

H44b コンパクト天体周辺の非平衡プラズマにおける輝線の時間発展について

杉山 慎也 (阪大レーザー研)、高部 英明 (阪大レーザー研)

昨今の観測技術の進歩によって、チャンドラなどの高精度 X 線衛星でコンパクト天体近傍からの高分解能なスペクトルが観測されつつある。その中には数十ミリ秒から数秒の時間スケールで X 線の強度が激しく変動しているものがあり、周りの電離プラズマは非平衡状態にあると考えられる。

この様な非平衡電離プラズマを数値計算で扱う場合、電離、再結合がどのような準位を経て平衡に達しようとするかは定かではない。この場合、原子データを用いた平衡プラズマの数値計算コードでは不十分である。そこで、本研究では、洗練された原子過程計算コードを用いて、自動的に重要な遷移を計算し、各レベルのポピュレーションの時間発展をレート方程式を用いて解く。この時間発展により輝線スペクトルがどのように時間変化するかについて論じる。

本発表では、まず原子過程コードの有利性に付いて論じる。更に、テストケースとして入射光のスペクトルが激しく時間変化し、非平衡プラズマを形成する場合の高 Z、高電離からのスペクトルがどのように時間変化するかを示す。