



ガススリットカメラの動作状況

2011年2月9日

MAXI チーム(SMM)

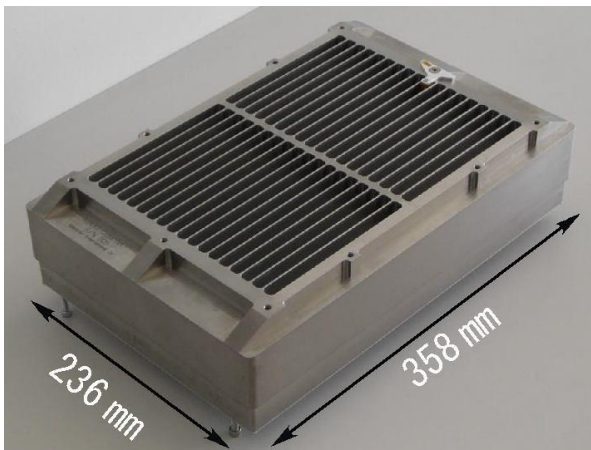
- MAXIの主カメラGSC(ガススリットカメラ)の装置が実際にISS軌道上で動作している様子を調査し、正式な論文にまとめておくことは、MAXIで得られるデータの信頼性を示すために大切なことです。ここではGSCの動作の正式な論文を紹介します注)。
- 1970年代から今日まで全天X線監視装置は主なもので、4代にわたって引き継がれてきました。いずれの主力検出器もガス比例計数管が使われています。
- MAXIはこれまでに比べ1桁大きい検出面積をもち、感度はほぼ1桁あがりました。また、ISSの一周で全天の約85%、1日で95%のX線天体の強度の監視を行っております。データのほぼ70%はリアルタイムで取得し、自動解析で監視しております。
- ISSの軌道は南北に緯度 $\pm 51.6^\circ$ まで延びているため、南北ではオーロラをつくる高エネルギー電子等によるバックグラウンドが無視できません。高いバックグラウンドを避けるため、実際に比例計数管を動作させるのは軌道のほぼ半分の時間です。
- この結果、実際の通常の運用では、GSC検出器のバックグラウンドはこれまでの同種の検出器の特性と比較して遜色のない結果が得られております。

注): GSCについては、当面、軌道上で得られたデータを解析して纏めた論文(<http://arxiv.org/abs/1102.0891>)が日本天文学会の欧文誌に受理され、Publ. Astron. Soc. Japan, 63巻 No.3 (2011年6月出版, 著者: 杉崎睦、三原建弘、他)に出版されます。なお、SSCの技術論文はMAXIサイエンスニュースNo.019に紹介しました。

世界最大の 全天X線監視装置GSCの動作



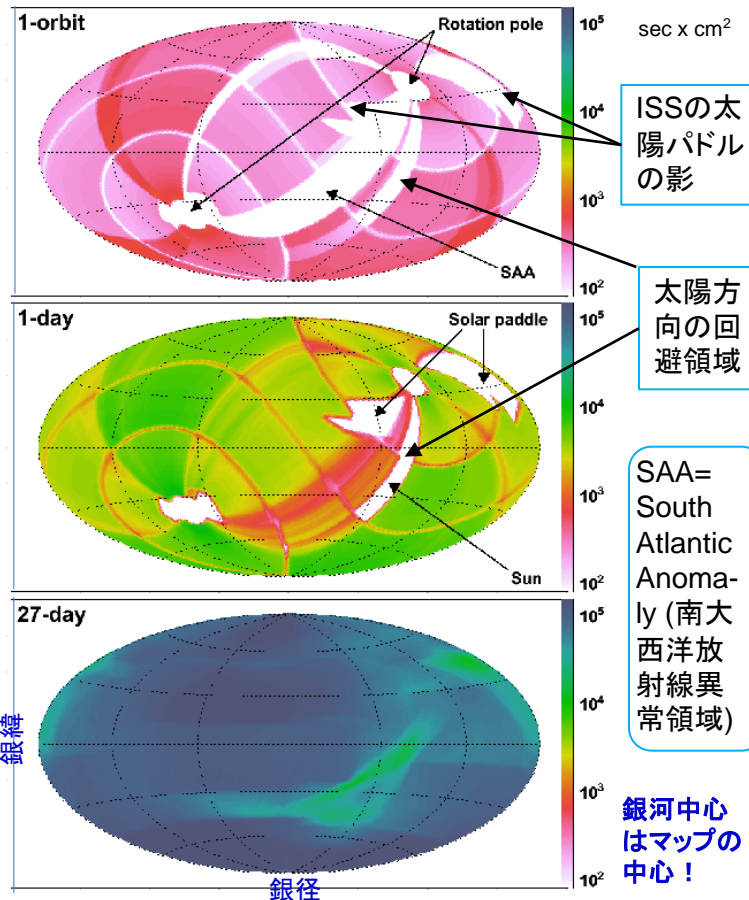
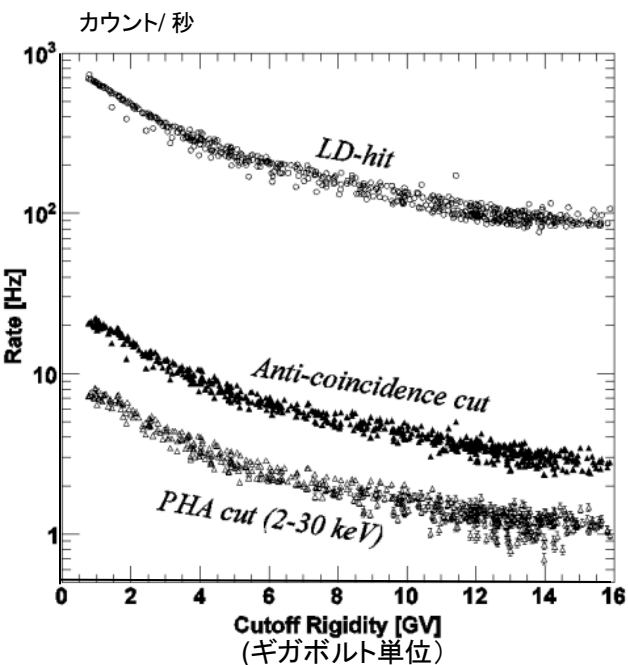
No.028



左図: GSC(Gas Slit Camera)の1次元検知型ガス比例計数管。計数管の前面の大きさと高さ(cm単位): 23.6×35.8×6.8。MAXIはこれを12台使用(全有効面積:5350 cm²)。GSC検出器の正式な論文は日本天文学会の欧文誌(PASJ)に掲載(著者:三原、中島、杉崎、ら)予定。

左図: ISS軌道上でGSC X線検出器によって計測されたバックグラウンド。横軸はカットオフリジディティ(Cutoff-Rigidity:地球磁場によって宇宙線の侵入を防ぐ力)で大きいほど高エネルギー宇宙線を阻止でき、小さい(高緯度)ほどエネルギーの低い宇宙線が入り易くなり、バックグラウンドが増える。LD-hit:GSCの最低レベル以上で検出した全ての信号。

Anti-coincidence cut:荷電粒子と判定した信号を除いた信号。
PHA cut:通常、X線検出をしているエネルギーバンド(2-30 keV)でのバックグラウンド。



上図: ISS 1周92分毎にGSCは全天を走査する。図の縦軸はGSCが天空を走査する露出量を時間(sec)×面積(cm²)で表した。上から1周回(92分)、1日、27日での露出を表し、27日では全天くまなく観測できる。図は銀河座標。