

P328a PONCOTS による木星での巨大衝突閃光現象の発見および詳細観測

有松亘 (京都大学), 津村耕司 (東京都市大学), 白井文彦 (ISAS/JAXA), 渡部潤一 (国立天文台)

史上初めて多波長同時動画観測に成功した、2021年10月15日(UT)の木星衝突閃光現象 (Arimatsu et al. ApJL accepted) について報告する。近年、直径数10 m程度の小天体が木星表面に大気圏突入する際に発生する可視閃光現象が、アマチュア天文家によって偶然発見されてきている。こうした閃光の観測的研究は巨大惑星領域での小天体のサイズ頻度分布や、小天体の大気圏突入時の発光プロセスの理解につながる貴重な機会である。しかし、衝突閃光は極めて短い継続時間(〜秒)をもつ極めて稀な現象であることから詳細な観測例がなく、その真価は見出されずにいた。我々は木星閃光の検出および詳細観測に特化した、口径0.28 mの可視超小型多波長動画観測システム、Planetary ObservatioN Camera for Optical Transient Surveys (PONCOTS)を開発し、件の閃光現象を発見した。木星閃光を『狙った』観測で閃光検出に成功したのは、本件が史上初である。なお、本件発覚後Twitter上で情報提供を呼びかけた結果、この閃光は国内外3名のアマチュア天文家によって同時観測されていたことが判明している。PONCOTSの3波長観測データから推定される閃光の衝突エネルギーは〜2 Mt TNTであり、過去に観測された閃光と比較して1桁程度大きく、地上から観測された木星閃光のなかで最大である。したがって今回、初めてMtクラスの惑星大気圏突入に伴う発光現象の多波長動画観測に成功したことになる。またこの衝突エネルギーは、1908年に地球で発生したツングースカの大爆発の衝突エネルギーに匹敵する。今回の観測成功によって、これまで未解明だった木星表面での衝突閃光現象の発光特性、および巨大惑星領域での数10 mクラスの天体のサイズ頻度分布についての知見を拡充しただけでなく、こうした小天体が地球に衝突した際の発光現象が人類社会にどの程度の脅威になり得るのかについて、我々は新たな視座を獲得したのである。