

**V39a TAMA300の現状 (10)**

新井 宏二 (国立天文台)、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)

激しい天体現象に伴って発生する重力波を直接検出すべく、世界各国で大型レーザー干渉計を用いた重力波検出器の開発が進んでいる。国内では国立天文台三鷹キャンパス内に基線長 300m のレーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300 が建設され、1999 年から世界の大型計画に先駆けて重力波探査のための観測を開始している。この TAMA プロジェクトは、1) 近傍銀河における大振幅イベントを捉えることのできる検出器の開発 2) 将来の km 級大型干渉計の建設のための技術開発、という 2 つの側面を持ち、150Hz ~ 450Hz の周波数帯において重力波振幅  $h \sim 3 \times 10^{-21}$  の感度を実現することを最終目標としている。プロジェクトでは稼動開始後も装置の改良を継続し、2000 年度に  $5 \times 10^{-21} / \sqrt{\text{Hz}}$  の世界最高感度達成した。その後、2001 年度には 100Hz 付近での感度を 1 桁向上し、安定度についても 24 時間以上の連続動作に成功するなど、検出器の性能を向上させ続けている。

これらの改良を基盤にして、干渉計モニターや動作を自動化するシステムなどを充実させることで、大規模な観測を実行することが可能になった。2001 年 8 月 ~ 9 月におこなった第 6 次観測では干渉計を 50 日間稼働させ、1038 時間分のデータを取得した。講演ではこの観測について報告する予定である。

現在は、散射雑音限界を低減するための技術「パワーリサイクリング」を TAMA300 に導入しているところである。この技術は干渉計内部にレーザー光を蓄積することで、実効的にレーザー出力を増大させたのと同じ効果が得られるというもので、1kHz 付近での感度を向上させることで、中性子星連星への感度を高めることができると期待される。現在までにその基本動作に成功したところである。この導入の進展についても報告する。