

W39b 透過型多層膜を用いた X 線偏光検出

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や散乱の有無など更に詳しく高エネルギー天体の情報を得る事ができる。しかし、X 線偏光の観測は X 線天文学の歴史の中で盛んに観測されてきたわけではない。その理由として、検出器のエネルギー分解能、空間分解能、そして時間分解能の性能の向上により多くの時間と労力をかけて来たからである。一方で電波、赤外線、可視光と言った様な波長域における天文学ではすでに、偏光観測は 1 つの独立な情報として、重要になっている。こういった事から、現在我々は、ブラッグ反射を利用した偏光計を開発している。光の偏光度を検出する為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、光のベクトルの入射面の振動成分である p 成分と、それに垂直な s 成分とで複素振幅反射率が異なる。このことを利用し、X 線を多層膜に 45° で入射させ、透過率を CCD カメラで測定することで偏光度を測定する。透過率を測定する利点は、実際人工衛星に搭載した際、多層膜を回転させることで、検出器を回転させなくてもよいので、機械的に簡素化出来る事。他に、X 線で観測が盛んな波長域で透過率が高く、観測に影響を与えない事がある。

多層膜の反射率と透過率のシミュレーションを行なった結果 Mo/Si の多層膜を使った場合、波長 135 \AA で、p 成分と s 成分の透過率に大きな差がでることが確認出来た。年会では詳しいシミュレーション結果と実験の現状報告をする。