

V15a TAMA300 による連星合体重力波イベント探査

田越秀行 (阪大理)、他 TAMA グループ (京大基研、高工研、国立天文台、電通大、東大宇宙線研、東大新領域、東大地震研、東大理、阪大理、宮城教育大)

レーザー干渉計重力波検出器 TAMA300 のデータ解析．2000 年，2001 年の TAMA300 の観測データを対象に、コンパクト連星合体 inspiral 重力波イベントの探索を行なった結果を報告する．データ解析の方法は、マッチドフィルターを用いている．重力波波形のテンプレートは inspiral phase 重力波のポストニュートニアン近似を用いている．データは非定常な非ガウスのノイズを含んでおり、それらは、カイ二乗テストにより選別している．計算効率向上のために、パラメータ空間探査に 2 段階探査を導入している．

解析は、質量が $0.3M_{\odot}$ 以上の連星を探索した．質量の下限を下げると、調べるべき質量パラメータの組み合わせが急激に増加するため、質量下限はマッチドフィルターの計算量をほぼ決めている．この質量下限は MACHO の推定質量をできるだけ広くカバーするために設定されている．質量上限は検出器のノイズスペクトラムで決まる．

マッチドフィルターの結果得られるイベントの S/N 比と χ^2 についての頻度分布を求める．現在の TAMA300 は質量によるが、数 kpc から数 10kpc 以内で起こる連星合体イベントを検出可能である．従って、マッチドフィルター探査の結果から、銀河系でのイベントレートに制限をつけることが可能であり、それについて解析を行う．