



木質バイオマスに吸着した セシウムの存在状態解析

青木弾¹、田淵雅夫²、朝倉博之²、福島和彦¹
¹ 名古屋大学大学院生命農学研究科
² 名古屋大学シンクロトロン光研究センター

1. 測定実施日

25年9月27日(2シフト), BL5S1
25年11月19日(2シフト), BL5S1
25年12月13日(3シフト), BL5S1
26年2月28日(2シフト), BL5S1
26年3月18日(2シフト), BL5S1

2. 概要

植物中に侵入したセシウムがどのような状態として存在しているのかを解析するため、硬 X 線 XAFS 測定を行った。樹皮への塗布実験ならびにモデル木粉を用いた水溶液浸漬による吸着実験により得られた試料についての結果より、セシウムの吸着状態は、実験条件にかかわらず、最近接原子が酸素となっていることを確認した。

3. 背景と研究目的

放射性核種、特に多量に放出され、半減期の長いセシウムは東日本全域に広く影響を与え続けることが予想される。放出後の循環過程に対する知見が不足しているため、生態系においてどのような経路をたどるのか予測することは難しく、その動態解析と対策立案は緊急の課題である。本研究では大気に放出された放射性核種(セシウム)が陸域生態系内でどのような経時的変化を辿るのかについて、特に植物代謝系を対象とした追跡調査を行うための評価法確立を目指す。

4. 実験内容

実験にはすべて安定同位体のセシウムを利用した。植物への侵入モデルとして、樹皮への塗布による吸収サンプルを作製した。また樹皮および木部から調製した針葉樹あるいは広葉樹の木粉を用いて、それぞれ所定の濃度の水酸化セシウム、塩化セシウム、あるいは炭酸セシウム水溶液へと浸漬して、セシウム吸着木粉を作製した。得られた試料について、あいちシクロトロン光センターの BL5S1 にて蛍光 X 線収量法および透過法 XAFS 測定を行った。また水溶液調製に用いた 3 種類のセシウム標準試料についても XAFS 測定を行った。

5. 結果および考察

木粉中に吸着されたセシウムの XAFS 分析に関して、再現性のあるデータを得ることができた。

得られた XAFS スペクトルを Fig. 1 に示した。結果より、用いたセシウムの水溶液に依らず、木材中では類似した吸着状態を有していること、およびそれらのスペクトルの形状は、おおそ水酸化セシウムのそれに類似しており、最近接原子が酸素であることが示唆された。

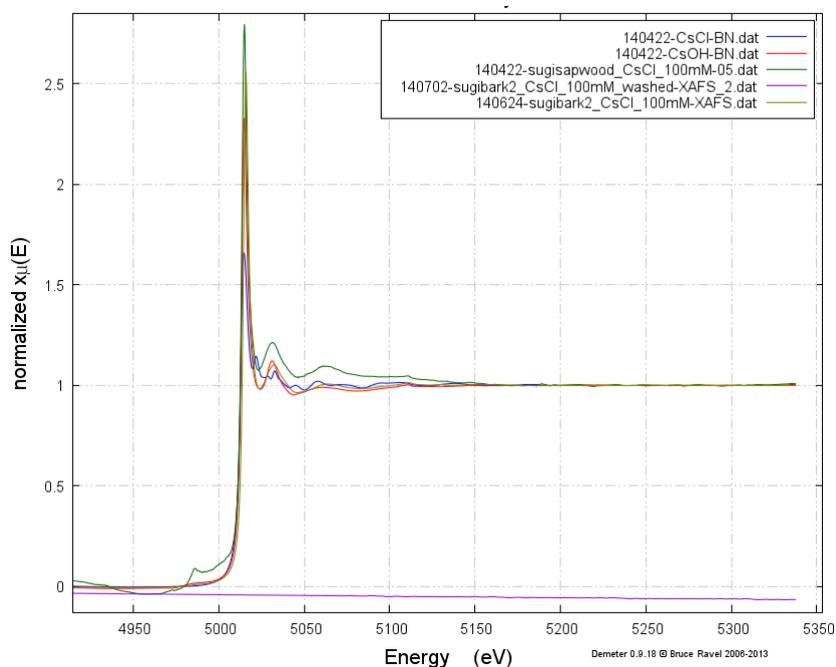


Fig.1 XAFS spectra of Cs and wood samples.

6. 今後の課題

今後の発展として、二次イオン質量分析を用いたセシウムの侵入経路および吸着部位についてのより詳細な分析、誘導結合プラズマ質量分析による吸着セシウムの定量、吸着部位ごとの XAFS 測定を行う予定である。これらのデータを組み合わせることで、植物中へのセシウムの侵入経路と吸着挙動に関して、その拡散速度、量的評価、状態評価を複合的に考察することが可能となり、より詳細な考察と可能となるものと期待される。