

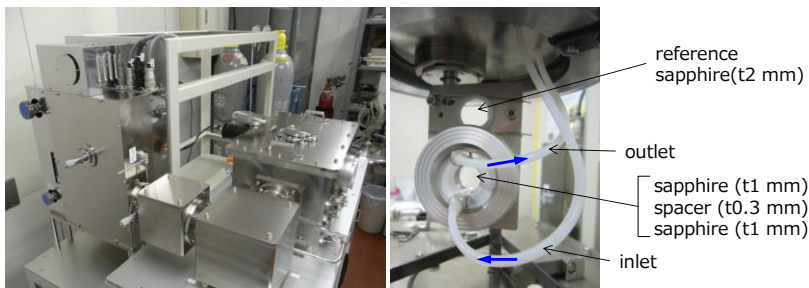
遠紫外分光法によるミネラルウォーターの分析 — 指示薬を使わずイオン濃度を推定する —

技術の特徴

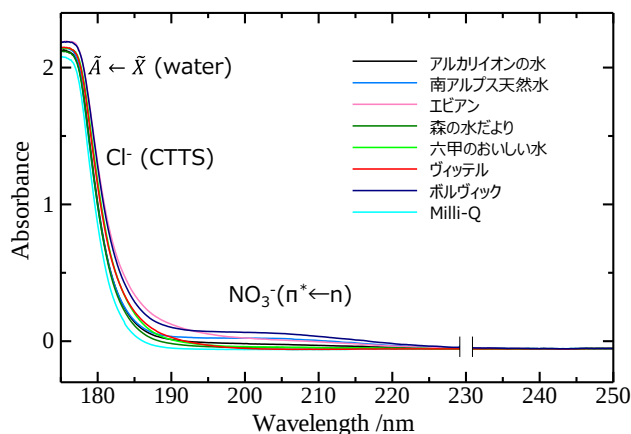
- 一般的な紫外スペクトル(190~300nm)によって、水中の一部のカチオン濃度の推定ができることが報告されている¹⁾
- さらに短波長側の遠紫外領域には、 Cl^- のCTTSバンドや²⁾、カチオンの影響を受けることが知られている水の第一電子遷移吸収帯が存在する³⁾
- これらの情報を含む遠紫外スペクトルを用いて、多種のイオンの迅速・簡便な定量を試みた

研究の内容

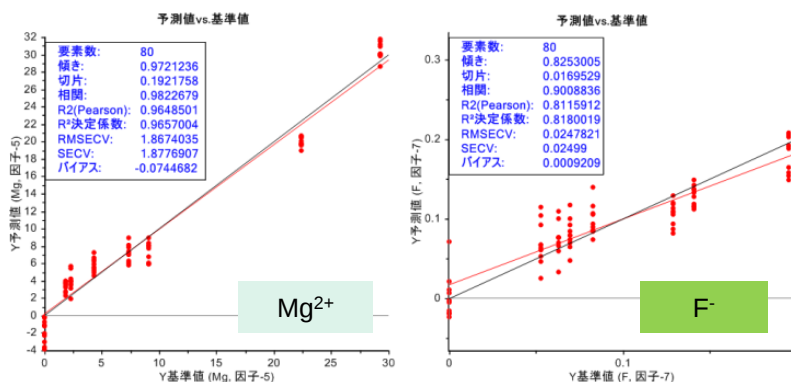
- 175~300nm の遠紫外スペクトルを測定 (右図装置)
- 試料は市販のミネラルウォーター7種類
- 参照値のイオン濃度の測定にはICP-AES およびイオンクロマトグラフを使用



遠紫外分光光度計



ミネラルウォーターの遠紫外透過スペクトル



PLS回帰分析によるイオン濃度の推定結果

- 紫外・遠紫外で推定可能なイオン: NO_3^- , Cl^- , Mg^{2+} , Ca^{2+}
- 紫外・遠紫外で推定できる可能性があるイオン: Na^+ , Br^-
- 遠紫外でのみ推定可能なイオン: F^- , K^+
- 紫外・遠紫外とも推定困難: SO_4^{2-} , PO_4^{2-} , NO_2^-

今後の展開

- 短波長化と装置の安定化
- 各種イオン間の相関についての調査

参 考

- 1) M. Mitsuoka *et al.*, Quantitative Analysis of Ions in Spring Water in Three Different Areas of Hyogo Prefecture in Japan by Far Ultraviolet Spectroscopy, *Analytical Sciences*, **27**(2), 177-182 (2011).
- 2) 池羽田晶文ほか, 遠紫外分光法による水及び水溶液の分析, 分析化学, **60**(1), 19-31 (2011).
- 3) T. Goto *et al.*, The effect of metal cations on the nature of the first electronic transition of liquid water as studied by attenuated total reflection far-ultraviolet spectroscopy, *PCCP*, **14**(22), 8097-8104 (2012).