

原子力事故環境データを用いた大気拡散モデルの性能評価

(3)感度解析による沈着過程再現性の検討

Performance examination of atmospheric dispersion models using nuclear accident environmental data

(3) Discussion on wet deposition process based on sensitivity analysis

*森智之¹, 佐藤陽祐¹, 森泉純¹, 山澤弘実¹

¹名大院工

大気拡散計算での湿性沈着の発生を決める大気中水分量に関する閾値の感度解析を行い、2011 年 3/15-16 のプルームの動態を詳細に考察するとともに、閾値の適当な値を決定した。

キーワード：福島第一原子力発電所・湿性沈着・感度解析

1. 諸言 1F 事故を対象とし、大気拡散モデルにより放射性物質大気中濃度及び沈着量を再現した。福島県浜通り南部で Cs-137 の沈着量過大評価が、3/15 夕方頃中通り地方北部の弱雨時の湿性沈着過小評価により、プルームの大気中濃度が過大評価となり 3/16 未明に形成された可能性が高いことが明らかとなった。本報告では、モデル内で湿性沈着の発生を判断する閾値である大気中水分量（雨水量、雲水量、雪量、氷量の和）について感度解析を行い、その結果について報告する。

2. 方法 1F 事故を対象として、大気拡散計算による Cs-137 の大気中濃度と沈着量と実測との比較を行った。浜通り南部と中通り地方で領域を設定して、沈着量の平均値を求め、これと第 5 次航空機モニタリングの同じ領域の平均値を求めた。また、大気環境局 SPM ろ紙分析結果と第一層大気中濃度計算値をそれぞれ比較し、モデルで用いる大気中水分量閾値の最適値を求めた。入力気象場の水平格子間隔は 3km で、鉛直格子は 15 層である。放出源情報には実測の放出率時系列データは存在しないため、Katata et al (2015) の推定値を用いた。大気拡散モデルは、格子間隔は 3km、鉛直格子は 47 層でラグランジュ型である。計算期間は 2011 年 3/11 3:00-4/1 8:00 (JST) である。大気中水分量を 5.0×10^{-4} , 4.0×10^{-4} , 3.0×10^{-4} , 2.0×10^{-4} , 1.0×10^{-4} , $5.0 \times 10^{-5} \text{ kg m}^{-3}$ の 5 つの値で実施した。

3. 結果

大気中水分量閾値を低くすると、3/16 12:00 (JST) で 1F から北西方向に伸びた沈着パターンが現れ、中通り地方北部の沈着が増加した。これに伴い浜通り南部の沈着量計算値は減少した。これは実測値に近い分布である。一方閾値が大きいと 1F から北西方向での大きな沈着パターンは見られず、浜通り南部で沈着量は過大評価となった。このことから、従来用いていた閾値よりも低い値が適切であることが示された。この値の物理的な妥当性を確認することが今後の課題である。

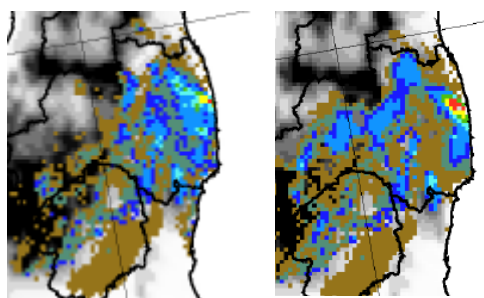


図 Cs-137 沈着量水平分布図 2011 3/16 12:00 JST

左：閾値従来値 右：閾値従来の 1/10

*Tomoyuki Mori¹, Yousuke Sato¹, Jun Moriizumi¹, Hiromi Yamazawa¹ 本研究は環境研究総合推進費（課題番号 1-1802）によるものである。

¹Nagoya Univ.