

## V325a 超小型 X 線衛星 NinjaSat によるパルサー航法の軌道上検証

大田 尚享 (理研/東理大), 玉川 徹 (理研), 榎戸 輝揚 (京都大), 北口 貴雄, 加藤 陽, 三原 建弘 (理研), 武田 朋志, 高橋 弘充 (広島大), 岩切 渉 (千葉大), 沼澤 正樹 (都立大), 青山 有未来, 岩田 智子, 高橋 拓也, 山崎 楓, 土屋 草馬, 中野 遥介, 周 圓輝, 内山 慶祐, 吉田 勇登, 林 昇輝, 重城 新大, 渡部 蒼汰 (理研/東理大), 喜多 豊行 (千葉大), 一番ヶ瀬 麻由 (立教大), 佐藤 宏樹 (理研/芝浦工大), Chin-Ping Hu (彰化師範大/理研), 小高 裕和 (大阪大), 丹波 翼 (ISAS/JAXA), 谷口 絢太郎 (理研/早大)

深宇宙探査における自律的な測位手法として、中性子星パルサーからの周期信号を利用するパルサー航法が注目されている。本研究では、非撮像型ガス X 線検出器 (Gas Multiplier Counter; GMC) を搭載した超小型 X 線観測衛星 NinjaSat を用いて、パルサー航法の実証を行った。GMC は 2–50 keV に感度を持ち、6 keV において  $16 \text{ cm}^2$  の有効面積を有する。タイミング測定 of 絶対時刻精度は  $100 \mu\text{s}$  以内である。

パルサー航法の解析方法には、パルサーからの X 線パルスプロファイルの有意度が最大となるよう軌道パラメータを最適化する “Significance Enhancement of Pulse-profile with Orbit-dynamics (SEPO)” 法を用いた。「かにパルサー」を、天体の視線方向と衛星の軌道面との離角が異なる複数の時期においてそれぞれ約 100 ks 観測し、得られたデータを地上で解析した。最適化された軌道と GPS により得られた衛星位置を比較することで、パルサー航法性能を定量的に評価した。その結果、「かにパルサー」の視線方向に沿った位置成分はいずれの時期でも 50 km 以内に制約され、三次元位置誤差は観測時期に応じて 44.2–403.0 km の範囲で変動することが分かった。超小型衛星クラスの X 線観測器によるパルサー航法が実現可能であり、SEPO 法の精度が軌道面とパルサー方向との幾何配置に依存することを実験的に示した。