

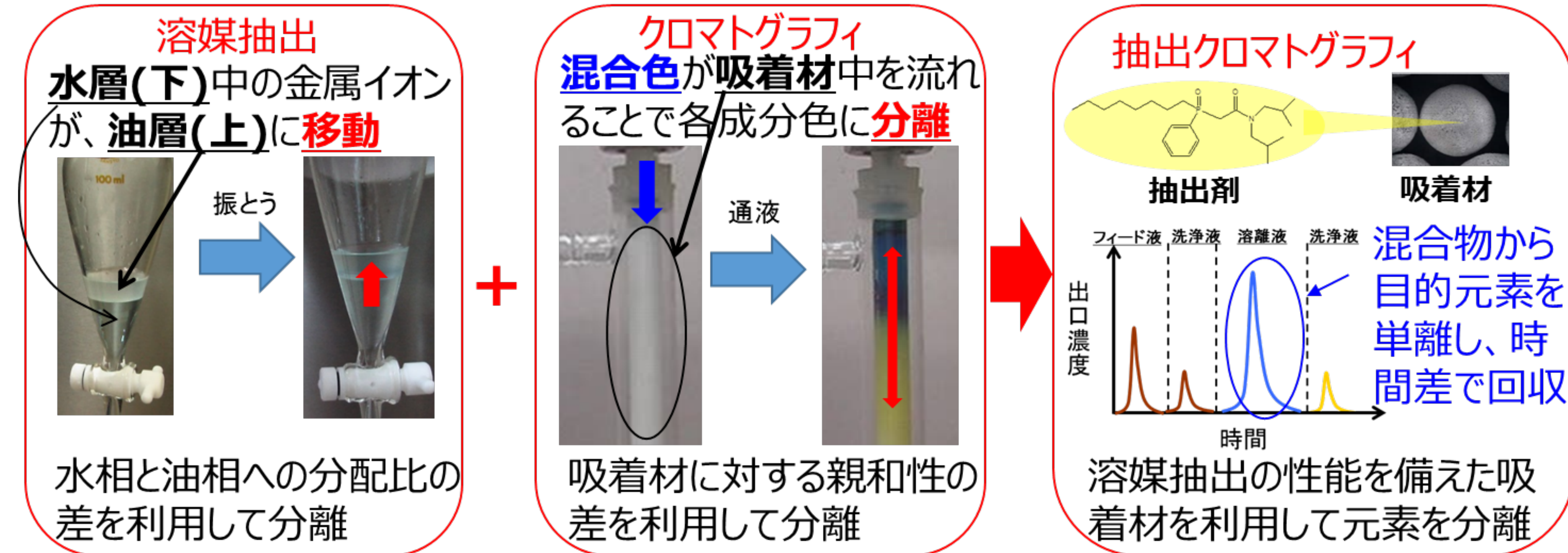
XAFS及びSAXSによる錯体構造評価を利用した、 MA回収用抽出剤構造の最適化

岡田 諒¹, 松浦 治明¹, 二田 郁子², 渡部 創², 新井 剛³, 中谷 清治⁴, 国井 茂⁵

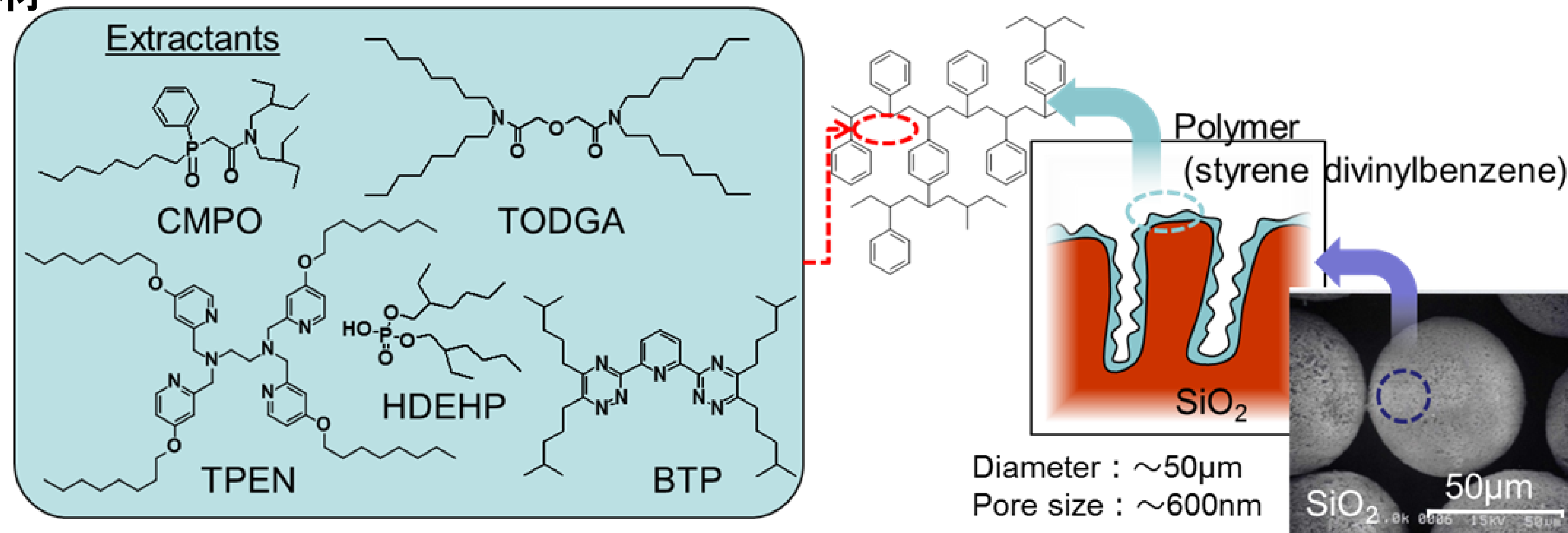
1. 東京都市大学, 2. 原子力機構, 3. 芝浦工業大学, 4. 筑波大学, 5. ケミクレア

1. 背景及び目的

抽出クロマトグラフィ技術



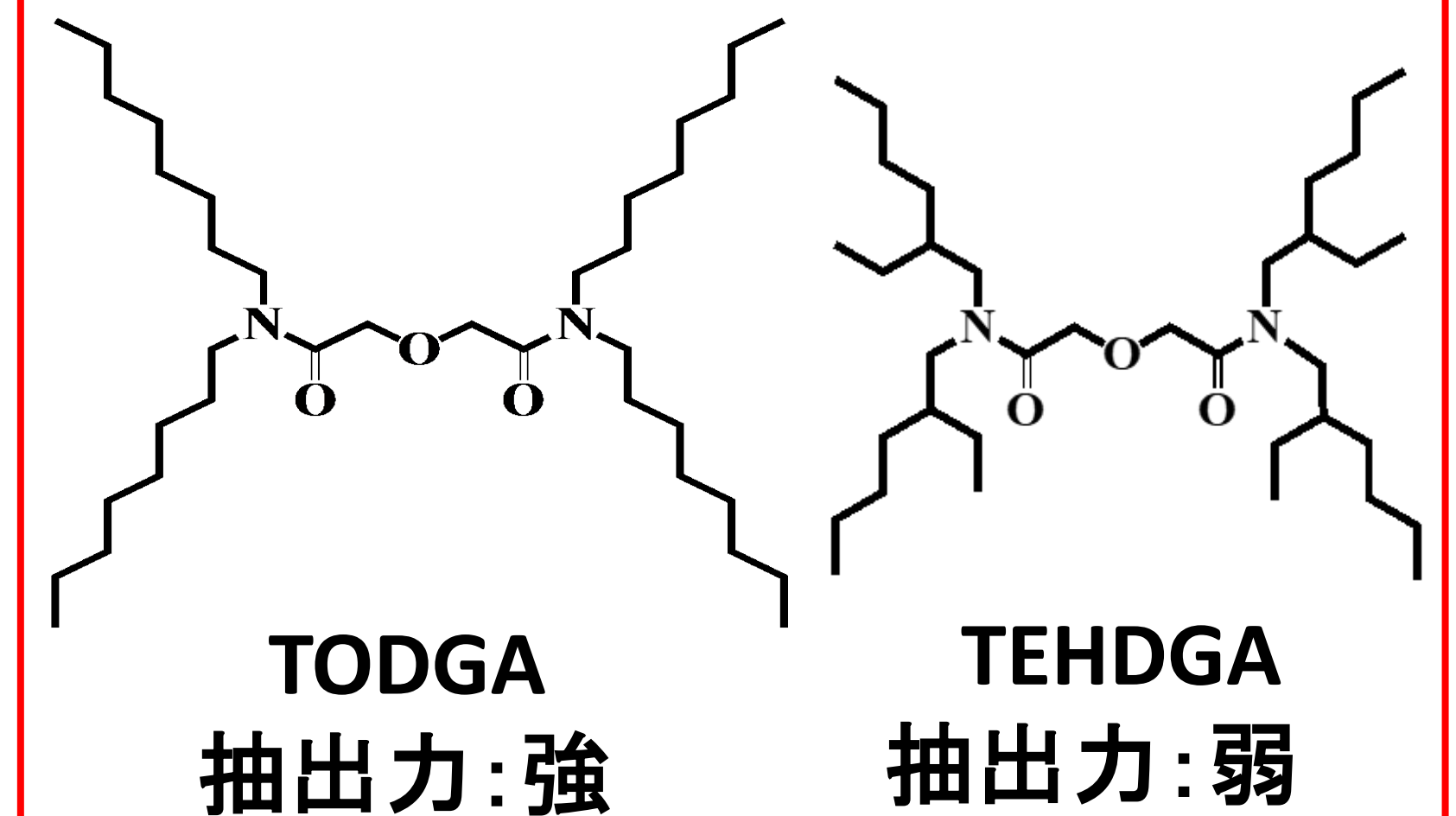
吸着材



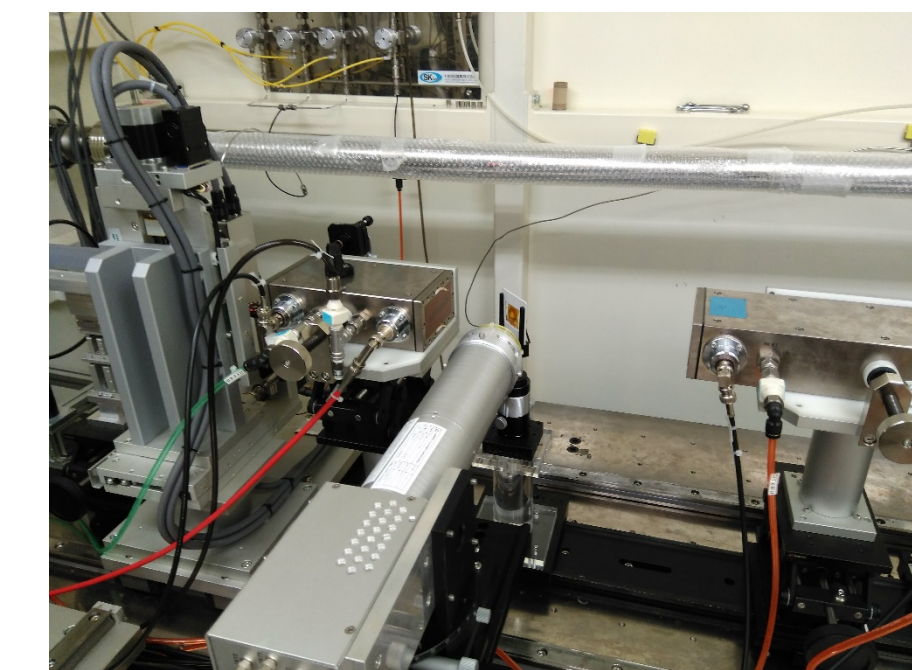
- 高レベル放射性廃液からMA(Am, Cm)を選択的に回収可能な抽出剤構造の改良が課題
- 溶離性能の低いTODGAの改良を行い、Ln錯体構造の観点から抽出剤構造の影響を評価

2. 実験

抽出剤



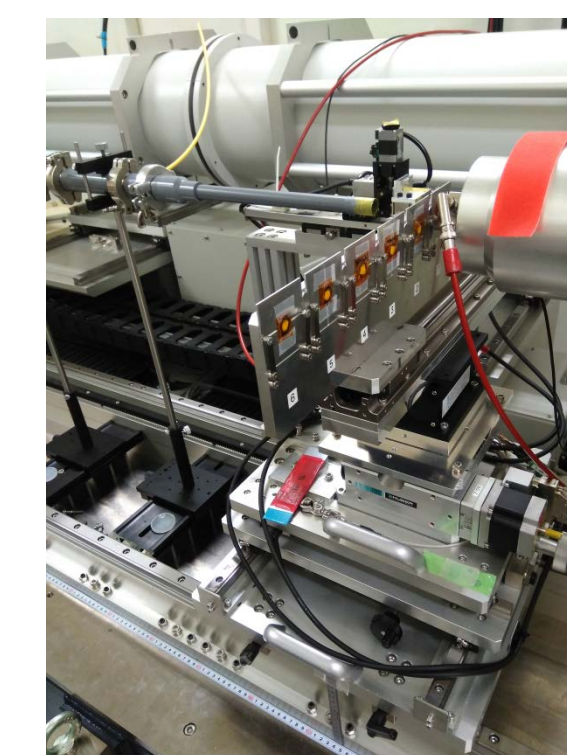
EXAFS



AichiSR BL5S1

- Ln (Nd, Eu)のLIII吸収端EXAFS測定を実施
- 濃度によって透過法と蛍光法を使い分けた

SAXS

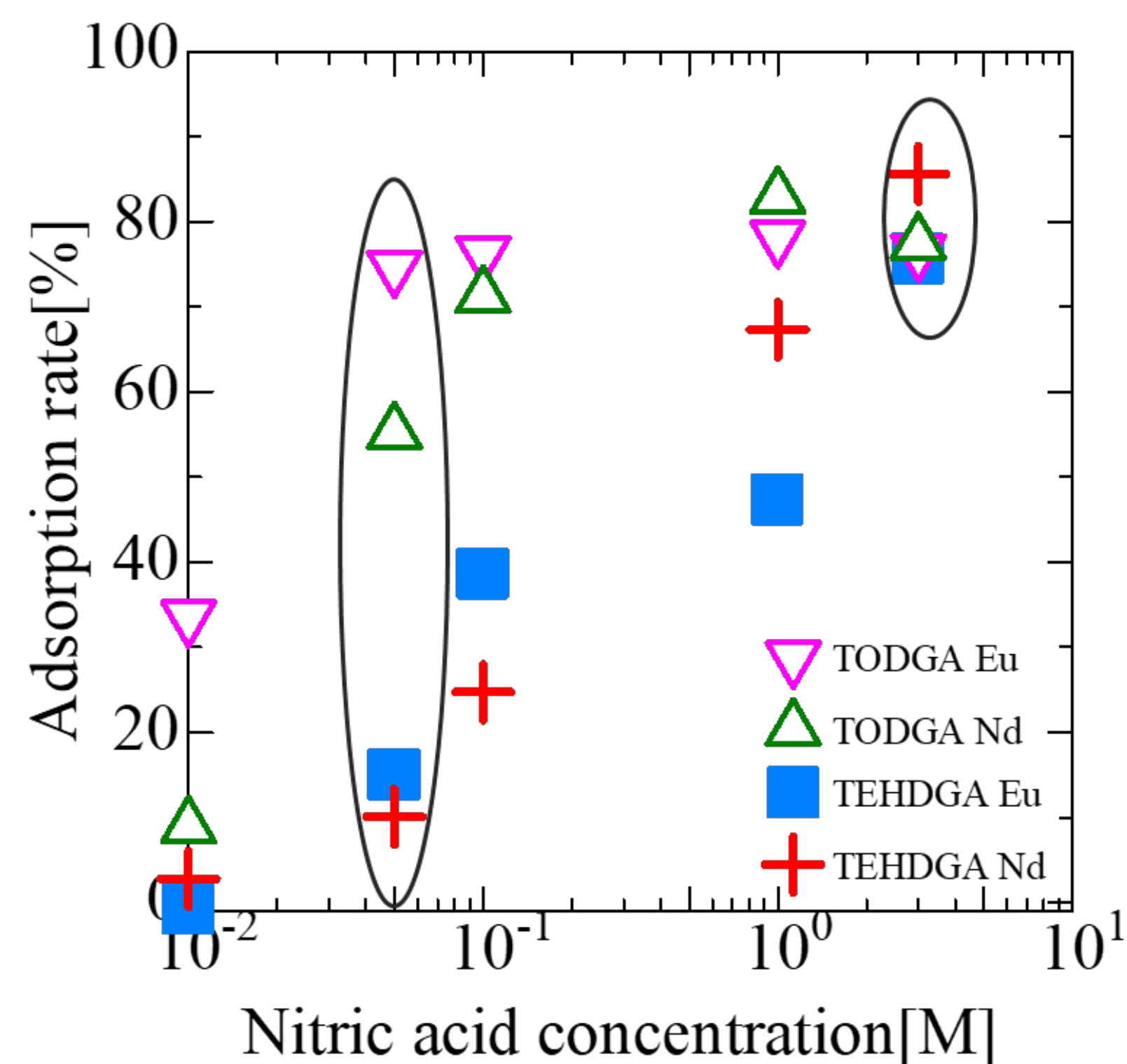


AichiSR BL8S3

- 波長0.92 Å、カメラ長20cm及び100cmで実施
- 入射光、透過光強度を用いてバックグラウンド補正を実施した。

3. 結果及び考察

吸着量の硝酸濃度依存性

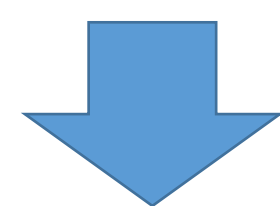


$$\text{吸着率}[\%] = \frac{C_0 - C_s}{C_0} \times 100$$

C_0 : 吸着前硝酸溶液希土類元素濃度 [mmol/dm³]

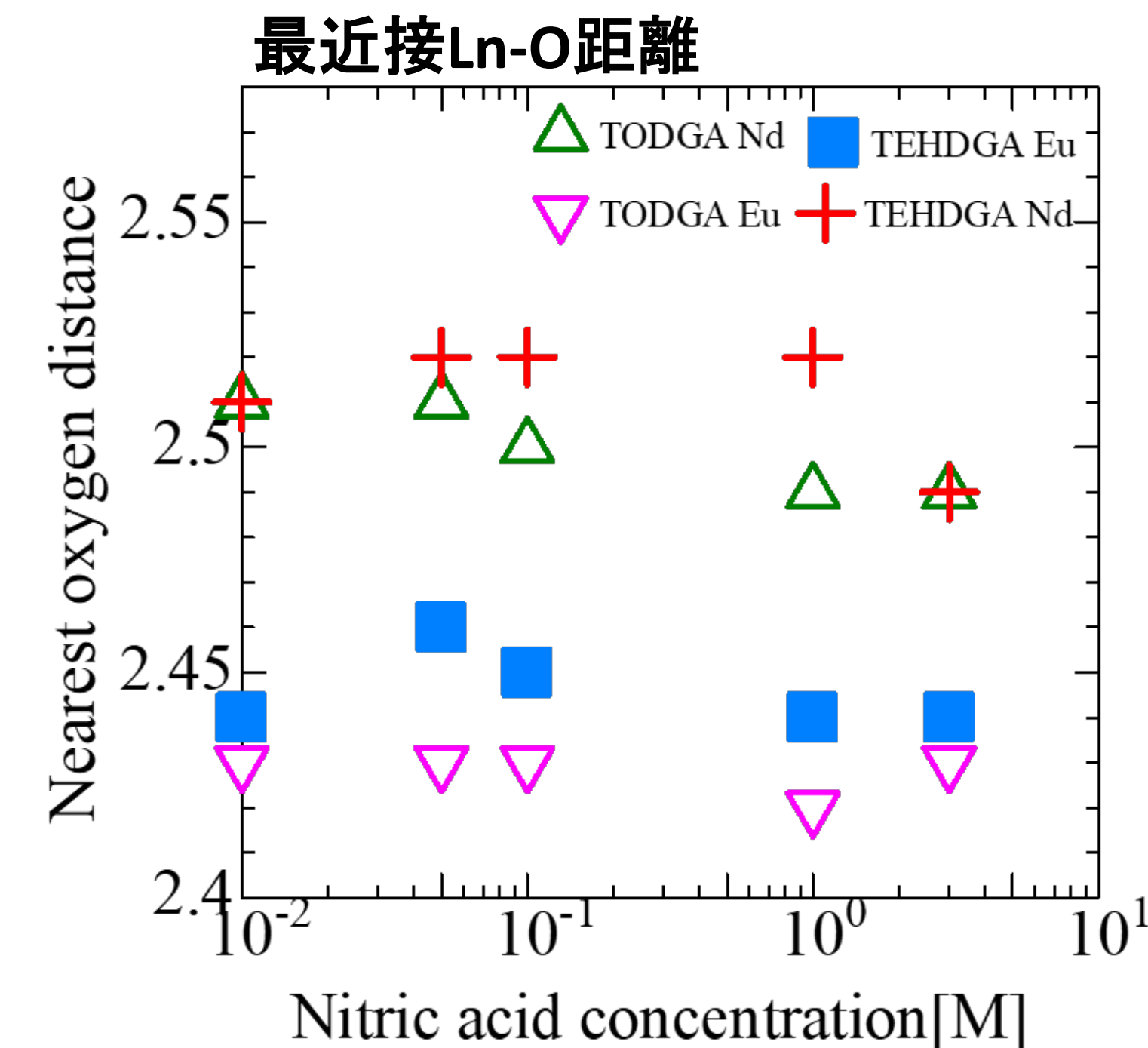
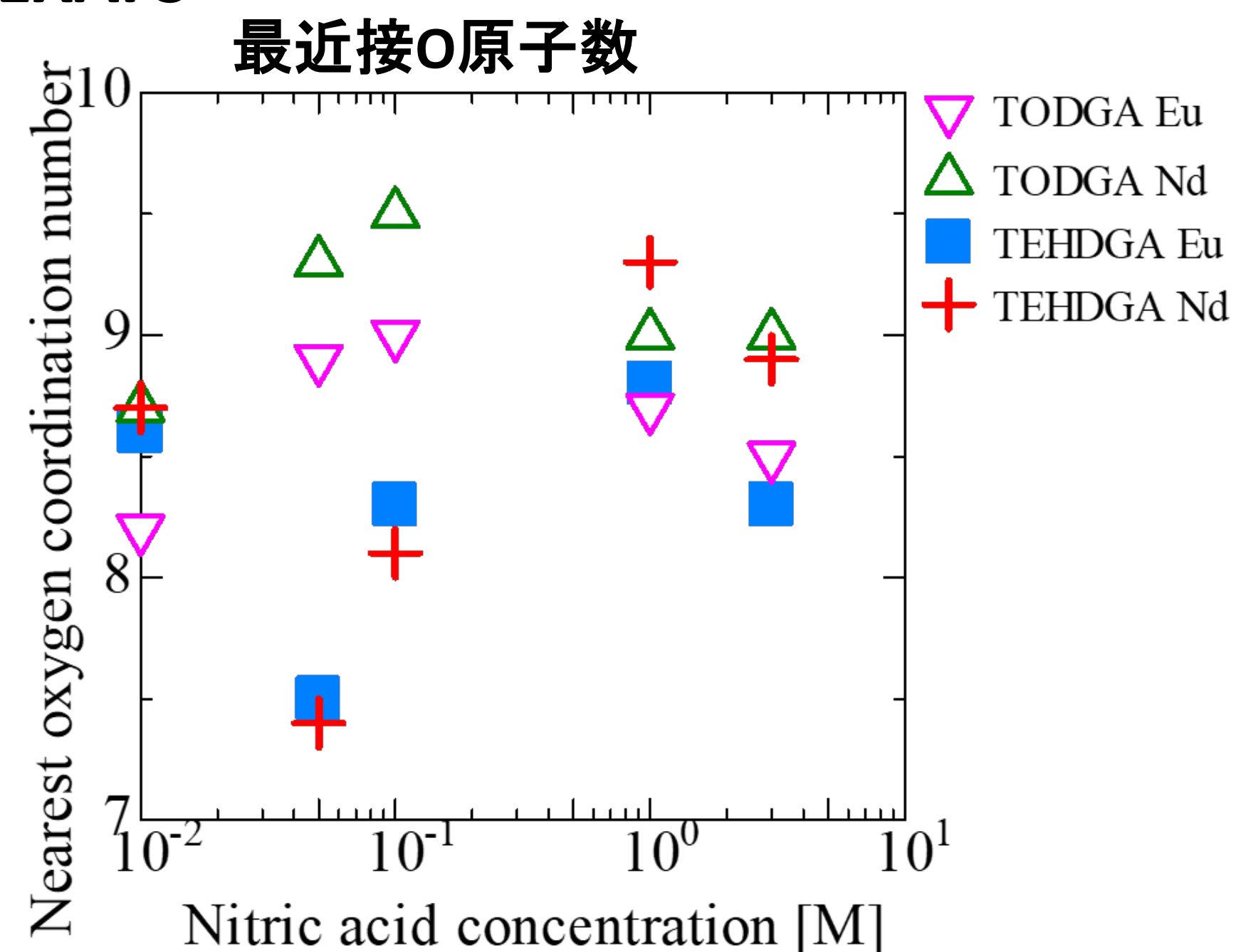
C_s : 吸着後上澄み希土類元素濃度 [mmol/dm³]

- 高酸濃度域ではTODGA, TEHDGAともに高い吸着率を示した。
- 低酸濃度域でのTEHDGAの吸着率が低い。



低酸濃度の溶液を溶離液とすることで、高い溶離率が期待できる。

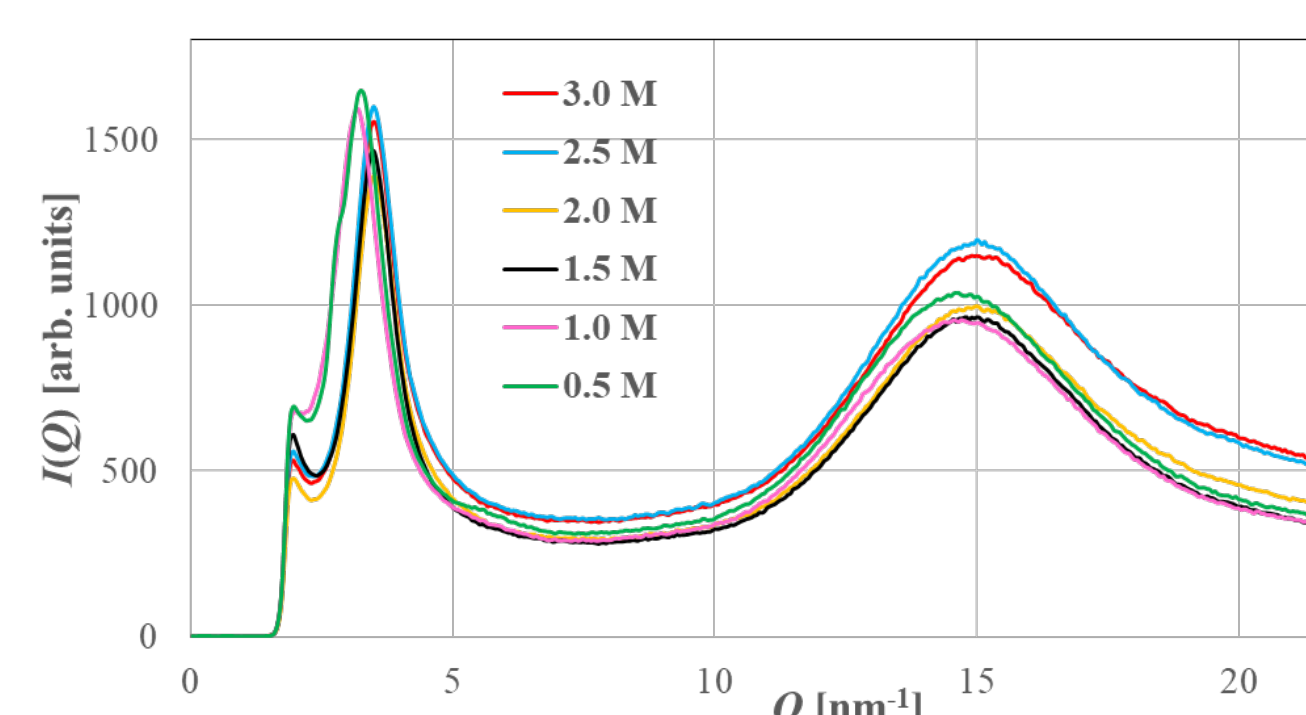
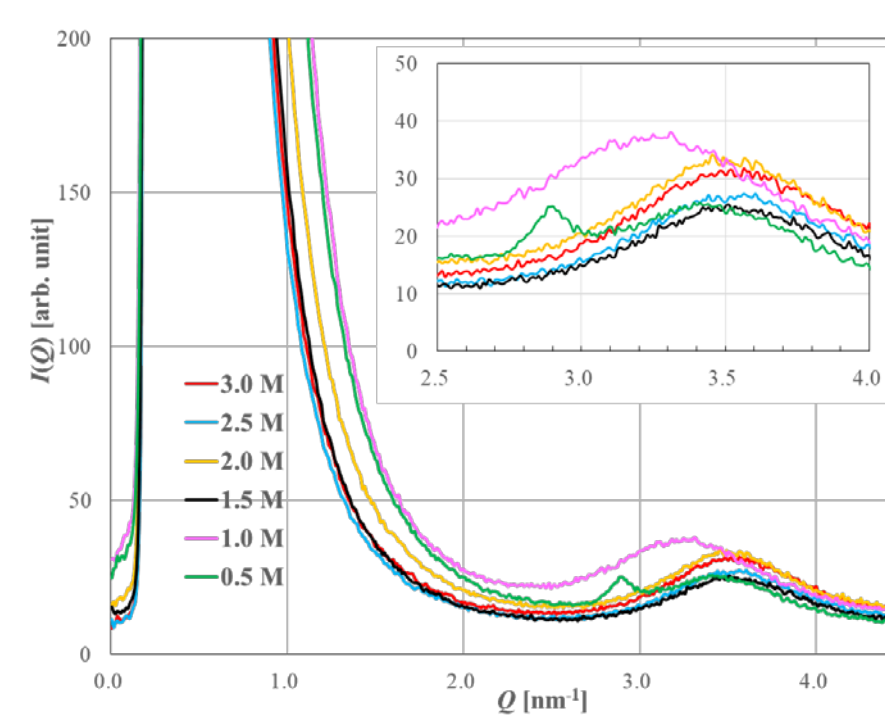
EXAFS



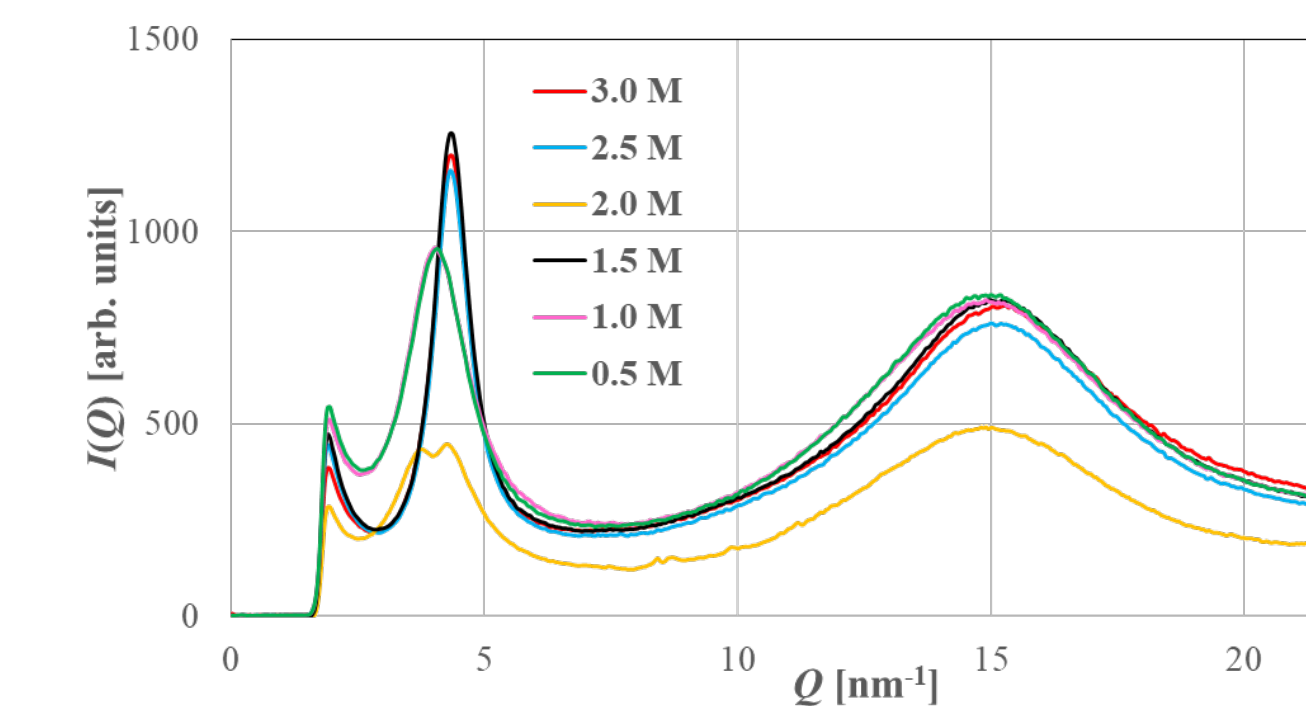
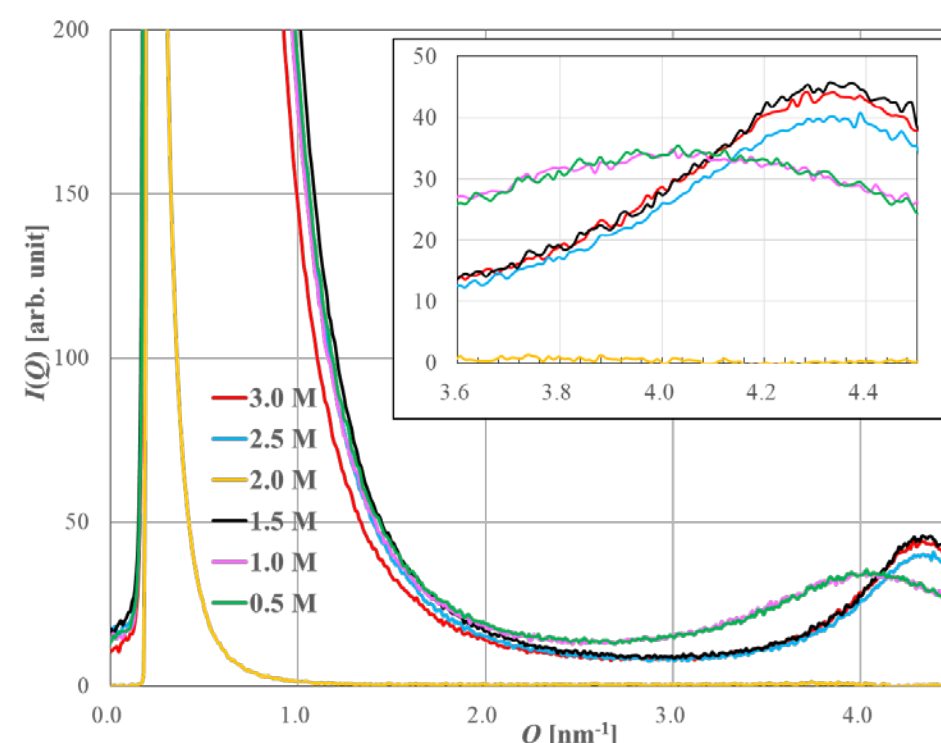
抽出剤が錯形成に寄与する個数が吸着量に影響していると考えられる。

SAXS

TODGA



TEHDGA



- 両DGA共に低酸濃度域でピークが低角側にシフトしている。⇒錯体サイズに変化があると考えられる。
- TODGAでは低酸濃度でシャープなピークが現れる。⇒TEHDGAでは見られておらず、低溶離率の原因であると推察。

4. まとめ

- ◆ 抽出クロマトグラフィで用いるDGA抽出剤の改良を行い、錯体構造の観点から効果を探るべく、EXAFS及びSAXSによる構造解析を実施した。
- ◆ 低い酸濃度域において形成される錯体や、抽出剤の錯体構造への寄与が溶離率の向上に反映されたと考えられる。