

題 目	国際宇宙ステーションに搭載されているSEDA-FIBデータの解析		
研究室名	宇宙粒子研究室		
学籍番号	10761075		
氏 名	平井 彰		

<目的>

国際宇宙ステーション（ISS）に搭載されている中性子モニタ（Neutron Monitor：NEM）から得られたデータのうちシンチレーションファイバー型検出器（FIB）で観測されたデータを解析して太陽からの中性子を探すことである。

<実験内容>

まず、512本のチャンネルを有するマルチアノード光電子増倍管のADC分布を求め、中性子モニタが正常に稼働しているかを確認した。次に2010年2月6～8日のM-class flareに伴う中性子到来の有無を調べた。そして、Background中性子のエネルギー分布を求めた。

<計測原理>

シンチレーションファイバー型検出器は縦、横、長さが3mm×6mm×96mmのシンチレータで構成されている。それぞれのシンチレータはx方向のx軸層とy軸方向のy軸層に積層されており、シンチレータ内で発光した光子は256（16×16）チャンネルのマルチアノードホトマル（浜松 H4140-20）の表面に光ファイバーを通して達する。マルチアノードホトマルによってそれぞれの位置からの反跳陽子の飛程距離（range）を測り、飛程距離測定法（range法）によりエネルギーを求める。陽子と中性子を区別することは、FIBのセンサの6面を覆っている6つのアンチコインシデンスにより効率的に行われている。

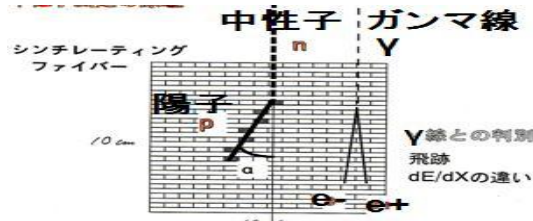


図1 中性子計測原理

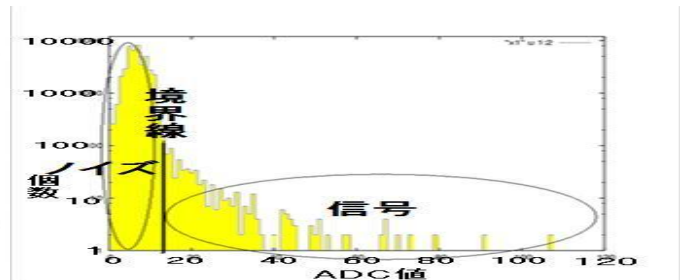
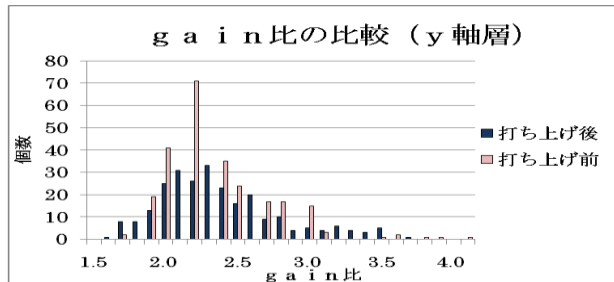
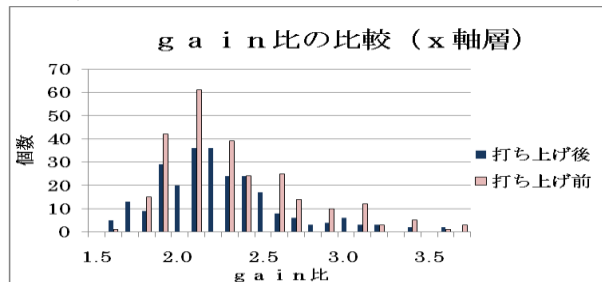


図2 FIBのADC分布

<解析方法>

- 各512本のシンチレータのチャンネルで観測された結果により得られた分布を目視することにより信号と雑音の境界線であるADCの値を定めて、それぞれの表から境界線を引いた残りの信号部分（境界線より右側）の平均値を算出して信号のピークとみなす。また、ノイズの部分（境界線より左側）の平均値を算出する。そして、X軸とY軸の打ち上げ前後のgain比を比較する。
- 南大西洋異常（SAA）をISSが通過した時の中性子のエネルギー分布や居住区からの反射中性子のエネルギー分布を解析ソフトで解析し、飛程距離法を用いて求める。

<結果と考察>



これらの結果より、ISSに搭載されている中性子モニタは正常に稼働していると考えられる。また、2010年2月6～8日のM-class flareに伴う中性子到来は見られなかった。中性子が観測できるのはX-class以上のフレアが起こった時であると考えられる。