

実験報告書様式(一般利用課題・成果公開利用)

(※本報告書は英語で記述してください。ただし、産業利用課題として採択されている方は日本語で記述していただいても結構です。)

	承認日 Date of Approval 2013/11/23 承認者 Approver Jun-ichi SUZUKI 提出日 Date of Report 2013/06/07
課題番号 Project No. 2013A0096 実験課題名 Title of experiment 小角中性子散乱測定を用いる希土類水溶液の構造評価 実験責任者名 Name of principal investigator 八木康洋 所属 Affiliation 日立化成(株)	装置責任者 Name of responsible person 鈴木淳市様 装置名 Name of Instrument/(BL No.) 大観(BL15) 実施日 Date of Experiment 平成 25 年 4 月 10 日

試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、結論等を、記述して下さい。(適宜、図表添付のこと)
 Please report your samples, experimental method and results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

1. 試料 Name of sample(s) and chemical formula, or compositions including physical form.
試料 1 1 mol/L $(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$ D ₂ O 溶液 試料 2 0.1 mol/L $(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$ D ₂ O 溶液 試料 3 0.01 mol/L $(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$ D ₂ O 溶液 試料 4 0.1 mol/L $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ D ₂ O 溶液 試料 5 0.1 mol/L $\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ D ₂ O 溶液 試料 6 参照 D ₂ O

2. 実験方法及び結果 (実験がうまくいかなかった場合、その理由を記述してください。)
Experimental method and results. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.
<p>昨年、池田らの研究により 4 価のセリウムの水溶液が一般的な単核のイオンでなく、2 核以上の錯体によって形成されていることが明らかになった [1]。そこで、上記錯体の大きさがどのくらいのものなのか、そしてそれが 4 価のセリウムに特有の構造なのかを調べるために希土類水溶液の小角中性子散乱(SANS)測定を行った。</p> <p>上記試料を 2 mm 厚の石英ガラスセルに入れ、BL15(大観)にて SANS 測定を行った。結果を図1に示す。多核錯体の粒子の存在を示す散乱プロファイルを期待して測定したが、そのようなものは得られなかった。溶質に対する中性子の散乱長密度と重水溶媒に対するそれとの間で大きな差が無かったためにこのような結果になったと考えられる。また、図1では試料中の軽水素の量に応じて散乱強度のバックグラウンドが高くなっていることが分かる。各試料の散乱強度の平均値を計算すると表1のようになる。試料 6(D₂O)を基準にして各強度の値を比較してみると、試料 1 から試料 5 においてほぼ 80/8/0/12/12 の比率となっている。これは各試料の軽水素の含有量の比率とほぼ同じであることから、図1のバックグラウンドの増加は軽水素の大きな干渉性散乱長の値を反映した結果であることが分かる。</p>

2. 実験方法及び結果(つづき) Experimental method and results (continued)

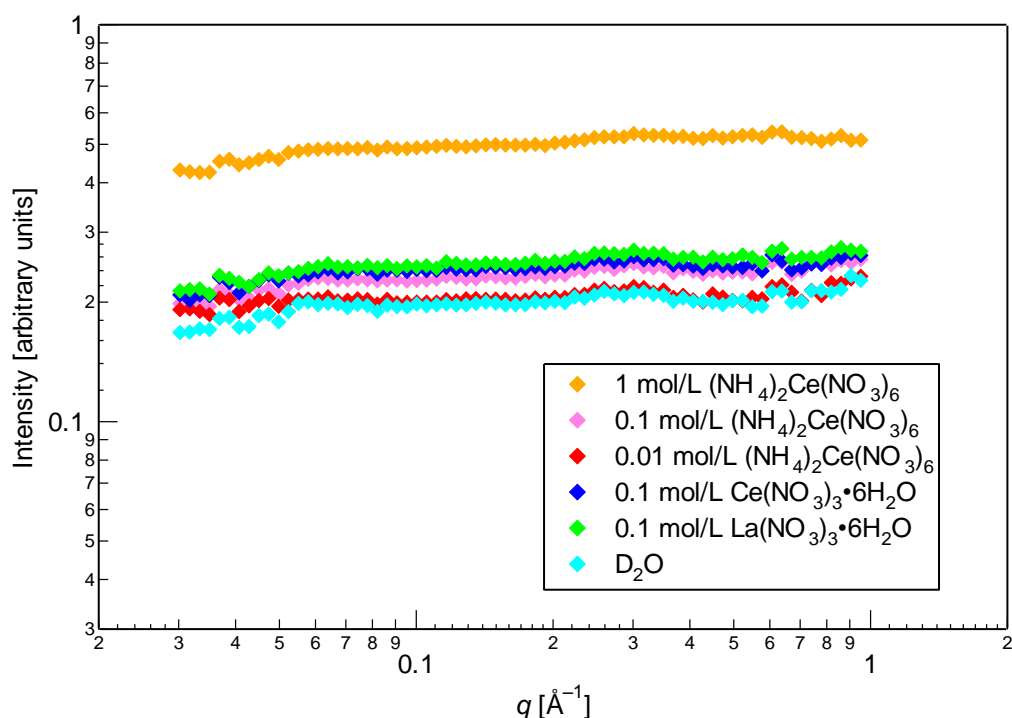


図1 SANS 測定の結果

表1 各試料の散乱強度の平均値(任意単位)

試料 1	試料 2	試料 3	試料 4	試料 5	試料 6
0.496	0.231	0.205	0.241	0.249	0.198

今後、SPring-8 等で SAXS 測定や XAFS 測定を行い、どの水溶液で多核錯体の粒子が形成されているか調べ、セリウムを中心とした希土類水溶液の構造を明らかにしていく予定である。

[1] A. Ikeda-Ohno, et al. Dalton Transactions, **41**, 7190 (2012).