

阿蘇黄土(リモナイト)を用いた 水の脱色3

【日本学生科学賞】

熊本県立高森高等学校 理科部 指導教諭 前田 敏和

●どんな研究なの？

色素を脱色する場合、通常では高価な装置が必要ですが、阿蘇黄土という地元の地下資源である土を用いて、水中に含まれる色素を脱色できないか研究しました。

●研究(実験)の方法

阿蘇黄土の脱色効果は日光の条件下によって促進するのかを確かめました。

- (1)ビーカーに阿蘇黄土を 2.0g 入れて、そこにクリスタルバイオレット水溶液 100mL を加えます。これを二つ用意します。
- (2)あらかじめ作成しておいた UV ランプを用いる実験装置にセットします。また、1 つ目の実験装置 UV ランプを点灯させ、2 つ目の実験装置は点灯させないで実験を行います。
- (3)かくはん子を入れスターラーのスイッチを入れて、3 時間かくはんしました。
- (4)かくはん後ビーカーを取り出し、ろ過を行います。そしてろ液の吸光度と pH を測定しました。

●研究(実験)の結果

吸光度は 1.112 から 1.292、pH は 2.98 から 3.12 と UV ランプを点灯させた方が吸光度の値が小さくなったことにより、クリスタルバイオレット水溶液が脱色されたことがわかりました。pH が減少した理由は阿蘇黄土が化学反応を起こすと水素イオンが生じるためと考えられます。また、pH が低くなっていることから光フェントン反応が起こり強い酸化力を持つ物質が生成され、その酸化力によって色が消えたのではないかと考えられます。

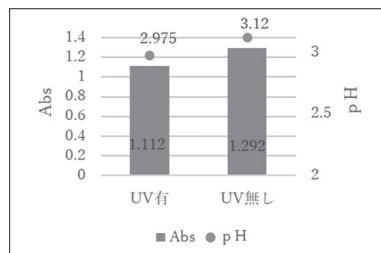


図1

●研究の結論

阿蘇黄土、UV ランプを用いることでクリスタルバイオレット水溶液を脱色（無色透明）することができました。また、pH の減少を伴いながら脱色されたことから光フェントン反応が阿蘇黄土で起きていることが示唆されました。図2は私たちが提案した阿蘇黄土の分解モデルです。このモデルでは光フェントン反応とフェントン反応によってヒドロキシルラジカルが生成されます。ヒドロキシルラジカルは強い酸化力を持っているのでクリスタルバイオレット水溶液を脱色できました。

●研究のアピールポイント／今後について

阿蘇黄土によって光フェントン反応が起こるということは光触媒としての利用が可能であることが分かります。今後は阿蘇黄土の光触媒を活かして実用化に向けた実験をしていきたいです。

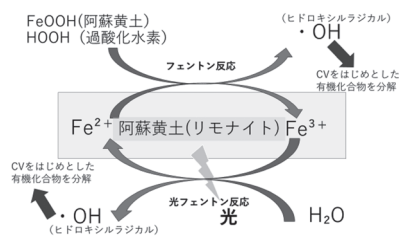


図2