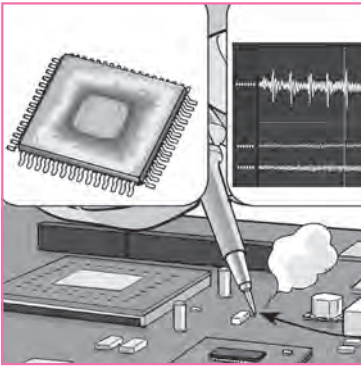


第4章 反射望遠鏡を逆利用して
可視光から遠赤外線まで!

微小な温度分布を見る 超拡大サーモビューワの製作

鮫島 正裕 Masahiro Sameshima



ここでは、反射式の日体望遠鏡を逆に使って、微小な物体の温度分布を観測できる、超拡大サーモ顕微鏡カメラ(写真1、図1)を製作します。

天体望遠鏡の光学の基礎知識

2021年年末に打ち上げられたジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡は、ナノメートル・レベルの主鏡の位置

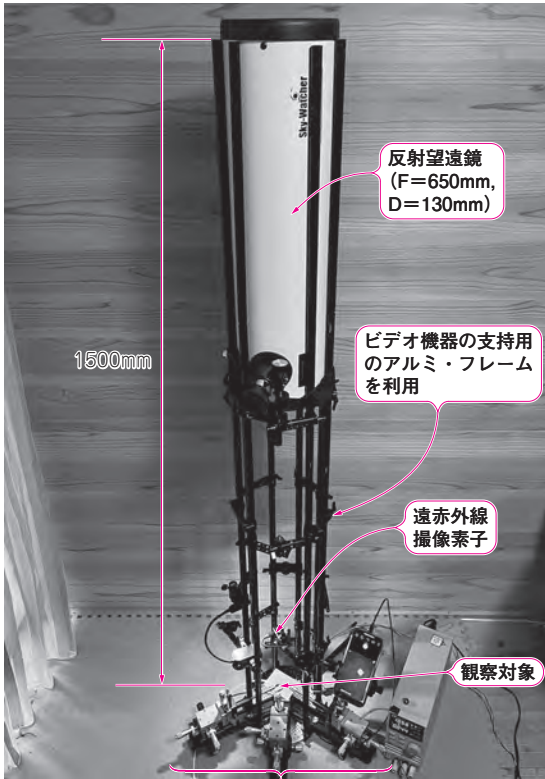


写真1 遠赤外線サーモ顕微鏡カメラ
天体望遠鏡の接眼レンズ用の斜鏡をはずして、主鏡から約1200mmのところで遠赤外線撮像素子に結像させる。
【注意】斜鏡を外すと、天体望遠鏡として再利用する際に光軸調整が必要となる

調整を経て運用が開始されました。近赤外線と捉えた海王星の輪や、その衛星トリトンの高分解能でとても美しい写真が公開されています。

この望遠鏡の波長の守備範囲は、0.6 μm の可視光線から28 μm までの遠赤外線とされています。この帯域は図2に示すように、地球の大気を構成する分子による散乱や吸収がごちゃごちゃしているところです。このため、地上からの高感度高精度観測が困難なと、近年では衛星の打ち上げ能力が上がったなどの理由で、宇宙機で観測されるようになってきました。

また、3 μm から1mm程度までの波長の電磁波は、温度が高い物体から放射され画像として観えてしまうので、望遠鏡の筐体を液体ヘリウムや冷却器で冷却したり、地球から離れていて輻射熱の影響を遮蔽するのに都合の良い太陽-地球系L2ラグランジュ・ポイント

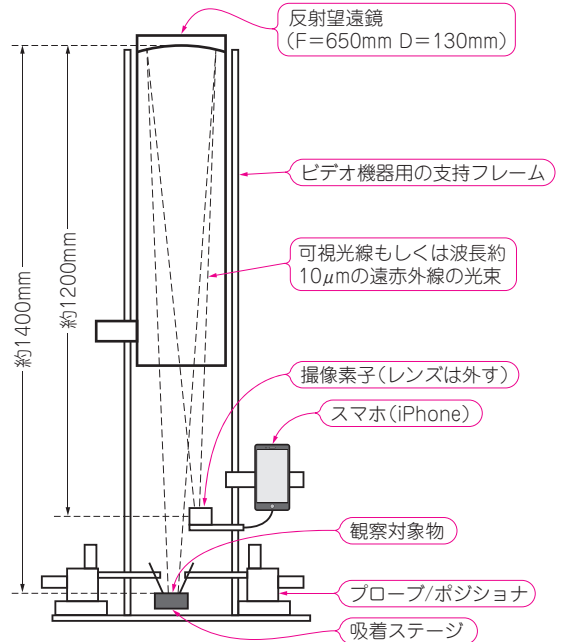


図1 遠赤外線顕微鏡の構造
反射望遠鏡の主鏡を利用して、観察対象物の遠赤外線像を撮像素子に投影する

イントロダクション

1
2
3
4
5
6
1
2
3
4
5