

W104a GW170817 : J-GEM による可視近赤外線追跡観測

内海洋輔 (Stanford 大学), 田中雅臣, 吉田道利, 黒田大介 (国立天文台), 富永望 (甲南大学), 永山貴宏 (鹿児島大学), 朝倉悠一朗, 阿部文雄 (名古屋大学), 川端弘治 (広島大学), 伊藤亮介 (東京工業大学), 伊藤洋一 (兵庫県立大学), 大澤亮, 諸隈智貴 (東京大学), ほか J-GEM collaboration

J-GEM (Japanese Collaboration for Gravitational-Wave Electromagnetic Follow-up) は国内外に設置した可視近赤外線観測設備を用いて, 中性子星同士の衝突合体による重力波イベント GW170817 の電磁波対応天体 SSS17a の追跡観測を実施した. SSS17a が南天に出現したため, 南に位置する Subaru / HSC, MOIRCS, IRSF / SIRIUS, MOA-II / MOA-cam3, B&C / Tripol5 で質の良い追跡観測に成功した. 観測は重力波発生後の 0.7 日後から約二週間に渡った. SSS17a は母銀河 NGC 4993 から 10 秒角程度離れた場所に位置し, 母銀河の寄与が無視できなかった. 母銀河差し引きの有無や測光手法によって系統誤差が生じやすいので, 全ての観測システムで統一した測光手法を適用し, 系統誤差の低減を目指した. 測光の結果, 1) 可視光では数日のタイムスケールで減光すること 2) 近赤外線では 2 週間程度に渡って変動すること 3) 初期は青かったことが明らかになった. 可視で急減光する点は超新星では説明することができず, 可視で急減光し近赤外線で光り続けた点は中性子星合体時に生じた r 過程元素が光るキロノバのモデルと一致した. 一方で, 衝突合体時に放出質量 $0.01M_{\odot}$ を仮定したキロノバと比べ 2 等程度明るかった. このことは衝突合体時により大きい質量放出が起こったか, その他のエネルギー源による放出物質の加熱を要求する結果となった.