

V335a シミュレーションを用いた IXPE 衛星による X 線偏光解析手法の研究

山本龍哉, 水野恒史, 深沢泰司 (広島大), 玉川徹, 早藤麻美, 北口貴雄 (理研), 三石郁之, 田原譲, 清水貞行, 竹原佑亮, 山口友洋 (名古屋大), 郡司修一 (山形大), 周圓輝, 内山慶祐 (東理大), 岩切渉 (中央大), 榎戸輝揚 (京都大), 林田清, 朝倉一統 (大阪大), Martin Weisskopf, Brian Ramsey, Stephen O' Dell (NASA/MSFC), Paolo Soffitta (IAPS/Rome), Luca Baldini (INFN/Pisa) ほか IXPE 衛星チーム

IXPE 衛星は 2021 年 4,5 月頃に打ち上げ予定で、NASA の MSFC と ASI の共同で行われるミッションである。日本はハードウェアの鍵となる部分を提供しており、ミッションの実現と科学成果の創出に貢献する。打ち上げ前には、観測計画を立てたり、偏光解析のノウハウを確立する必要があり、ixpeobssim と呼ばれる専用のシミュレーションソフトでそれを行う。ixpeobssim はあらかじめ観測天体のフラックス、エネルギー分布、座標、空間分布や偏光情報などを設定し、予想される検出器応答を考慮しながら観測シミュレーションを行える。この ixpeobssim を使い、点状 X 線源を用いてエネルギー分解能、有効面積、角度分解能、モジュレーションファクターを求め、装置の応答が適切に組み込まれていることを確認した。さらに、点状 X 線源の観測シミュレーションの出力に対し、従来の偏光解析手法であるモジュレーションカーブを用いて解析を行い、また新しく提案 (Kislat+ 15, Vink+ 18) された、イベント毎のストークスパラメータ Q, U の推定値を用いる解析を行い、共に設定した偏光度と方位角を再現できることを確認した。現在は Q, U 次元マップを用いた解析方法の検討を行っている。本講演ではこれらシミュレータの検証と、偏光解析手法の検討について報告及び議論を行う。