

福島沿岸及び沖合におけるトリチウムの環境動態：モニタリング結果の分析

Environmental Dynamics of Tritium in Fukushima Coastal and Offshore Area: Analysis of Monitoring Data

*町田 昌彦¹, 岩田亜矢子¹, 山田 進¹

¹ 日本原子力研究開発機構

発表者らは、これまでの学会や論文(1)(2)において、各機関及び東電が公開してきた1F 港湾内外のモニタリングデータからCs-137、トリチウムの1F 港湾から福島沿岸での環境動態について議論してきた。本発表ではこの解析対象をトリチウムとし、福島沿岸から沖合、そして宮城県から千葉県沖合も含めてトリチウムのモニタリングデータを分析し、その経時変化傾向より推定される環境動態について報告する。

キーワード：トリチウム, 海水流動, 福島沿岸及び沖合, 放射性物質環境動態

1. 緒言

トリチウムは、微視的レベルで見ると、水素の同位体(³H:略記号T)であるため、主にトリチウム水(HTO)と呼ばれる化学形態をとり、水分子(H₂O)と凡そ同様の振る舞いをすると考えられている。従って、その分離は難しく、福島第一原発内に処理水として貯留され、事故後10年以上が経過する中で、その量が膨大となり、廃炉への影響が取り沙汰されてきた。

そのような状況下、2021年4月、政府は処理水の海洋放出を決定した。従って、放出によるトリチウムのモニタリングが今後、重要な役割を示すと考えられる一方、海洋には、自然由来や核実験由来のトリチウムが既に存在しており、それらのインベントリを評価した上で、追加のトリチウムを分析する必要がある。

著者らは、これまで、主にCs-137に着目し、1F 港湾内外のモニタリング結果の分析を通して、福島沿岸の環境動態について分析結果を報告してきた。その結果、Cs-137は、懸濁態との相互作用による特異な振る舞いが見取れるが、トリチウムの場合は、水の動態と巨視的レベルでは同等であり、地球環境における水の動態という観点からの興味も存在し、更に今般、あらためて重要な核種として、注目を受けているトリチウムに焦点を当て、それ自身の環境動態という観点から、福島沿岸及びその沖合と更に、宮城県から千葉県にかけての陸棚海域を分析対象として研究を行った。

2. トリチウムのモニタリングとそのデータ解析

本発表では、トリチウムの福島沿岸及び沖合でのモニタリング結果を基に、現在の濃度分布、そして、その経時変化について分析結果をまとめる他、モニタリング海域でのトリチウムのインベントリを基に、1F貯留量との比較を行うことで、海洋放出の影響について論じる。更に、核実験が行われていた時期(1960年代)以降の海洋でのトリチウム分布データを紹介し、それらのデータから其の当時から現在までのインベントリの経時変化を明らかにする。また、その評価を宮城県から千葉県の沖合まで拡大し、議論する。

3. 結論

トリチウムの環境動態についての知見を分析し、その知見を深めることは急務な課題である。得られる知見は、環境動態のモデリングに反映され、海洋放出に関連し、今後、重要な知見の1つになると考えられる。

参考文献

- [1] 町田昌彦他、福島第一原発港湾からの放射性セシウム137の推定流出量の変遷—2011年4月～2018年6月までの7年間に渡る月間流出量の推定—、日本原子力学会和文誌2019年18巻4号 p.226-236
- [2] 町田昌彦他、福島第一原発港湾から流出したトリチウム量の経時変化の推定---流出量変化の要因分析と福島事故前後の日本及び世界の原子力施設との排出量比較--- 日本原子力学会和文誌 (accepted) .

*Masahiko Machida¹, Ayako Iwata² and Susumu Yamada¹

¹Japan Atomic Energy Agency