

円周星景写真の撮影と再現

あの星プロジェクト～あの日見た星の名前を私たちはまだ知らない～

平川 泰山、山田 誠人、大島 有貴、徳永 悠成 (高1)、大嶋 恭平 (高2)

【福岡工業大学附属城東高等学校】

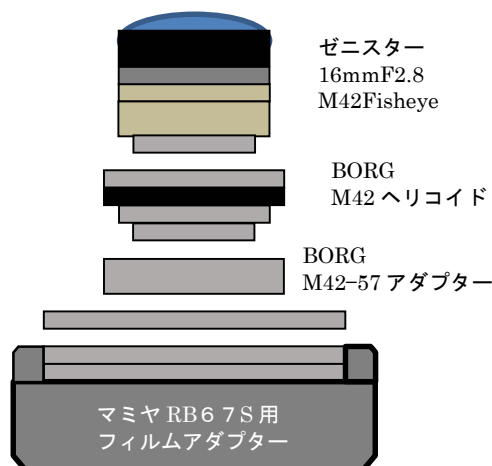
1. 研究目的

わたしたちは来年度の文化祭(6月)で、初めてプラネタリウムの設置をすることになった。そこで、いろいろな投影方法の1つとして魚眼レンズで撮影したフィルムを半球ドームに投影することで、自分たちが観測会の時や通学の途中にみた星空と風景をそのまま再現して説明する方法を試してみることにした。

2. 手順

○過程1 全天カメラの製作

比較的安価で他の部品が取り付けやすいスクリー一式の 35mm フィルム用対角魚眼レンズ (焦点距離 16mm) を使用した。これを古い機械式中判カメラのフィルムホルダー部分に取り付けて、全天を撮影することの出来る円周魚眼カメラにする。文化祭ではできれば直径 3～4 m 程度のドームを作りたいので、原版が大きい方が良く考えて中判フィルムを使うことにした。フィルムホルダーの上面に望遠鏡用の接続アダプターを接着してこれにレンズを脱着し、シャッターはフィルムホルダーの引き蓋と内側を黒くした紙コップによる筒先開閉でおこなうことにした。



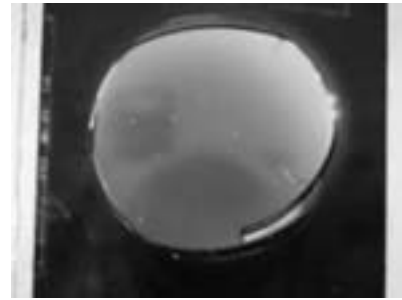
○過程2 星空の撮影

過程1で製作した全天カメラを赤道儀に取り付けて使用し、星空の撮影を行う。フィルムはカラーポジフィルム (スライド用) を使用する。ピント合わせはフィルムを入れる前にファインダー用スクリーンをフィルム位置に貼って、レンズ後方のヘリコイドを回して行った。デジタルと違い撮影後の補正ができないので露出時間を変えて追尾撮影をおこなう。また固定撮影も行った。



○過程 3 投影機の製作

撮影に使った魚眼レンズを使って全天投影する投影機を試作した。このことによりコストを抑えつつ、魚眼レンズ固有の像の歪み方を打ち消して撮影時に見えた風景と星空を半球状に再現できると考えた。ホームスタークラシック（セガトイズ）の投影レンズを撮影用魚眼レンズと交換し、星座原版の代わりに自分たちのフィルムを置いてテストドームに投影した。撮影時と同様に M42 ヘリコイドと延長筒で距離を調整した。



○過程 4 試験用ドームの製作

投影された写真を映すための試験用ドームを、A0判の画用紙 17 枚を使って製作した。魚眼レンズは撮影時にどの距離にでもピントが合うので逆に投影するときにも、どの距離にもピントが合うと考えて半球型ではなく製作の容易な八角錐型にした。



3. 結果

撮影した星空と風景を画角約 160 度で半球状に投影することができた。建物の屋根や電柱などの風景と明るい恒星が写っていたが暗い星は確認できなかった。また赤い星の色が分かった。

4. 考察

ピントがまだきちんと合っていないく、投影機の光源も暗かったため、明るい星しか写らなかったと思われる。また、撮影した日が快晴であれば、もう少し明るく撮れたと思われる。

5. 今後の展開

- ・ 正確にピントを合わせて雲のない日に撮影する。
- ・ 投影機の光源を明るくする。
- ・ 様々な場所と時刻で撮影を行い、投影に使用するライブラリを充実させる。また絞りやシャッターを工夫して夕焼けや薄明時の写真を撮りたい。
- ・ 本番ではきちんとした大きなドームを作りたい。