
月面におけるカンラン石による太陽光の吸収を検出する試み

神尾 朱音、岡崎 大樹（高2）

階堂 颯葉、錦 拓実、恩田 恭輔、山口 久実、千田 直人（高1）

【埼玉県立浦和西高等学校地学部】

1. はじめに

月探査機「かぐや」は、搭載されたスペクトルプロファイラーによる広範囲な分光観測から月面クレーターの縁部や中央丘にカンラン石による波長1050nmを中心とする700nm～1500nmの吸収を発見した。カンラン石はマントル深部の高温高圧下で形成される岩石を主として構成する鉱物であることより、月面クレーターの生成は隕石衝突によるものとする説を裏付けるものである。我々はこのカンラン石による吸収を地上からの観測によって検出することを試みた。

2. 観測と結果

（1）2012年7月31日 京都大学附属飛騨天文台での観測

- ・観測地 岐阜県高山市 京都大学附属飛騨天文台
- ・観測機材 DST（ドームレス太陽望遠鏡）垂直分光器
Photometrics CH350裏面照射型冷却CCDカメラ
- ・観測ターゲット 危難の海東縁
- ・観測方法 750、875、1050nmの分光強度を測定
- ・結果 期待する1050nmでの吸収を見出すことはできなかった。
（昨年のジュニアセッションで報告 スリットがターゲットをはずしていた可能性あり）

（2）2013年8月18日～20日 京都大学附属飛騨天文台での観測

- ・観測地 岐阜県高山市 京都大学附属飛騨天文台
- ・観測機材 DST（ドームレス太陽望遠鏡）水平分光器
Photometrics CH350裏面照射型冷却CCDカメラ
- ・観測ターゲット コペルニクス中央丘
- ・観測方法 750、875、1050nmの分光強度を測定
昨年の反省を踏まえ、次の変更を行った。
- ・ターゲットを望遠鏡を合わせやすいコペルニクス中央丘に変更
- ・分散の低い水平分光器に変更
- ・結果 装置のセッティングまでは行ったものの悪天候のため観測できなかった。

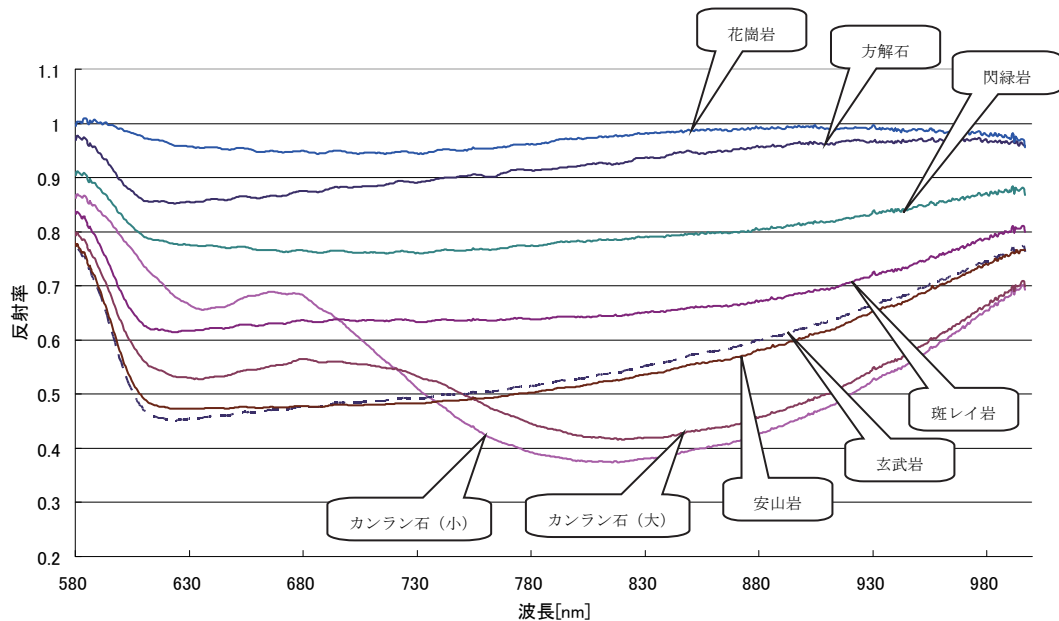
（3）実験室での分光実験

- ・浦和西高校物理実験室
- ・機材 自作低分散分光器【図1】、可視光用冷却CCDカメラ(Atik Titan-mono)、人工太陽光源（コタツ用ヒーター）



【図1】低分散分光器

- ・ターゲット カンラン石、方解石、各種火成岩（5種）
（カンラン石、方解石は小結晶の集合体）
- ・観測方法 600nm~1000nmの連続分光（600nm以下の波長はR1フィルターでカット）
- ・結果 600nmより長波長での反射光分光強度の測定を行った。その結果、図2に示すように他の火成岩では認められないカンラン石特有の700nm付近より長波長側での吸収を検出することができた。使用したカメラは1000nm付近ではほとんど感度がなくなるため、1000nm付近での各岩石の違いは検出できなかった。



【図2】カンラン石、方解石、各種火成岩による反射光の分光強度分布

3. 考察

2度の飛騨天文台での観測で期待されるデータが得られなかったため、現在手持ちの小型望遠鏡と室内実験で使用した分光器を用いて月面の分光観測に挑戦している。小型の望遠鏡は空間分解能があまり高くなくカンラン石の存在をとらえることはかなり難しいと思われるが、観測、解析中であり、結果はジュニアセッションの会場で発表できる予定である。

4. まとめ

今回の観測から、室内実験ではカンラン石の700nmより長波長での吸収を捉えることができた。実際の月面における吸収をとらえることが目標であり、それができるよう最後まで努力しセッション当日を迎えたい。

5. 謝辞

飛騨天文台での観測および観測データの解析では、多くの研究者の方に協力していただきました。この場を借りて御礼申し上げます。また、本研究は科学技術振興機構の「中高生の科学部活動振興プログラム」の補助を受けて行いました。