

フミン酸の水溶液中での加熱変化

thermal stability of humic acid in aqueous solutions

藤原 真樹 [1], 伊藤 由紀 [1], 中嶋 悟 [1]

Maki Fujiwara [1], Yuki Ito [1], Satoru Nakashima [1]

[1] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ

本研究ではフミン酸標準試料 (Aldrich) を用いて

水溶液中でのフミン酸の加熱変化を系統的に調べ、定量的に表す試みを行った。フミン酸溶液のpHおよび吸光度 (紫外可視スペクトル) が加熱により変化したことから、フミン酸は熱は高温ではより不安定であることがわかった。これらの結果は、フミン酸分子内のC=Oを含む官能基は熱によって変化することを示しており、この官能基と錯体形成を行う重金属などの脱離が予想される。

天然の水圏には腐植酸が多く存在する事が知られている。中でもフミン酸は堆積続成中や地下水中に存在する重金属イオン等と安定な錯体を作り水中を移動すると考えられている。しかし錯体の形成後、フミン酸重金属錯体が物理的、化学的にどのように変化するのは明らかではない。また、フミン酸の熱に対する変化についてもよくわかっていない。そこで、本研究ではフミン酸標準試料 (Aldrich) を用いて水溶液中でのフミン酸の加熱変化を系統的に調べ、定量的に表す試みを行った。1000 ppm母液を超純水で希釈して50ppmのフミン酸溶液を作成し、テフロン容器に入れ、恒温槽内で加熱した (180、90、70、50)。数時間から数日間後に実験容器を取り出し、目視観察、重量、pH、紫外可視スペクトル(形状・差スペクトル・254nm吸光度)を調べた。

フミン酸溶液のpHおよび吸光度 (紫外可視スペクトル) が加熱により変化したことから、フミン酸は熱は高温ではより不安定であることがわかった。いずれもの温度でもpH、吸光度が低下する傾向が見られた。また、紫外可視スペクトルで、特定波長に有意の差がみられ、そのピークは290nm付近に出現する場合が多く、C=Oを含む官能基の変化 (分解) を示していると考えられる。赤外スペクトルより、フミン酸溶液は加熱によりC=Oに関係のあると思われる部分 (C=O、-COOH、-COO-) に変化が見られた。これらの結果は、フミン酸分子内のC=Oを含む官能基は熱によって変化することを示しており、この官能基と錯体形成を行う重金属などの脱離が予想される。