

W69c 透過型多層膜を用いた X 線偏光検出器の開発

金井淳一、渡邊岳史、北本俊二 (立教大学理学部)、國枝秀世、前田良知、飯塚亮、伊藤昭治、岡田俊策、伊藤由美 (JAXA/ISAS)

宇宙 X 線天文学において、偏光 X 線を観測出来れば天体からの X 線の放射機構や磁場の様子、また散乱の有無など更に詳しく高エネルギー天体の情報を知る事が出来る。しかし、X 線偏光の観測は X 線天文学の歴史の中でそれほど盛んに行なわれて来たわけではない。一方で電波、赤外、可視光と言った波長域の天文学では、すでに偏光観測は1つの重要な情報源となっている。このような背景のもとに、現在我々はブラッグ反射を利用した X 線偏光検出器を開発している。

X 線の偏光を観測するためには多層膜の様な偏光子が必要である。X 線の偏光子では、光の反射、透過の際に入射面に対して電場のベクトルの振動方向が水平な S 偏光とそれに垂直な P 偏向で反射率、透過率が異なる。このことを利用し、透過型多層膜偏光検出器を開発している。透過型にすると、実際人工衛星に登載する時、現在使用している検出器に大きな改良を加える必要がなく、機械的にも簡素化できる。また、透過率が大きい波長域では、偏光観測と独立して通常の撮像分光観測ができる。

我々は多層膜の反射率、透過率をシミュレーションを使い、S 偏光、P 偏光の透過率の違いが一番あらわれるパラメータを探し、そのパラメータをもとに宇宙科学研究本部にて多層膜を作成した。この多層膜の性能評価を KEK の Photon Factory にて行なった。そして偏光方向による X 線の透過強度の違いを確認する事が出来た。年会では、このときの実験解析結果を報告する予定である。