

太陽光と月光の吸収線比較

楳原 翔太、永澤 蒼弥 (高2) 【横浜市立戸塚高等学校】

・ 要旨

月光は太陽光の反射光である。太陽光と月光の吸収線の強度を比較する事で二つの天体の大気構成元素の違いを調べられるのではないかと思います、分光観測を行った。その結果構成元素に違いが見られた。

・ 目的

太陽光 (直接光) と月光 (太陽の反射光) の吸収線を比較することにより月の表面の構成元素を推察する。

・ 観測方法

太陽と月を図1の冷却CCDカメラと分光器を用いて撮影する。

(月は本校の口径35cmニュートン式望遠鏡で撮影)

この時、太陽と月の高度が同じになるような時間帯

(太陽: 2021年11月4日14時、高度28°、

月: 2021年7月21日20時30分高度28°) で撮影を行った。



図1 観測機器

・ 結果

撮影した画像をすばる画像解析ソフトMakali'iを使って解析した結果、図2のようなグラフが得られた。

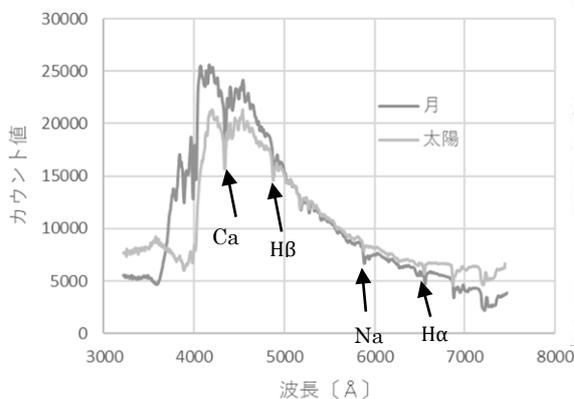


図2 月と太陽のスペクトル

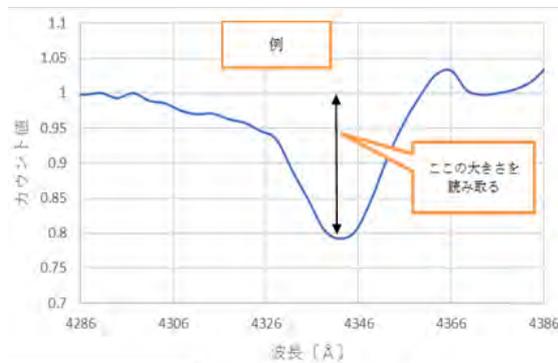


図3 吸収線の深さ

表1

元素	波長 [Å]	月	太陽
Ca	4227	0.29	0.16
Hβ	4861	0.14	0.12
Mg	5183	0.10	0.10
Fe	5270	0.08	0.06
Na	5890	0.15	0.09
Hα	6562	0.20	0.14
O ₂	6867	0.28	0.25

・ 考察

得られた結果をもとに、吸収量を比較するためエクセルを使って連続成分のカウント値を1にして吸収線の最下点と差を求めた。(図3)

ここでは各元素の吸収線の波長ごとに表1に記入している。

図4より月と太陽の値が近い→月の大気で吸収されない

(月に存在しない) と推定される元素⇒ (Mg)

月の値 > 太陽の値 → 月で吸収される (月にもあると推定される) ⇒ Fe、Na、Ca、O₂、(Hβ、Hα)

・ 結論

考察から月の大気にはFe、Na、Ca、O₂が存在することがわかった。ただ、本来月の大気に存在するはずのMgが存在しないという結果になってしまったりと、観測、解析の方法に改善の余地があるのではないかと思います。

・ 参考文献

かぐやのデータと月試料の融合研究が拓く月科学<http://www.geochem.jp>

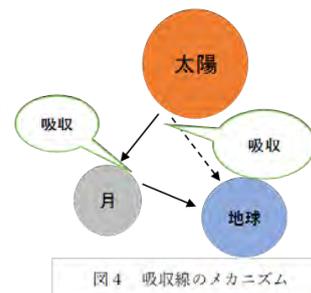


図4 吸収線のメカニズム