

W52a MAXIによる重力波源X線対応天体の探査(2019–2020年)

芹野素子, 杉田聡司(青学大), 根来均(日大), 河合誠之(東工大), 三原建弘(理研), 杉崎睦(東工大・中国国家天文台), 他 MAXI チーム

2017年に中性子星連星合体からの重力波とそれに伴う電磁波対応天体が観測された。この発見によって、重力波源が初めて電磁波で特定できただけでなく、継続時間の短いガンマ線バーストの少なくとも一部は中性子星連星合体を起源としていることが明らかになった。

一方で、X線の対応天体が発見されたのは9日後であり、その後も増光が確認されたことから初期には暗かったことが予想される。X線での対応天体の探査は最も早かったMAXIでも4.6時間後、Swift/XRTでは約15時間後であり、いずれも検出できていないが、これより前の時間帯に関しては観測例がないため、より早期に観測することは重要である。

MAXIは2–20keVのエネルギー帯で92分毎に全天の8割強を観測できるため、重力波の到来方向の広い推定範囲をカバーするのに適している。例えば、現在の重力波観測装置が検出可能な170Mpcの距離で短いガンマ線バーストが発生し、X線残光が典型的な明るさであったとすれば、発生から92分以内にMAXIが観測することで検出が可能である。

2019年に開始された第3期の重力波観測では、前回の反省から探査範囲を広げるために運用時間の拡大を始めた。今期の重力波観測に関して、これまでに37件(このうち9件が中性子星を含む可能性がある)の重力波イベントのMAXIでのカバー率とフラックスの上限値を報告した。講演では、今期の観測の成果についてまとめて報告を行う。