

V75a TAMA300 の現状 (18)

高橋 竜太郎 (国立天文台)

レーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300 では低周波防振装置 (SAS) の導入を進めており、1 台目が昨年 9 月に 2 台目が今年 6 月にインストールされた。前回の学会では 1 台目の導入結果について報告したが、今回は 2 台の SAS で構成された 300 m 光共振器を用いて SAS の評価を報告できる予定である。

SAS を制御するため TAMA300 では初めて本格的なデジタル制御を導入している。装置としては汎用の Pentium III(1.2GHz) + RTOS を利用したシステムで、LabVIEW でプログラミングを行っている。SAS には多数の加速度計、LVDT(変位計)、コイル・マグネット・アクチュエータが搭載されており、これらが多重のサーボ系を構成している。1 台の SAS を制御するために入力 (ADC)16 チャンネル、出力 (DAC)20 チャンネルのデジタル制御系を用意し、入力信号の対角化とフィルタリングをおこなっている。

特にミラーの回転方向 (Pitch 及び Yaw) の運動を抑える制御系ではアナログ制御系では容易に組めないような複雑なサーボフィルタを構成することにより Yaw 方向のねじれモードによる 50 mHz の大きな共振をダンプしている。制御信号を得るセンサは最初はローカルな光てこを用い、300 m 光共振器をロックした後は Wave Front Sensing(WFS) 法によって干渉計から得られるより高感度なセンサに切り換えられる。この制御により SAS が導入されたミラーとで構成される 300m 光共振器を安定にロックし、制御信号を WFS へ切り換えることに成功した。

10 月には残りの 2 台の SAS を導入し、年内の観測開始を目指している。