福島原発港湾及び沿岸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 Area and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Port: 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)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 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、Cs-137 と同様に１F 港湾内外でのトリチウムのモニタリングデータを分析し、その経時変化傾向等から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，沿岸環境, 1F 港湾, 放射性物質環境動態

1. 緒言

トリチウムを微視的レベルで見ると、水素の同位体（^{3}H：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、巨視的レベルでは、水分子(H_2O)と凡そ同様の振る舞いをすると考えられている。しかし、実際には、水分子との水素結合の強さが異なる等、微視的レベルの違いもあり、様々な知見が蓄積され、その環境動態についての一層の理解が求められてきた。著者らは、これまで、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 の懸濁態との相互作用による、特異な振る舞いが分かってきたが、その特異性をより良く理解するには、他の放射性物質との比較が効果的であると考えられる。そこで、今般、重要な核種として、様々な観点から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と Cs-137 との比較という観点から、研究を行うこととした。

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環境での動態解明、そして Cs-137 との比較という目的に対し、１F 港湾内を中心に、トリチウムのモニタリングデータの解析結果について報告する。先ず、トリチウムの１F 港湾内でのモニタリング体制について報告する他、港湾外の海水モニタリング体制についても言及する。また、Cs-137 とのモニタリング体制との違いについても報告する。其の後、１F 港湾内での凡その濃度レベルや分布、そしてその経時変化傾向等について議論し、Cs-137 との比較を行う。特に、発表にて着目するのは、降雨時の分布やその後の経時変化の違いである。其の理由は、降雨時、Cs-137 の多くは、懸濁態として環境中を移行する一方、トリチウムの場合は水分子の同位体として移行することから、其の化学形態の違いが如実に反映されると考えられるからである。発表では、１F 港湾内を中心とするが、港湾外に対しても、一部、同様の分析を行った結果を報告する。

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、環境動態のシミュレーションモデリングに反映され、環境シミュレーションの高度化に繋がると考えられる。

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―、2019 年 18 巻 4 号 p. 226-236

*Masahiko Machida[1], Ayako Iwata[1] and Susumu Yamada[1]
[1]Japan Atomic Energy Agency