

福島第一原子力発電所港湾内の放射性核種の環境動態：沿岸域を含めた環境影響評価の取り組み

Environmental Impact of Radioactive Materials inside Harbor of Fukushima Daiichi Nuclear Power Plants Including a Wide Costal Area

*町田 昌彦¹, 山田 進¹, 渡辺 将久¹

¹原子力機構

2011年3月に発生した福島第一原子力発電所（1F）事故以来、汚染水の海洋流出が課題となり、国・東電による汚染水移行抑制のための対策工事が実施されてきた。一方、原子力機構では「1F 廃炉対策タスクフォース」が組織され、機構内の研究者が集結し、多種多様な視点から汚染水等が有するリスクの評価や直面する課題を解決すべく研究開発を進めてきた。本講演では、そのタスクフォース活動の一環として実施している1F 港湾内の放射性核種の動態シミュレーション研究の成果を報告する。開発したシミュレーションコードは、対象領域に対し階層化（ネスト構造）を施すことで、港湾内に流出した汚染水だけでなく、港湾外からの影響も考慮し海水流動及び核種移行評価が可能である。

キーワード：福島第一原子力発電所港湾、ネスト構造、3次元動態解析シミュレーション

1. 緒言

1F 事故直後、汚染水が港湾内に流れ込み、海洋への放射性物質の流出が起こったため、1F 廃炉対策タスクフォースでは、その詳細な状況を科学的見地から評価するため、港湾内の海水流動場をシミュレーションするための3次元流体計算コードを開発した[1,2]。その後、国・東電による種々の対策工事によって1F 港湾内に流入する汚染水量は大幅に減少し、それと共に港湾内の各観測地点における放射性物質の濃度も減少していることが、モニタリング結果により示されている。その一方、河川等により海洋に流出する放射性物質の減少割合は港湾内と比べて小さく、放射性物質の海洋拡散を評価する際、現在は1F 港湾以外からの寄与が相対的に増加しつつある。また、港湾外に流出した汚染水の一部は港湾口から再び港湾内に流入する分もあり、港湾内汚染は港湾内外の海水の行き来により大きな影響を受けている可能性が指摘されている。従って、本講演では、これまでに開発した計算対象を階層化（ネスト化）可能なコード[2]を利用することで、計算領域を港湾外まで拡張し、港湾内に対する港湾外からの影響をも考慮し評価した結果を報告する。

2. 港湾外の影響を考慮した3次元シミュレーション

開発したコードを利用し、港湾外に放射性物質が流出した際のシミュレーション結果の一例を図1に示す。本結果から、港湾外に流出しても、条件によっては一部が港湾口から港湾内に入り込み、滞留することが確認できる。この流動様態は懸濁質の輸送に際し、更に一つの特徴的な振る舞いが現れる要因となる。計算結果及びその解釈等は当日報告する。

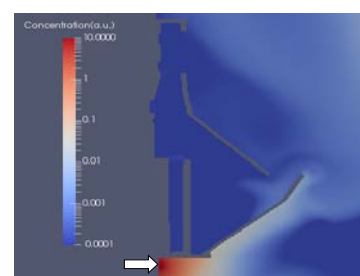


図1 港湾外（矢印位置）から放射性物質を流出した際の濃度分布。一部が港湾口から流入することが確認できる。

参考文献

- [1] 山田進、町田昌彦、渡辺将久、「福島第一原子力発電所港湾内放射性核種の動態解析：(2) シグマ座標系3次元シミュレーションによる海水流動場シミュレーション」、原子力学会 2017年春の大会
- [2] 町田昌彦、山田進、渡辺将久、「福島第一原子力発電所港湾を含む沿岸域における放射性核種の環境動態」、原子力学会 2017年秋の大会

*Masahiko Machida¹, Susumu Yamada¹ and Masahisa Watanabe¹

¹Japan Atomic Energy Agency.