

大気拡散モデルアンサンブルの原発近傍プルーム飛来予測性能の評価

Performance evaluation of atmospheric dispersion model ensemble for plume arrival prediction performance near the nuclear power plant

*桐山勇作¹,山澤弘実¹,森泉純¹
¹名大院工

国際モデル比較プロジェクトに提出された 9 モデルの計算結果を用いて、アンサンブル平均と安全裕度時間を導入した上で、原子力発電所から約 30 km の UPZ に対応する地域内での飛来予測に対して粗視化を行った情報提示方法を考案し、その妥当性についての検討を行った。

キーワード：福島第一原子力発電所事故、大気中放射能濃度、緊急時応用

1. 緒言

複数の大気拡散モデル計算結果を利用した原子力事故時のサイト近傍プルーム飛来予測法の検討を目的とする。原災指針では大気拡散予測を用いないとしているが、実測値のみへの依存ではプルーム防護の観点からは被曝が起こった後の対応となることが課題である。緊急時対応での大気拡散モデル使用を想定し、国際モデル比較試験に提出された計算結果を用いて、アンサンブル評価と安全裕度時間を導入した上で UPZ に相当する領域内でのプルーム飛来有無の予測結果を空間的に粗視化した結果を実測値に基づき評価する。

2. 方法

提出された 9 モデルの ¹³⁷Cs 大気中濃度計算結果と 1F 周辺のモニタリングポスト(以下 MP)で得られた空間線量率を用いてプルームの飛来と通過の再現性の検討を行った。評価対象の地域には 1F から半径 30km 圏内にある MP を含む 3 地域を設定し、飛来予測についての空間的粗視化を行った。大気拡散計算の水平格子間隔は 1 km である。プルーム飛来は濃度計算値及び線量率の増加、減少の程度で判断する。計算結果の誤差影響緩和のため、計算で得られた飛来時間帯前後に安全裕度時間を設け、その時間帯はプルーム飛来ありと判断することとし、適切な安全裕度時間の検討を行った。

3. 結果

9 モデルのアンサンブル（濃度平均値）を用いた対象地域に含まれる MP 地点全体でのプルーム飛来予測評価を Table1 に、約 4km 四方領域で空間的に粗視化した場合の対象地域全体での評価結果を Table2 に示す。表は 4 象限に区分され、実測と計算それぞれでのプルームの飛来(Plume)・未飛来(No) の時間割合を表す。現実にはプルームが来ている場合に計算で飛来を見逃す割合(危険な飛来なし予測)は、空間的粗視化を行った場合 0.015 となり空間的な粗視化を行うことで危険な飛来なし予測の減少が見られた。これはあるグリッドでプルーム飛来を逃しても同地域の別グリッドで飛来予測ができていれば、プルームを補足できるからである。空間的粗視化を行った飛来予測に対してもより長い安全裕度時間を設けることで危険な飛来なし予測の減少が確認でき、空間的粗視化と安全裕度時間の導入を組み合わせることでより安全側の予測が可能であることが示された。

Table1. 3 地域に含まれる MP 地点全体での予測評価

		Model.	
		Plume	No
Obs.	Plume	0.156	0.024
	No	0.286	0.534

Table2. 3 地域全体での飛来予測評価

		Model.	
		Plume	No
Obs.	Plume	0.164	0.015
	No	0.461	0.359

*Yusaku Kiriya¹, Hiromi Yamazawa¹ and Jun Moriizumi¹

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。