

W142a 超小型衛星を用いた天文観測の提案とその初号機 ORBIS の開発状況

西頭太郎, 増田充宏, 佐原宏典, 江副祐一郎, 大橋隆哉 (首都大), 磯部直樹 (ISAS/JAXA), 幸村孝由 (工学院大), 宮村典秀 (明星大), ORBIS チーム

天文観測の手段としての大型衛星や地上望遠鏡は近年多様化・高精度化が進んでいる。しかし大型観測衛星は感度こそ高いものの、厳しいプロポーザルを勝ち抜きかつ特定の天体に対する十分な観測時間を確保することは非常に困難である。また、MAXI などのような全天観測ミッションでは、十分な感度を得ることが出来ないのが現状である。このように「暗い天体を長期にわたって観測し続ける」ミッションなど特定の天文観測にとって最適な手段は未だ確立されていない。

当研究開発チームではこの現状に着目し、これまでにない新たな天体観測の手段として超小型衛星の利用を提案する。大型衛星に比べて低コストかつ高頻度で複数機の打上げが可能である超小型衛星は、性能の面においても近年大きな発展を遂げており、天文学のための手段としても十分に利用可能であるといえる。

その超小型衛星の初号機として当チームでは ORBIS (ORbiting Binary black-hole Investigation Satellite) というミッションを掲げ開発を進めている。ORBIS は、軽量コンパクトな X 線キャピラリレンズを集光系として採用し、X 線 CCD と組み合わせることで 1-10keV の X 線を検出する。重量 50kg 程の衛星でありながらも、1 日あたり数 mCrab という高い検出感度と 0.2 度という適度な空間分解能を実現できる。

このような性能を持つ超小型衛星はその他にも様々なミッションに利用可能であり、今後多くの天文観測のプラットフォームとなることが期待できる。本講演では超小型衛星にて実現可能な天文観測ミッションの実例と、その初号機である ORBIS の開発の現状について報告する。