



硫黄 XAFS による琵琶湖の底質とシジミ殻皮の解析

竹本邦子

関西医科大学物理学教室

キーワード：硫黄，琵琶湖，底質

1. 背景と研究目的

環境省では、琵琶湖の水質保全だけでなく、琵琶湖沿岸域における生態系改善に向けた取り組みを行っており、底生生物と生育環境である底質の評価が求められている。我々は、S-K 吸収端 X 線吸収微細構造(XAFS)を底質評価へ応用することを目指し、琵琶湖で採取した未処理の底質（湖沼の水底を構成している表層の堆積物、岩盤など）とシジミの殻皮（殻の最表面にある有機膜）の S-K 吸収端 XAFS 実験を進めている。これまで、未処理の底質の XAFS スペクトルを取得し、嫌気的な環境の底質で還元性硫黄(-2 価)の存在を確認した[1]。また、琵琶湖産シジミは貝殻の色と殻皮に含まれる硫黄化合物に関連があることを見出した[2]。本実験では、底質の状態とシジミの殻皮の関係および底質の季節による変化を調べることを目的とし、夏季と秋季に採取した底質と同じ場所で採取したシジミの殻皮について S-K 吸収端 XAFS 実験を行った。

2. 実験内容

試料は、夏季と秋季に琵琶湖で採取した底質の表層 10 mm と同じ地点で採取したシジミの殻とした。底質は採取後測定までの間、採取時と同じ冷暗好気状態で保管した。底質はポリプロピレン薄膜で密封し、大気圧条件下で S-K 吸収端 XAFS 測定を行った。シジミの貝殻は、身を剥離した後デシケータで保管したものをを用い、同様に大気圧条件下で S-K 吸収端 XAFS 測定を行った。

3. 結果および考察

Figure 1 に、標準試料とシジミ漁場で夏季に採取したシジミの殻皮上の異なる 2 点で測定した S-K 吸収端 XAFS スペクトルを示す。S1 で測定したスペクトルは 2472 eV と 2473eV 付近で 2 つのピークを示した。S2 で測定したスペクトルは 2473 eV 付近にピークを持つメチオニンのスペクトルに似ていた。夏季の底質の XAFS スペクトルでは、スルホキシドと硫酸イオンが確認できた。生体では、システインのチオール基では、ジスルフィドという酸化と酸素の直接付加による酸化が起きる。メチオニンのメチルチオエーテル基は酸化されやすく最終的にはメチルスルホンになるが、細胞内ではスルホキシドとなる。底質は好气的であるにも関わらず、同じ殻皮上で酸化状態の異なる硫黄化合物が共存していたことから、これらの硫黄化合物は殻皮で形成された後、安定に保持し続けてきたと考えられる。

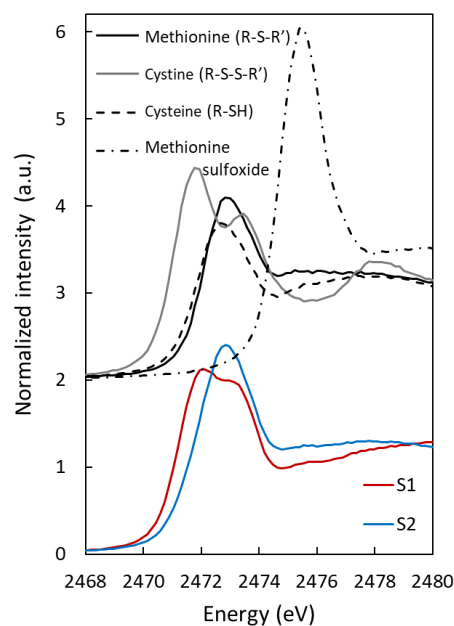


Fig.1 S K-edge XANES spectra of standards and the periostracum of *Corbicula* clam.

4. 参考文献

1. K. Takemoto, D. Bamba, M. Ogawa, T. Ohta, *J. Wat. Environ. Tech.*, **14** (2016) 82–89.
2. 竹本邦子, 馬場大哉, 吉村真史, 瀬川有香, 田渕雅夫, 渡辺義夫, 太田俊明, 第 83 回大会日本陸水学会講演要旨, 4C48, 2018.