

核実験前の環境試料に含有されるヨウ素同位体の最適な抽出条件の検討

Investigation of treatment for I-129 in environmental sample before nuclear test

馬原保典¹⁾ 窪田卓見¹⁾ 太田朋子¹⁾ 天野 光²⁾ 鈴木崇史²⁾ 中野孝教³⁾

Yasunori MAHARA Takumi KUBOTA Tomoko OHTA Hikaru AMANO Takashi SUZUKI Takanori NAKANO

¹⁾京都大学 ²⁾原子力機構 ³⁾総合地球環境学研究所

毒性の少ない試薬を用いて環境試料中のヨウ素同位体の新しい抽出手法の検討を行った。Linacにて製造したI-126を試料中のヨウ素同位体のトレーサーとして用いたところ、良好な抽出率が得られた。本抽出手法で得られた¹²⁹I/¹²⁷I同位体比は試料本来の値を示した。

キーワード : 129I/127I, 前処理, AMS, I-126, LINAC

1. 目的

核実験前の環境試料中の¹²⁹I/¹²⁷I同位体比は 10^{-13} - 10^{-12} のオーダー^{1),2)}と非常に低レベルであり、さらにヨウ素の濃度が低いため、試料が本来持つオリジナルな¹²⁹I/¹²⁷I同位体比を反映する最適な抽出条件を検討する必要がある。従来ヨウ素の抽出に用いる試薬は特定化学物質が多く使用されているため、分析者の身体的負担低減が不可欠である。申請者らは、毒性のより少ない試薬を用いてヨウ素を抽出する新抽出手法の開発を行い、試料本来の同位体値を反映する分析法の検討を行った。

2. 方法

2.1. 抽出率の検討

従来同位体測定のためにヨウ素を抽出する試薬と比較してより毒性の低い試薬を用いてヨウ素同位体の抽出を行った。ヨウ素同位体の抽出率は、I-126をトレーサーとして求めた。¹²⁶Iの製造はLINAC(京都大学原子炉実験所)にて行った。

2.2. ¹²⁹I/¹²⁷I同位体比測定のためのヨウ素抽出手法の検討

申請者らは¹²⁹I/¹²⁷I同位体比が 10^{-13} オーダーの環境試料からヨウ素抽出を行い、試料の¹²⁹I/¹²⁷I同位体比をタンデントロン加速器質量分析装置(JAEA-AMS-MUTSU)にて測定を行った。

3. 研究成果

I-126をトレーサーとして本抽出手法の有効性検討を行ったところ、約80%のと良好な抽出率を得た。また、本抽出手法を用いて、核実験前のかん水試料からヨウ素同位体の抽出を行ったところ、¹²⁹I/¹²⁷I同位体比が 10^{-13} オーダーの値を得た。

4. 結論・考察

申請者らの提案した抽出手法により、ヨウ素試薬、かん水試料中のヨウ素同位体を抽出したところ、試料本来の¹²⁹I/¹²⁷I同位体比を得ることができた。さらに、I-126をトレーサーとして、開発した抽出方法によるヨウ素の回収率の評価を行った。本手法によるヨウ素の抽出率は良好であり、本システムで¹²⁹I/¹²⁷I同位体比を測定できることを確認できた。また、開発した抽出方法は従来ヨウ素抽出に用いる試薬より毒性が低く、分析者の健康リスクが軽減されるメリットがあると考えられる。

5. 引用(参照)文献等

- 1) Fehn U., et al., *Geophysical Research Letters*, **13**, 137-139 (1986).
- 2) Fehn U., et al., *Nuclear Instruments and Methods Physics Research B*, **259**, 496-502 (2007).