

U04a ブラックホールMACHO 連星からの低周波重力波

井岡邦仁（京大理）、田中貴浩（阪大）、中村卓史（京大基研）

近年 MACHO グループ、EROS グループ、MAO グループなどが重力レンズの観測によって MACHO (MASSIVE Compact Halo Object) の探索をしている。MACHO は銀河のハローの質量の大部分を占める可能性があることが指摘されており、MACHO の正体を探ることはダークマター問題にとって重要な問題である。現在、MACHO の候補として赤色矮星や白色矮星などが挙げられているが、観測的にかなり厳しい制限を受けている。ところが、MACHO の候補の 1 つである原始ブラックホールは電磁波の観測によって制限する事が出来ない。そこで、MACHO がブラックホールであった場合にどのような観測的痕跡があるのかを調べる事は重要である。

ブラックホール MACHO (BHMACHO) は $t \sim 10^{-5}$ s 頃の 3 体相互作用で連星を形成する。BHMACHO 連星は重力波を放出するため、将来完成予定の重力波観測器によって観測できる可能性がある。今回は特に低周波領域 (10^{-4} Hz \sim 10^{-1} Hz) に感度領域がある LISA (Laser Interferometer Space Antenna) によって、BHMACHO を観測できるかどうかを調べる。BHMACHO 連星は大量に存在するため source であるとともに noise にも成る得る。BHMACHO 連星が作る noise を求め、それを越えて観測できる source がどれだけあるかを調べた。その結果、少なく見積もっても数百個の source が期待できる事が分かった。LISA によって MACHO がブラックホールであるかどうかを確認できるだけでなく、BHMACHO が存在すればハローの密度分布が得られる可能性があることが分かった。また、パルサーによって $\sim 10^{-8}$ Hz の重力波のエネルギー密度に対して制限がついているが、BHMACHO 連星の放出する重力波はこの制限を充分下回ることが分かった。