

タイとの共同観測 ~ 月までの距離を求める ~

春名 佑紀、濱野 真行 (高2) 【兵庫県立大学附属高等学校】

Wachirawit Ponghiran, Machchema Jankle, Techit Tirakan 【Mahidol Wittayanusorn School】

はじめに

去年、私たちは同じ時刻における月と星との接近が場所によって異なることから、月までの距離を求める研究をしましたが、利用した2点間の写真は、どちらも日本国内のものでした。2点間の距離が離れると、接近の違いが大きくなって月までの距離を求める精度が高くなることから、もっと日本と離れたところの写真を使って月までの距離を求めたいと思いました。そこで去年のジュニアセッションに参加されていたタイのみなさんにこの話をもちかけアドレスを交換し、観測する日や撮影方法、私たちの研究など英語でやり取りし、日本とタイで共同観測をしました。

月と星が接近する日時

まず、タイと共同観測するにあたり、注意する点は、時差、日の入り時刻、月の高度です。タイとの時差は2時間で、タイの日の入り時刻と日本での観測時間を考慮して、観測時間を21時から23時としました。星座早見ソフトのステラリウムを使って、1日ずつ月に接近する星がないか調べ、星の明るさや、高度など大丈夫かすべてを満たすものをあげて、そこからタイと相談し観測日を決定しました。



観測の状況は次のグラフのとおりです。

観測日	9月27日	10月20日	12月21日	1月13日	1月18日	1月19日	3月10日
時刻				20 :00 ~ 21 :00	20 :10 ~ 21 :00	21 :00 ~ 22 :00	21 :00 ~ 22:00
天候 (日本)	雨	雨	雨	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
天候 (タイ)	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	薄曇り	晴れ
メモ	失敗	失敗	失敗	カメラトラブル	星間違い	成功	成功



共同観測で撮影した写真について

なかなか明るい星の接近が無く、5等星ほどの星との接近を観測しました。上弦の月までの観測は星が暗いため、地球照の部分が写り、星が写るよう露出時間を長くとりました。月の位置は地球照の輪郭から求めました。

上弦以降の満月までの観測は、暗い星が写るよう十分に露出した写真を撮った後すぐに月が写る露出の短い写真を撮りました。月と星の位置をそれぞれの写真の中の位置から求めましたが2枚の写真で月の位置がずれているかもしれません。

	レンズ	カメラ
日本	VixenED102SS	FinePixS2
タイ	200mmレンズ	EOS500-D

観測に使用したカメラ

計算結果

数学の三角関数を使って月までの距離を求めました。結果、28万キロメートルとなりました。

画像上で求めた各辺の長さから余弦定理によりθを求める。



タイと共同研究をして

日本とタイでは時差があること、雨季などの気候や天候が違うということから、なかなか同時に観測ができませんでした。機材のトラブルもありました。英語でのやりとりも観測のことを上手く伝えられなかったのが、努力しなければいけません。去年の春にはタイでクーデターがあり、日本の情勢との違いを実感しました。しかし、外国の人たちと共同研究をすることは、とても新鮮でいつもの観測では味わえないような緊張や興奮、嬉しさ、悔しさを味わうことができました。たくさん考えて、困って、喜んだこの研究はわたしたちにとって貴重で素晴らしい経験となりました。タイのみなさんもよい経験になったのではないのでしょうか？この研究に協力して下さったタイのみなさんにお礼申し上げます。