

## V313b Super DIOS 衛星搭載 X 線望遠鏡の検討 (2)

三石郁之, 大塚康司, 清水貞行, 竹原佑亮, 石原雅士, 吉田篤史, 山口友洋, 叶哲生, 立花健二 (名古屋大学)

ダークバリオン探査ミッション DIOS を引き継いだ Super DIOS 計画 (大橋ほか、佐藤ほか、日本天文学会 2018 年春・秋季年会) では、小型衛星の枠組みを取り外し、従来の焦点距離 700 mm を数 m 程度にまで伸ばし、角度分解能を 300 秒角から 10 秒角程度まで向上させた望遠鏡開発の検討を進めている。これまで我々は光線追跡シミュレーションにより、口径 1,000 mm, 焦点距離 3.5 m を仮定し、広がった天体への感度の指標となる有効面積 × 視野としては DIOS ミッションと同程度 ( $\sim 200 \text{ cm}^2 \text{ deg}^2 @ 0.6 \text{ keV}$ ) が実現可能であること、反射面形状が円錐近似では目標分解能の達成が難しいことを定量的に示した (大塚ほか、日本天文学会 2018 年秋季年会)。

今回我々は要求性能を満たす望遠鏡の実現を目指し、超精密金型のナノレベルの構造を、電気化学反応により金型表面にめっきし、脱型することで超高精度に転写することができる電鍍技術に着目し、設計・製作に着手した。電鍍技術を利用することで、理想二次曲面の反射面形状、二枚の反射鏡の組み合わせ精度向上のための二段一体構造、さらには複数枚の反射鏡をならべるさいに生じる配置誤差を抑えるための全周構造の実現が見込める。まずはダイヤモンド工具を用いて理論面粗さ 4 nm (PV) の加工条件にて、ニッケルリンおよびアクリル製金型を試作した。加工精度の評価は金型と同程度の表面形状を持つ平板サンプルに対して実施し、1  $\mu\text{m}$  スケールの表面粗さは各々 1-2 / 2-3 nm (rms) 程度であった。また、その表面には加工時の周期的な切削痕が残り、結像性能を 5-6 分角 (FWHM) に制限してしまうことも分かった。そこで我々は加工工具の変更や研磨工程を加えることで、加工痕の軽減を図った。本講演では評価の詳細や開発の現状、国際協力の検討についても報告する。