

Y14b 全天モニタ画像に対する座標校正の自動化

川野元聡（国立天文台）、小澤友彦（紀美野町文化センター）

検出器の性能向上により、高解像度・高感度化した全天モニタ画像は単なる天候・雲量モニタの域を超え、突発天体・変光天体の監視などにも利用されるようになってきている。これには赤道座標系に基づいた座標校正がなされていることが望ましい。また、市販の全天球/全方位カメラに恒星の撮影が可能なものが現れており、このようなカメラの生成する全天画像に対しても座標校正することで画像に付加価値をつけられる。ここでもし緯度経度や観測時刻等の情報を使わずに座標校正ができるなら、常設の観測所の全天モニタ画像だけではなくワンショットの全天画像に対しても汎用的に処理ができて好都合である。

今回、等立体角投影の結像光学系を仮定して、画像上の仮光学中心座標と仮ピクセルスケール（の逆数）のみを初期パラメータとして与えるだけで画像内の恒星状天体を恒星カタログと自動同定し、座標系を張って結果を返すソフトウェアを実装することができた。開発環境は Linux(x86_64) + python-2.7.11 + numpy-1.11.0 を使用した。恒星カタログはイェール輝星星表を改変して使っている。全天モニタの jpeg 画像に対して、標準では全天で 200 個程度の恒星状天体を検出・使用して、4.5 等級までの恒星と同定作業を行う。位置決定誤差は、ガラス・アクリルなどの保護ドームがある場合には 0.3 度程度、保護カバーのない場合には 0.05 度程度である。都市光や月明の影響で限界等級が浅い画像に対しても飽和していない限りほぼ問題なく処理できるが、部分的な曇天や保護カバーの傷などに対してはそれほど強くない。処理時間は Core i7 2.6GHz 1 コア使用で 30-60 秒/枚 程度である。

今回のソフトウェアは、全天モニタ画像取得システムの設置校正方法の確立やアーカイブデータの活用・教育利用などの促進に寄与できると考えている。