

紫外線と水による鉄の変化

Change in Iron with Ultraviolet Rays and Water

小森 信男^{1*}

Nobuo Komori^{1*}

¹大田区立南六郷中学校

¹Minamirokugo junior high school

筆者は、紫外線と水が岩石等に及ぼす影響を中学校科学部において2002年から調べている。今回は、精製水に浸した鉄板に紫外線を照射しその変化を調べることを目的とした。岩石や鉱物中の鉄が、紫外線と水によって、どのように変化するのかを知るために、まず純粋な鉄の変化を調べる必要があると考えたからである。

この研究では、精製水を満たした石英試験管に長方形の鉄板を入れ、市販の殺菌灯により254 nmをピークとする紫外線Cを照射し続けて、変化を観察した。鉄板は、厚さ0.3 mm×10 mm×20 mmの大きさであり、鉄の純度は99%以上である。対照実験として、同じ条件で紫外線を照射しない場合も観察した。紫外線は5ヶ月間照射し続けた。なお殺菌灯の照度は、5ヶ月間で半分程に減る。照射開始時の照度は30 W/m²程、照射終了時は15 W/m²程である。

この実験の結果、5ヶ月間で、紫外線を照射した鉄板では、試験管の底から7 mm程赤褐色の粉末が沈殿した。紫外線を照射しない鉄板では、試験管の底から0.2 mm程暗褐色の粉末が沈殿した。どちらの沈殿も肉眼でやっと見分けられる程度の微粒子からできている。これらの沈殿を、ろ過によって取り出した。そしてろ紙についた微粒子を顕微鏡で観察した。その後微粒子のX線回折解析を行った。この結果、紫外線を照射した場合、水中に生じた粉末は針鉄鉱と磁鉄鉱であること、紫外線を照射しない場合は、針鉄鉱が生じていることがわかった。また、紫外線を照射した場合の方が、照射しない場合よりも、生じる酸化鉄の量がずっと多いことがわかった。火星表面には、過去において水が存在していたことが、明らかになりつつある。火星表面においても紫外線と水によって、磁鉄鉱が生成された可能性はあると考える。

キーワード:精製水に浸した鉄板,紫外線C照射,磁鉄鉱,針鉄鉱,火星表面

Keywords: iron plate soaked in distilled water, ultraviolet rays c irradiation, magnetite, goethite, Mars surface