

阿蘇黄土（リモナイト）を用いた色素の吸着

熊本県立高森高等学校 理科部

1 研究の目的

熊本県の赤水や狩尾一帯では、水酸化酸化鉄が表層から深いところで3 mにわたって存在し、「阿蘇黄土」と呼ばれている。この土は鉄分を多く含み、田んぼや用水路にしみだした土が赤くみえることから「赤水」の由来となったとも言われている。弥生時代には阿蘇黄土が土器の装飾などに使われており、多数出土している。また、戦前は八幡製作所に鉄の原料として出荷されていた。この豊富に存在する阿蘇黄土を活用することが期待されている。すでに硫化水素などの気体の吸着材として国内を問わず普及しようとしている。しかし、色素吸着についての報告はない。色素は水生生物への悪影響や発がん性などが懸念されている。そこで、この色素を阿蘇黄土で吸着し、水の浄化剤として阿蘇黄土を活用できないかを試みた。

2 研究の方法

100 mL ビーカーに阿蘇黄土を2.0~8.0 gを量りとり、そこに 2.0×10^{-3} g/Lに調製した色素をホールピペットで10 mL加えた。ガラス棒で1分間攪拌し、ろ過した。ろ液の吸光度測定を行い、吸着された量を作成した検量線から算出した。

3 結果考察

食用色素の4つの構造的な分類のうち、阿蘇黄土は赤色105号（キサントン系）と青色1号（トリフェニルメタン系以下、TFM系）に特に強い吸着特性を持つことが分かった。この吸着特性はアゾ基やスルホン基によるものではなくTFMの構造によるものと推定した。そこで、TFM系色素の骨格を持ちよりシンプルな構造を持つCVを用いて実験を行うと、非常に高い吸着性を示した（2 gにおいて約99%）。キサントン系色素である赤105号は酸素で架橋されているがトリフェニルの構造とよく似ていることが吸着につながったと推定される。この結果より、阿蘇黄土はTFM系やキサントン系の色素のように炭素に対して3つのフェニル基が直接結合した構造に対して非常に強い選択的ともいえる吸着特性を持つことが分かった。

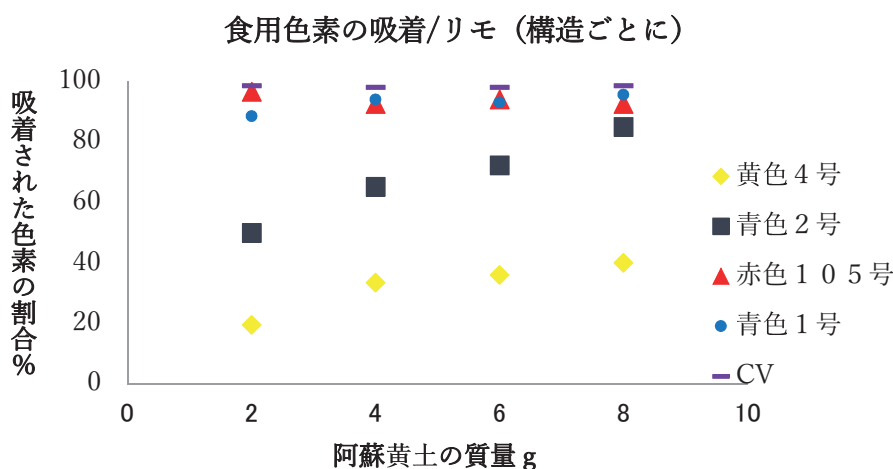


図 阿蘇黄土を用いた食用色素の吸着