東電福島第一原発事故起源の放射性セシウムの複数の方法による放出総量の推定

*青山 道夫[1]，坪野 考樹[2]，津旨 大輔[2]，猪股 弥生[3]

[1]福島大学環境放射能研究所，[2]電力中央研究所，[3]アジア大気汚染研究センター

北太平洋全域での観測結果とシミュレーション結果を比較することによって得られた、北太平洋での ^{134}Cs の放射能総量は 15－18 PBq となり、異なった他の二つの方法により求められた値と整合し、最も確からしい推定値となった。また大気への放出総量 15－20 PBq についても最も確からしい推定値である。

キーワード：福島第一原発事故、放出総量、放射性セシウム

1. 緒言

2011 年 3 月に発生した東電福島第一原子力発電所（FNPP1）事故によって放出された放射性セシウム（^{134}Cs と ^{137}Cs）は、大気を経由してあるいは直接北太平洋に注入された。著者らは、FNPP1 事故起源の放射性セシウムの日本沿岸から北太平洋全域での 2015 年 3 月までの長期広域挙動と事故による放出総量の推定を行い論文として公表している[1][2]。本講演では、これらの二つの論文の内容に加えて、坪野らによる海洋大循環モデルを使った研究結果[3]、猪股らによる最適内挿法による海洋での変動と総量の推定結果[4]を併せて議論する。

2. 放出総量の推定とその検証

大気への放出量シナリオ(134Cs で 8.8PBq)を設定した 3 種類の大気拡散シミュレーションおよび北太平洋スケールの海洋拡散シミュレーションを実施した。大気や海洋に放出された ^{134}Cs と ^{137}Cs の放射能比は観測によりほぼ 1 であった。北太平洋の外洋域における 2011 年 4-5 月の ^{134}Cs の観測結果の総量とシミュレーション結果を比較することによって、大気への放出シナリオの補正係数を求めた。その結果、^{134}Cs と 137Cs の大気への放出量はそれぞれ 15－20 PBq と推定した。北太平洋に降下した ^{134}Cs と ^{137}Cs の放射能量はそれぞれ 12－15 PBq と推定した。FNPP1 事故による直接漏洩量は津旨らにより 3.6+-0.7 PBq と推定されており[5] 北太平洋での ^{134}Cs と ^{137}Cs の放射能総量はそれぞれ 15－18 PBq となる[2]。北太平洋での ^{134}Cs と ^{137}Cs の放射能総量は、猪股らによる最適内挿法では 15.3±2.6 PBq、坪野らによる海洋大循環モデルを使った研究では 16.1±1.4 PBq と推定されており、すでに公表した論文と整合的である。

3. 結論

北太平洋全域での観測結果から求めた総量とシミュレーション結果を比較することによって得られた、北太平洋での ^{134}Cs と ^{137}Cs の放射能総量は、異なった他の二つの方法により求められた値と整合し、最も確からしい推定値となった。このことは本研究で得られた大気への放出総量についても最も確からしい推定値であることを意味している。

参考文献

[1] Aoyama et al., Journal Oceanography, 2015, DOI 10.1007/s10872-015-0335-z [2] Aoyama et al., Journal Oceanography, 2015, DOI 10.1007/s10872-015-0332-2 [3] Tsubono et al., DSR submitted [4]Inomata et al., Environ. Sci.: Processes Impacts, 2016, 18, 126 [5]Tsumune et al., Biogeosciences ,2013, 10 (8), 5601-5617

---

*Michio Aoyama[1], Takaki Tsubono[2], Daisuke Tsumune[2] and Yayoi Inomata[3]

[1]Institute of Environmental Radioactivity, Fukushima University, [2]Central Research Institute of Electric Power Industry, [3]Asia Center for Air Pollution Research