

## 美星スペースガードの最近の状況

西山広太<sup>1)</sup>・田中済<sup>2)</sup>・吉富進<sup>2)</sup>・青木定生<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 日本スペースガード協会 <sup>2)</sup> 日本宇宙フォーラム

### Recent status for the Bisei Spaceguard Center

Kota NISHIYAMA<sup>1)</sup>, Wataru TANAKA<sup>2)</sup>, Susumu YOSHITOMI<sup>2)</sup>, Sadao AOKI<sup>2)</sup>

#### Abstract

For the improvement of the tracking performance, the repair job of 1m telescope of Bisei Space Guard Center was executed from 2006 to 2007 by Japan Space Forum. As a result, under the high driving accuracy of both axes of right ascension and declination, observations of fainter and non fixed objects, ex. space debris and near earth objects, became possible.

Key Words: Spaceguard; Optical observations

#### 1 美星スペースガードセンターの概要

美星スペースガードセンターは、スペースデブリ及び地球接近小惑星等の観測を目的とする施設として、財団法人日本宇宙フォーラム(JSF)が、文部科学省の特別電源所在県科学技術振興事業補助金により整備したもので(1999年に完成)、主な利用者は宇宙航空研究開発機構(JAXA)であり、観測業務はNPO法人日本スペースガード協会に委託し実行している。主な観測機器としては口径1m光学望遠鏡(F3、視野角3度)と口径50cm光学望遠鏡(F2、視野角2度)がある。

#### 2 1m望遠鏡駆動系の改修

1m光学望遠鏡は追尾性能および追尾精度の向上を目的として2006年11月に赤経軸、2007年7月には赤緯軸の改修作業を実施した(JSFの自主財源による)

赤経軸の改修は主として、軸受けハウジングの改修、駆動系の変更、制御系の改修の3点について行われた。制御系の改修では、高分解能エンコーダの導入(29ビット:0.002秒角)とサーボ制御によるピリオディックモーションの解消、制御ソフトウェアの新規設計を行った。

また赤緯軸についてはモータの交換、赤経軸と同性能の高分解能エンコーダの導入、サーボ制御によるピリオディックモーションの解消を実現した。

#### 3 改修後の1m望遠鏡

トラッキング性能は赤経軸では恒星時追尾(15秒角/秒)時で0.083秒角rms、3600秒角/秒の高速追尾時でも0.660秒角rmsと高速追尾を実現している(Table1)。赤緯

軸は恒星時追尾相当(15秒角/秒)では0.098秒角/秒rmsと赤経軸と同等であるが3600秒角/秒で6.3秒角/秒rmsと高速駆動時に赤経軸に比べややエラーが大きくなる傾向がある。これは赤緯軸に使用しているハーモニックギアの伝達特性に起因する問題であると考えている。

ポインティング精度は18個の恒星(時角:2時間毎、赤緯40度毎(子午線上は20度))を使って測定した結果、時角方向で45.7秒角、赤緯方向で76.5秒角(いずれもrms)と1m望遠鏡の視野(100分角x70分角)に比べ十分な精度を持つ結果となった。

Table1 1m望遠鏡改修後のトラッキング性能

速度(秒角/秒)	赤経軸error(秒角rms)	赤緯軸error(秒角rms)
1	0.016	0.350
15	0.083	0.098
60	0.135	0.400
3600	0.660	6.300

#### 4 まとめと今後の課題

この2年間の改修作業により1m望遠鏡では、追尾精度が向上しより長時間での露出が可能となった。さらに、非恒星時天体のトラッキングも可能となり観測の幅が広がったといえる。

今後の課題としては、赤緯軸のハーモニックギアに起因するトラッキングの不安定性の解消、高速追尾時に対応したソフトウェアの改善、高速追尾時のドーム駆動遅延の対策などが必要といえる。

(2008年3月23日受付, 2008年7月8日受理)