

V24b Sloan Digital Sky Survey: IV. Photometric System

市川隆 (東北大学理学研究科)、The Sloan Digital Sky Survey (SDSS) Collaboration^a

^a SDSS では大気による紫外吸収端の 3000 Å から CCD 感度の長波長端 1.1μm までを重ねりのないよう5分割した新しい広帯域バンド u' ($\lambda_{\text{eff}} = 3504\text{\AA}$)、 g' (4747Å)、 r' (6214Å)、 i' (7628Å)、 z' (9068Å) の測光システムを用いる。バンド幅は従来の標準的な広帯域測光システムより広く、暗い天体の検出に有効である。また最も強い夜光輝線である OI ($\lambda 5577\text{\AA}$) と Hg ($\lambda 5460\text{\AA}$) はバンド間に来るように配慮されている。測光システムはアパッチポイント天文台に設置された 2.5m サーベイ望遠鏡に隣接する口径 50cm の監視望遠鏡と CCD カメラで定義される。カメラには UV 反射防止膜を施した SITe 社の 2048 × 2048 薄膜裏面照射 CCD が使われている。フラックスの原点は Oke と Gunn によって定義された AB 等級システム、 $AB_{\nu} = -2.5 \log f_{\nu} (\text{ergss}^{-1} \text{Hz}^{-1}) - 48.60$ 、を採用した。従来の 0 等星のフラックスからの変換と異なり、等級からただちにフラックスに変換ができる。Oke と Gunn による AB_{ν} は α Lyr の連続光のフラックスに対して精度良く分光測光エネルギー分布が較正された 4 つの F 型準わい星 (BD+17°4708、BD+26°2606、HD19445、HD84937) を標準星としている。本研究では最新の α Lyr の分光測光データを用いて、これら 4 つの準わい星を較正し直し、SDSS 測光システムでの等級を求め標準星とした。フラックスの絶対精度は約 0.03 等である。その中でも信頼性の高い BD+17°4708 を基準として、他の 3 つの F 型準わい星、Oke の星や赤道帯にある Landolt の星などから選択された全天に広がる 200 個程の星を監視望遠鏡で繰り返し観測し、0.01 等の精度で SDSS 測光システムでの等級を求め、標準星とする。2.5m サーベイ望遠鏡では波長透過特性が監視望遠鏡と微妙に異なるため、両方の望遠鏡で共通の領域を観測してサーベイカメラの 30 個の CCD すべてについて測光システムへの変換式を求めておく。サーベイ観測中は、監視望遠鏡が標準星とサーベイ領域を同時に観測し、サーベイ望遠鏡の視野にある星の較正を行う。本発表ではその他にフィルターの透過特性、大気の吸収の効果、ジョンソン・カズンズの $UBVR_{CI}$ への暫定的な変換式などを詳しく紹介する。

^a SDSS Collaboration については本シリーズの講演 I を参照