

U18a 重力波のマイクロレンズング

中村崇宏 (東大理)

連星中性子星からの重力波は LIGO/VIRGO など建設中の重力波干渉計の有力な波源であり、波形の理論計算が綿密に行なわれている。ここで我々は、重力波源が宇宙論的距離にあり、波源と観測者の間に銀河が横たわっている場合に、重力波が銀河によって重力レンズを受けるとどうなるかを調べた。特に銀河中の星によるマイクロレンズングを考察した。光の重力レンズの場合には幾何光学近似が十分であるが、連星からの重力波は波源のサイズに比べて波長が長くまた(円軌道連星の場合は)ほぼ短色なため、観測点において干渉効果が無視できず、波動光学的取り扱いが必要になる。我々はレンズ銀河中に星をランダムにばらまき、レンズ面のあらゆる場所を通過する波を観測点で足し合わせる事によって、干渉項も取り入れたフラックス増加を計算した。波動光学での増光度は振動数に依存し、また連星からの重力波の振動数は時間と共に増加するため、重力レンズによる重力波のフラックス増加は時間変化する。計算の結果、重力レンズを受けた重力波フラックスの時間変化は四重極公式の予言値と大きく異なり、レンズパラメータの値によってはフラックスが時間と共に大きく波打つことがわかった。このような重力波の重力レンズが観測される確率は増光バイアスのためそれほど小さくないと期待される。