

福島第一原発のトリチウム水問題の社会的側面

Social Aspects of Tritium Water Problems at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant

*澤田 哲生¹

¹東京工業大学・先端原子力研究所

福島第一原子力発電所にはトリチウムを含む汚染水がすでに100万トンを超えて貯留されている。トリチウム汚染水は国際的な慣例・基準に則り希釈して環境(海洋、大気)へ放出することが科学のおよび工学的見地からは可能であるが、それが実行できていない現実がある。トリチウムの環境中の総量、原子力施設からの恒常的な放出量、トリチウムの生物学的な影響を鍵として、トリチウム水問題の社会的側面を分析し議論する。

キーワード：福島第一原子力発電所事故、トリチウム汚染水、トリチウムの健康影響、有機結合トリチウム

1. 緒言

福島第一原子力発電所事故で発生しているトリチウム汚染水は海洋や大気への放散ができず、すでに100万トンを超える量が貯留されている。トリチウム水は世界中の現行の原子力発電所や再処理施設からも大量に日々発生しているが、希釈して放出することが国際的な慣行である。しかし、トリチウム水の環境放出は風評被害のみならず人々の健康被害をもたらすとの言説が一部に流布している。本論では特に有機結合トリチウムの影響について論じる。

2. トリチウム水の環境放出

国連科学委員会(UNSCEAR)によれば、この地球上のトリチウムの総量が出す放射能は約1,275,000兆Bq(1.275×10^{18} Bq)である。これは純度100%のトリチウム水に換算すれば、約23kg(230程度)に相当する。なお大気中で核実験が行われていた1945年～1964年の間に発生したトリチウム量は $(1.8-2.4) \times 10^{20}$ Bqと推定されている。現在福島第一原子力発電所にあるトリチウム水に含まれるトリチウムの量は約1000兆Bqである。この量は、世界の主な原子力施設の各々から1年間に環境放出されているトリチウムを下回る量である(表1)。また福島第一原子力発電所ではすでにトリチウムを含むサブドレン水は希釈して海洋放出してきている。希釈すればサブドレン水とトリチウムを含む汚染水に差異はない。

セラフィールド再処理施設(英国)	1390兆ベクレル/年(2010年実績)
ラ・アージュ再処理施設(フランス)	9950兆ベクレル/年(2010年実績)
ブルース原子力発電所(カナダ)	1390兆ベクレル/年(2012年実績)

3. トリチウムの健康影響-有機結合トリチウムと生物濃縮-

このようにトリチウムは恒常的に環境中に存在し、その環境と生物は共存してきた。しかし、最近問題になっているのは有機成分として取り込まれた有機結合型のトリチウム(OBT: Organically Bound Tritium)である。トリチウム水の生物学的半減期が約10日であるのに対して、OBTのそれは30～45日とされている。そしてOBTは「高度に生物濃縮する」という説が流布され¹⁾、Twitterなどでその噂が拡散された²⁾。

4. 結言

カナダの研究者がChalk River研究所からのトリチウムを含む廃液が流れ込む敷地内のPerch湖の生物を調べたところ、様々な生物でOBT濃度が似ているので、生物濃縮は起こりそうにないとした。また、別の研究チームが同湖の様々な場所に移植されたムール貝を調べたところ、OBT濃度は徐々に増加するがHTO濃度を超えることがなかったとした。このように有機結合トリチウムの「高度な生体濃縮」は科学的に否定されている。

参考データ：1) <http://www.cnrc.jp/8115>; 2) <https://togetter.com/li/1271305>; 3) Journal of Environmental Radioactivity Vol. 165 (2016) 280-285; 4) *ibid.*, Vol. 102, Issue 1 (2011) 26-34.

*Tetsuo Sawada¹, ¹Tokyo Tech.