

特集

三重大学における定点観測のための 全天カメラの作成と評価

青木大地、伊藤信成（三重大学教育学部）

1. はじめに

今日、天体観測機関ではデジタル一眼レフカメラを用いた全天カメラが作成され広く運用されている。全天カメラには屋内から天候の様子を見れることによる観測の利便性への貢献や理科教育での教材の作成などの活用が期待される[1]。そこで、全天カメラを作成し三重大学教育学部屋上に設置するとともに、その性能の評価を行うことを本研究の目的とする。

2. 全天カメラの作成

全天カメラは屋外に設置することから雨風に耐えられる構造が必要である。そのため、防水の箱に格納しカメラのレンズの位置には透明なアクリル半球をつけた（図1）。

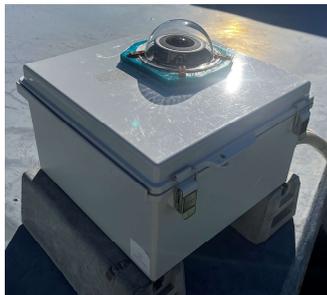


図1 作成した全天カメラ

また、半球内部で結露が起らないようにファンによる換気システムと温湿度センサーによる温湿度の監視システムを作成した。

一定間隔の撮影のため、カメラの設定、撮影、記録をすべて自動的に行う必要がある。今回は汎用性が高いと言われる Python を用いてカメラの設定や撮影を自動で行うようにした。なお、カメラの設定値は太陽高度に依存するため、観測を行い、適した設定値を太陽高度によって決められるような関数を作成した。関数から撮影時の太陽高度におけるカメラの設定値を求めるようにしている。

全天カメラで取得した画像の例を図2に示す。画像には撮影時の条件等を書き込むように設定した。また、撮影した画像は外付けのハードディスクに保存するようにした。さら

に画像公開の観点から、直近 1 時間分を Google ドライブに保存し、その共有機能によって、現在の三重大学上空の様子を遠隔からでも確認できるようになっている。

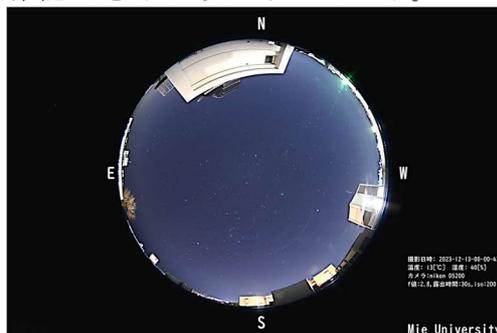


図2 全天カメラで得られる画像の例

3. 全天カメラの評価

全天カメラを作成し、2023年10月18日に屋上に設置し、運用を続けている。その中で雨漏りが発生したが、アクリル半球と筐体の間にゴムシートを挟み、隙間をコーキング材で埋めることにより、雨が入り込むことはなくなった。その他、細かい改良を行っているが、大きな問題なく稼働している。

設置後の最低外気温は -0.7°C 、筐体内部は 1°C になったが、その時も作動していた。

星の検出限界は約 5.5 等級であることが分かった。

4. 今後の課題

今後は暑さに対する評価が必要である。

また、撮影したデータを天候の確認や観測に活用するとともに、蓄積した画像データを教材、研究等に活かしていくなど実践的な活用を行っていく必要がある。

文献

[1] 小澤友彦ら (2015) 「全天モニタ画像公開システムの開発」, 国立天文台報, 17, 1-17.

青木 大地

伊藤 信成