



腐植物質とその類縁化合物の構造解明

PHAM Minh Duyen¹、宮田康史²、太田象三¹、
小川智史¹、八木伸也¹、片山新太¹
¹名古屋大学、²名古屋市工業研究所

キーワード：細胞外電子伝達物質、腐植（フミン）物質、酸化還元、試料調製法

1. 背景と研究目的

近年、電気と微生物の相互作用を利用して、微生物の活性化や汚染物質から発電する技術が開発されつつある。この技術は、太陽電池を用いた自立分散型の土壌や水の微生物生物浄化システムや、汚染土や汚染水から浄化とともに発電してエネルギー回収する次世代技術として大きく期待されている。本研究グループは、その安定性から応用が期待される固体の細胞外電子伝達物質として、腐植物質ヒューミンを見いだした（参考文献 i）。鉄と水溶性腐植酸から得られる非水溶性複合体にも同様の細胞外電子伝達機能がみられたこと（参考文献 ii）から、固体腐植の調製方法が細胞外電子伝達機能に影響を及ぼすことが推察された。そこで、異なる調整方法で準備した固体腐植を対象に、XPS を用いた C1s 測定により炭素組成を調べ、細胞外電子伝達に関与すると考えられる炭素組成を考察した。

2. 実験内容

銅粉末とヒューミンを磁製乳鉢でよく混ぜ(混合比 腐植粉末試料：銅粉末=1:1)、ペレット作成器を用いてペレット状にしたものを、SUS プレート上に炭素両面テープで固定し、更にボルトで上部一か所を抑えて試料を準備して、分析に供試した。異なる方法で調整した固体腐植様物質 7 種を試料とし、ワイドスキャンののち、詳細 C1s の XPS 測定を行った

3. 結果および考察

ワイドスキャンの結果(Fig.1)に基づいて、固体腐植様物質 7 種の C1s を調べた。その結果、土壌など固体腐植の抽出原料が同じでも、抽出方法が異なると炭素組成が異なること、また抽出溶媒との反応物が一部生成していた。ペンタクロロフェノール脱塩素菌への細胞外電子伝達機能等にも差があった。今後、炭素組成と細胞外電子伝達能の関係を明らかにすることが課題である。

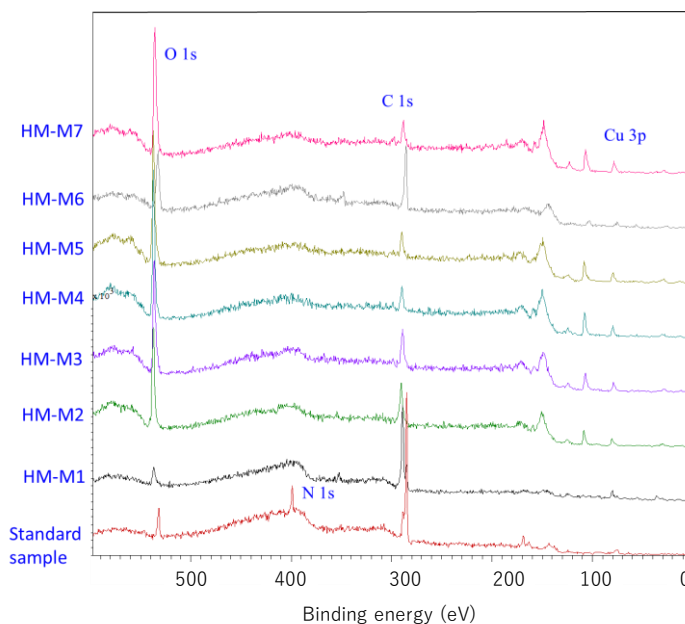


Fig.1 Wide scan spectra of the humic substances

4. 参考文献

- i. Chunfang Zhang, Arata Katayama (2012) Humic as an electron mediator for microbial reductive dehalogenation, *Environmental Science and Technology*, 46, 6575-6583.
- ii. Chunfang Zhang, Dongdong Zhang, Zhiling Li, Tetsuji Akatuka, Suyin Yang, Daisuke Suzuki, Arata Katayama (2014) Insoluble Fe-HA complex as solid-phase electron mediator for microbial reductive dechlorination, *Environmental Science and Technology* 48, 6318-6325.