V328b MAXI の重力波対応天体探査システムにおける光度曲線表示機能の追加

高木一樹, 根来均 (日本大学), 芹野素子 (青山学院大学), 杉田聡司 (青山学院大学)

我々は、重力波の観測情報とともに、全天X線監視装置 MAXI (Monitor of All-sky X-ray Image) によって取得された全天画像をウェブブラウザ上に表示するウェブサイト ”MAGECS (MAxi Gravitational-wave Electromagnetic Counterpart Search system)” を開発してきた。MAGECS では、重力波望遠鏡 LIGO-Virgo-KAGRA が検出した重力波の情報を E-mail と Kafka と呼ばれる送信方式により取得し、5 分以内にそのイベントに対応したページが自動で作成される。作成されたページには、重力波が検出された時間前後の MAXI による X 線画像上に、重力波発生方向の誤差範囲とともに、MAXI が検出した増光した可能性がある領域の位置とトリガー情報が重ねて表示される。これまでにさまざまな機能が実装されており、重力波発生時に電磁波対応天体の有無を迅速に確認するためのツールとして活用されている。

今回我々は、MAXI が検出した重力波源の候補領域における増光の様子をより迅速に確認できるように、その領域の MAXI の光度曲線を作成・表示する機能を MAGECS に追加した。この機能により、トリガー領域をクリックしてから数秒から十数秒で、データベースから新たに取得したデータを用いた光度曲線を表示できるようになった。加えて、より迅速に候補天体が絞れるように、トリガー領域にカーソルを合わせるだけでトリガーの元となったデータの簡易な光度曲線が即座に表示される機能も実装した。2025 年 6 月 11 日から再開される予定の重力波観測 (O4c) において、重力波に伴うガンマ線バーストが発生した際には、新たに加えたこれらの機能により即座に増光を確認できることが期待される。本発表では、開発中に観測された X 線バーストの事例を用いながら、MAGECS に新たに追加した機能の詳細について紹介する。