

福島第1原子力発電所から放出された放射性物質量の逆解析による推定 Estimation of released radioactive materials from Fukushima power plant by inverse model

眞木 貴史^{1*}, 梶野 瑞王¹, 田中 泰宙¹, 関山 剛¹, 千葉 長¹, 五十嵐 康人¹, 三上 正男¹

MAKI, Takashi^{1*}, KAJINO, Mizuo¹, TANAKA, Taichu¹, Tsuyoshi Thomas Sekiyama¹, Masaru Chiba¹, IGARASHI, Yasuhiro¹, MIKAMI, Masao¹

¹ 気象研究所

¹ Meteorological Research Institute

2011年3月に発生した福島原子力発電所の事故において多量の放射性物質が放出された。本件に関し、国内外の様々な機関が輸送モデルを用いた予測結果を公表したが、その殆どは放出量を固定値や推定値としたために予測結果はあくまでも相対的なものに留まった。今回は、この放出量の推定を目的として逆解析の手法 (Maki et al., 2011) を応用し、輸送モデルのタグ付き輸送実験の結果と放射線量観測データを元に、放出された放射線量を推定するシステムの構築を行った。

輸送モデルはMRI-PM/r (梶野ら、2011) のタグ付きトレーサー実験の結果を用いた。水平解像度は5km (予測範囲は500km × 500km)、6時間毎、高度は3レベル (0-100m、100-200m、200-400m) の一定量放出のタグ付き輸送実験を行った。観測データは文科省等が実施している環境放射能のモニタリング結果の49地点の特別値を用いた。放出量の先験情報としては先行研究 (Chino et al., 2011) の結果を用いた。現在、全球的な観測データ (CTBT など) と全球エアロゾル輸送モデル MASINGAR (Tanaka et al., 2003) の計算結果を用いた解析を実施中である。

逆解析を用いることによって、観測データにもより整合し、かつ与えた先験情報からも大きく離れない解析結果を得ることができた。解析精度や解析可能な空間・時間分解能は与える観測データの質と量に大きく依存することも分かった。また、今回の解析で先験情報よりも高い放出量極大値を解析することができた。

本システムを発展させることによって、原発等の事故発生時における速報的な監視予測システムの構築や総放出量の精密な解析が可能になることが期待できる。同システムの構築には沈着過程も含めた輸送モデルの精緻化と、より多数の観測データ入手、より確からしい先験情報の入手などが鍵になると考えられる。

キーワード: 逆解析, 福島第1原子力発電所, 放射性物質量

Keywords: Inverse model, Fukushima Dai-ichi nuclear power plant, radioactive materials