

W26b 位置検出型光電子増倍管とシンチレータアレイによる偏光検出の可能性

富永 慎弥、川埜 直美、中本 達也、阿部 由紀子、木原 邦夫、深沢 泰司 (広大理)

コンプトン散乱が支配的で検出が難しく観測が進んでいない100keVから数MeVのエネルギー領域をカバーするため、多重コンプトンカメラの開発が盛んになっている。散乱体としてSSD・CdTeが用いられ、その周りを囲む吸収体としてCdTe半導体素子のアレイやGSO・BGOなどのシンチレータを用いた検出器が考えられている。特にシンチレータを用いると空間分解能は劣るが、高エネルギー領域で検出効率が大きくなる。そのため我々はシンチレータを用いたカメラに向けた基礎実験を進めている。

これまでに、我々は位置検出型光電子増倍管H7546(64chPMT)とPMTの光電面と同程度の大きさの単体シンチレータとを組み合わせ検出器を構成し、最大で1.1mmの位置分解能を得ることができた。また、この単体シンチレータの形状を変化させ、その形状による位置分解能の変化を調べた。結晶シンチレータを単体でPMTに取り付けることは簡単であるが、このシンチレータをアレイ状に並べて検出器を構成するのは簡単ではない。しかし、このシンチレータアレイと位置検出型光電子増倍管とを組み合わせ検出器を構成することにより、位置分解能をさらに良くするだけでなくシンチレータアレイでのコンプトン散乱を利用し偏光の検出が可能になると考えられる。そこで今回我々は、多重コンプトンカメラ吸収体の底あるいは壁の部分の検出器を想定して、高阻止能シンチレータアレイと64chPMTとを組み合わせ検出器を構成した。シンチレータにはYAPを用い、実験室レベルで発生させた偏光X線線を照射し、その偏光検出能力を測定した。本講演では、これらの結果を報告して、シンチレータアレイと位置検出型光電子増倍管の可能性について議論する。