

W134a LIGO O2におけるMOA望遠鏡を用いた重力波天体の探索

朝倉悠一郎, MOA コラボレーション, J-GEM コラボレーション

2015年、重力波検出器 advanced LIGO により人類初の重力波直接検出に成功した。重力波は主にブラックホール連星や中性子連星の合体の際に放射されるが、特に中性子連星の合体は重元素構成の起源として有力であり、その検出や光学フォローアップが期待される。LIGOの最初のサイエンスランであるO1(2015年9月18日~2016年1月12日)ではエンジニアリングランでの1イベント、有意度の低い1イベントを含め3つの重力波が検出された。しかし、どの重力波源も電磁波放射を伴わないと予想されるブラックホール連星の合体であり、光学対応天体は発見されていない。第2のサイエンスランであるLIGO O2ではLIGOの感度が向上し、電磁波放射を伴う中性子連星合体から放射される重力波の検出も期待されている。

一方、我々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1.8m、視野 2.2deg^2 の広視野MOA-II望遠鏡及び口径61cm、視野 30min^2 の3バンド同時撮影可能なB&C望遠鏡を用いて重力波のフォローアップ観測を行ってきた。LIGO O1のフォローアップでは既存の天体カタログやイメージサーベイと観測データに映る天体の存在を比較することで重力波天体の探索を行った。しかし、この方法では点源に映る遠方銀河に付随する重力波天体は発見することができない。そこでLIGO O2のフォローアップでは、重力波イベント直後の観測に加え、重力波天体が暗くなる数日後にリファレンス画像を取得し、イベント直後のデータと差し引きを行うことで重力波天体を増光した点源として捉え、銀河内に存在する天体も発見できるように解析手法を改良した。本講演ではO2におけるMOAの観測体制及び、解析手法について発表する。