

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

(1)首都圏でのプルーム 2 の再現性

Performance examination of atmospheric dispersion models using nuclear accident environmental data

(1) Performance for plume2 in the Tokyo Metropolitan Area

*足立振一郎¹, 浅野大将¹, 佐藤 陽祐¹, 森泉純¹, 山澤 弘実¹

¹名大院工

12 個の大気拡散モデルの計算結果の相互比較と首都圏での実測濃度との比較によって、降水が少ない状況下での計算結果を統計指標と空間分の両面で評価し、両者の関係を検討した。

キーワード：モデル間相互比較、大気拡散モデル、セシウム 137

1. 諸言 本研究では、国内外 12 個の先端的な大気拡散モデルの 1F 事故対象の計算結果の相互比較及び実測値との比較により、モデルの持つ不確かさの特徴を明らかにすること及びモデル評価に適した指標を検討することを目的とする。本報告では、2011 年 3 月 15 日に降水量が少ない状況下で首都圏に達したプルーム (P2) を対象とした解析結果を報告する。

2. 方法 日本国内外の大気拡散モデル開発機関の 12 モデルについて、放出率、格子間隔及び気象場を統一した 1F 事故プルーム Cs-137 大気中濃度計算結果について解析を行った。計算対象は中部、関東、東北地方を含む範囲で、格子間隔は標準的に 3km としたが、座標系の関係で各モデル厳密に同一でなく、比較作業用の 3km 格子に再配置した。入力気象場は共通に気象庁気象研究所の解析データとし、5 モデルはそのまま拡散計算に用い、7 モデルは独自の気象モデルを介して拡散計算を行った。3 モデルはラグランジュ (L) 型、9 モデルはオイラー (E) 型である。鉛直格子は各モデル独自であるが、何れも大気境界層が複数層で表現されている。比較対象の実測値は、関東地方の大気環境局 SPM ろ紙分析結果の地上濃度 (SPM 濃度) とした。本研究では、プルーム 2 が首都圏に到達した 3 月 15 日午前 9 時を対象とし、SPM 濃度を基準とした異なる大気中濃度閾値による統計指標を用いてモデルの性能評価を行った。また、プルームを横断する方向での濃度分布を実測と比較することでモデルのプルーム幅とプルーム位置を評価した。

3. 結果 統計量を用いた評価の結果、多くのモデルが 1 Bqm^{-3} の低い閾値では良好な再現性を示したが、 10 Bqm^{-3} 以上の濃度を再現したモデルは少なかった。プルーム幅と位置を評価した結果、すべてのモデルが実測と比較してプルーム幅を過大評価しており、プルーム位置は実測よりも北西側に分布する傾向が示された。今後はプルームの再現性をより詳細に評価するため、上記の評価手法を複合させた新たな評価軸を設定する必要がある。

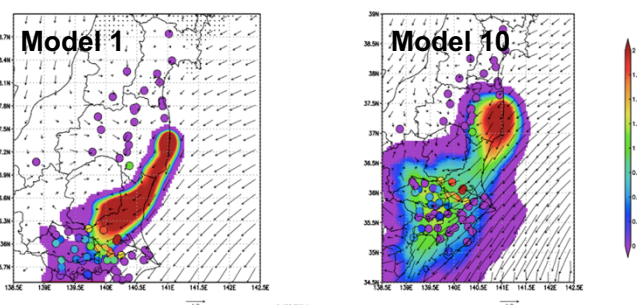


図 プルーム幅、位置の実測との差異が小さいモデル (左) と大きいモデル (右) の ^{137}Cs 地上濃度計算結果例。丸印は実測値。(2011/3/15 09JST)

*Shinichiro Adachi¹, Hiromasa Asano¹, Yousuke Sato¹, Jun Moriizumi¹, Hiromi Yamazawa¹

¹Nagoya Univ. 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。