

# 人為起源 $^{129}\text{I}$ の海水中での溶存状態の解明

島茂樹<sup>1)</sup>, 賀佐信一<sup>1)</sup>, 天野光<sup>2)</sup>, 河村日佐男<sup>1)</sup>

Shigeki Shima, Shinichi Gasa, Hikaru Amano, Hisao Kawamura

<sup>1)</sup>海洋財団, <sup>2)</sup>原子力機構キーワード：海水、I、 $\text{IO}_3^-$ 、 $^{129}\text{I}$ 

## 1. 目的

海水中の安定ヨウ素は、熱力学的に安定なヨウ素酸イオンが主体であるが、表層では生物活動などによりヨウ化物イオンおよび微量の有機態ヨウ素として存在するとされている。

六ヶ所村周辺海域における現在の  $^{129}\text{I}$  濃度は、およそ  $2 \times 10^7$  atoms/l 程度であり、ここに最大で約  $1.4 \times 10^{17}$  atoms/l の  $^{129}\text{I}$  を含む排水(海洋への  $^{129}\text{I}$  年間放出量/年間排水量)が再処理施設から負荷される。この廃液中の濃度は、海洋における安定ヨウ素濃度 ( $2.4 \times 10^{17}$  atoms/l) の半分以上である。一方、全球的なヨウ素の循環モデルによれば、海洋混合層からヨウ素の一部(1%程度)は、 $\text{I}_2$  あるいは有機態ヨウ素として海洋上の大気へ供給されるとされており、再処理施設運転開始による環境への影響を明らかにする上で必要となる人為的に環境に負荷された  $^{129}\text{I}$  の海洋中での化学形を明らかにすることは、それらを評価するために重要である。

## 2. 方法

### $\text{IO}_3^- + \text{I}$ 態のための前処理

海水試料約 1L をアスコルビン酸還元法によって  $\text{IO}_3^-$  を還元した後、I をキャリアとして約 1.5 mg 添加し、溶媒抽出法によって I を抽出した。抽出した I と  $\text{AgNO}_3$  の反応によって  $\text{AgI}$  を生成させ、Nb 粉を重量比で 1 対 2.5 の割合で混合後、500 ポンドの力でプレスし、AMS 測定試料を調製した。

### I 態のための前処理

海水試料約 1L に I をキャリアとして約 0.75 mg 添加し、溶媒抽出法によって I を抽出した。抽出した I と  $\text{AgNO}_3$  の反応によって  $\text{AgI}$  を生成させ、Nb 粉を重量比で 1 対 2.5 の割合で混合後、500 ポンドの力でプレスし、AMS 測定試料を調製した。

および で調製した試料を日本原子力研究開発機構 むつ事業所所有の AMS で測定し、 $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  比を得た。尚、検出効率は、NIST3230 Level を海水で希釈したものを使用した。

## 3. 研究成果

$$^{129}\text{IO}_3^- + ^{129}\text{I}^- \quad 1.7 \pm 0.23 \times 10^7 \text{ atoms/L}$$

$$^{129}\text{I}^- \quad 1.3 \pm 0.28 \times 10^7 \text{ atoms/L}$$

$$- \quad 3.6 \pm 3.6 \times 10^6 \text{ atoms/L}$$

海水試料の安定ヨウ素濃度を 50  $\mu\text{g/L}$  として計算した。

## 4. 結論・考察

測定結果から海水中の  $^{129}\text{I}$  の ( $76 \pm 20$ ) % がヨウ化物イオンとして存在している。北太平洋における表層海水中での安定ヨウ素の化学形の測定結果では、ヨウ化物イオンとして存在する割合は平均で 33% 程度であり、大きく異なっている。今回の測定結果は一例であるため簡単には判断できないが、この結果は、海水中の  $^{129}\text{I}$  の多くが人為起源であり、しかもヨーロッパにおける使用済核燃料の再処理施設起源であることを示唆しているかもしれない。

今後は、バックグラウンドを低減化するための前処理法などの検討を含め、測定精度の向上および存在形態の鉛直分布を含めた分析結果の蓄積を進めたい。

#### 5. 引用(参照)文献等

金森 悟 (1977) 物質の分布とそれをもたらす要因、非金属、ヨウ素、堀部純男 編、海洋科学基礎講座 10、海水の化学、p.326-330、東海大学出版会、東京。