

W47b B&C 61cm 望遠鏡による南天での重力波対応天体探査

亀井悠平 (名古屋大学), MOA コラホレーション, J-GEM コラホレーション

2017年8月17日に初の重力波対応天体が観測された。そして2019年4月より2台のadvanced LIGOとVirgoが稼働するO3が始まり、2019年6月までに中性子星連星または中性子星-ブラックホール連星合体アラート3件を含む複数件のアラートがLIGO/VirgoよりGCNを通して報告されている。MOA(Microlensing Observations in Astrophysics)グループではニュージーランドMt.John天文台にある口径61cm視野 30arcmin^2 の3色(g, r, i)同時撮影可能なB&C望遠鏡等を用いてフォローアップ観測を行なっている。重力波検出後に光学フォローアップを行うことは、重力波イベント内部の物理プロセスを解明する上で非常に重要である。しかし、LIGO/Virgoによる重力波天体の位置決定精度は 10deg^2 以上であり、詳細な観測のためには重力波対応天体の位置を決定する必要がある。また、GW170817では可視光線は重力波検出後1日以内に減光が始まっており、早急なフォローアップが必要となる。そこで我々は、重力波検出後に即時にサーベイ観測を行い、自動で画像処理をし、重力波対応天体探査を行うフォローアップシステムを開発した。現在のO3では、中性子星が含まれているイベントを中心に、主にB&C望遠鏡を用いて対応天体の探査を行なっている。

本講演では、主にB&C望遠鏡についてフォローアップシステムの概要と、O3における探査実績を紹介する。また、探査の中でCCDセンサー内のトラップにとらわれた電荷による残像が発生してしまい、突発天体と誤認してしまう問題が確認された。その解決策として、カメラ内部の光源で一度センサーのトラップを電子で満たし、空読みしてから撮影を行うPre-flashという機能を用いれば残像が残らないことがわかった。そこで、このPre-flashによる性能変化の調査結果も報告する。