

V209b 宇宙赤外線背景放射観測ロケット実験CIBER-2:感度較正における誤差の評価

野田千馬, 松浦周二, 橋本遼, 瀧本幸司, 木田有咲, 河野有哉 (関学大), 佐野圭 (九工大), 津村耕司 (東京都市大), 高橋葵 (ABC), 松本敏雄, 和田武彦 (JAXA/ISAS), Michael Zemcov (RIT), James Bock (Caltech/JPL), Daehee Lee (KASI), Shiang-Yu Wang (ASIAA), ほか CIBER-2 チーム

これまでの Cosmic Infrared Background Experiment (CIBER) などの観測で、波長 1-5 μm の近赤外域での宇宙背景放射には既知の銀河積算光を超過する成分が含まれていることが明らかとなった。CIBER-2はこの超過成分を解き明かすため、CIBER から感度を 10 倍向上し、観測波長範囲を可視域の 0.5 μm まで延長している。観測の確度は感度較正試験の精度によって制限されるため、較正精度を改善することが重要である。CIBER-2 は 2021 年 6 月 7 日に打上げが成功したが (本年会講演 松浦ほか)、それまでアメリカの打上げ基地に保管されていたので、日本にあるスペクトロメータや積分球などを用いて、打上げ直前の感度較正試験 (本年会講演 橋本ほか) に向けて模擬測定を行った。本講演は、これより解明した較正試験時に生じる系統誤差の要因や改善策に焦点を当てる。

宇宙背景放射は一様な明るさを持つ面光源と見なすことができるので、感度較正は CIBER-2 に基準となる面光源を入射させることによって行う。そこで、ハロゲンランプの光を積分球に入れることで面光源を構築し、較正済みのスペクトロメータで面光源の絶対輝度を調べる。この測定を行う際の系統誤差の要因として、積分球からの光が検出器で反射し積分球に戻り、再放射されることで照度が強くなる loading、検出器の視野を制限するために使用するバッフルの内部で光が反射することによって生じる迷光などがある。これらの影響の対処として、loading はその効果を調べて較正データを補正し、迷光はバッフル内部を加工することによって限りなく減らした。