

原子力防災利用での大気中放射性物質鉛直積分濃度の有用性検討

Investigation of usefulness of vertical integrated concentration of radioactive materials in the atmosphere for nuclear disaster prevention use

*梶原 洸哉¹, 山澤 弘実¹

¹名古屋大学工学部

本研究では大気拡散予測モデルを用いた沈着予測において湿性沈着計算の持つ不確かさを軽減できる大気中放射性物質鉛直積分濃度の原子力防災利用における有用性を検討した。

キーワード：福島第一原子力発電所事故，大気拡散モデル，緊急時応用

1. 緒言

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防護措置の決定が被ばく及び汚染の発生後の対応となることが課題である。国際モデル比較試験(MIP)の結果^[1]、湿性沈着計算が最大の誤差要因であったことから、本研究では沈着予測において湿性沈着計算の持つ不確かさを軽減できる大気中放射性物質鉛直積分濃度(以下、VIC)の利用検討を目的とする。

2. 方法

本研究では第二回 MIP^[1]に提出された 12 モデル計算結果を使用。単一モデルとモデルアンサンブルの VIC と沈着量を沈着発生予測の観点で比較。VIC は水平 3km 格子毎に ¹³⁷Cs 濃度を鉛直方向に積分して得た。実測値には一日毎の沈着量を表す定時降下物量^[2]を利用した。評価対象は沈着の有無であり、実測は基準値を超えた場合を沈着発生とした。VIC は基準値を超えたものを沈着発生の可能性ありとし、予想される影響の違いから基準を二つ設けた。(第一基準:大きな影響,第二基準:中程度の影響)

3. 結果

12 モデルのアンサンブル(VIC 平均値、沈着量平均値)を用いた沈着予測評価を表 1、表 2、表 3 に示す。表は 4 象限に区分され、実測と計算それぞれでの沈着発生あり(○)、発生無し(×)の全対象地点、全対象時間における割合を表す。現実には沈着が発生した場合にモデル計算で沈着を見逃す割合(危険な沈着なし予測)は沈着量利用では 0.073 であるのに対し、VIC 第一基準利用では 0.073、VIC 第二基準利用では 0.021 となり、VIC 利用の効果並びに段階的な基準設定の効果がみられる。一方、実際に沈着が発生しない場合に計算で沈着発生と予測する割合(無効な沈着あり予測)は沈着量利用では 0.021 であるのに対し、VIC 第一基準利用では 0.063、VIC 第二基準利用では 0.219 と大きくなった。これは VIC が沈着量と比べ、広範囲にわたり有意な値を超える値を持つという特徴が原因である。この値が増えることで無意味な防災措置をとることとなるが、有効な沈着発生無し予測が十分確保できているため、本研究では許容出来ると考える。

参考文献

[1] Sato et al.2018, J. Geophys. Res. 123,11748-
[2] 平成 23 年 3 月の都道府県別環境放射能水準調査結果(定時降下物)

*Koya Kajiwara¹, Hiromi Yamazawa¹
¹Nagoya Univ.

表 1. 沈着予測評価(VIC 第一基準利用)

		Model(VIC)	
		○	×
Obs	○	0.177	0.073
	×	0.063	0.688

表 2. 沈着予測評価(VIC 第二基準利用)

		Model(VIC)	
		○	×
Obs	○	0.229	0.021
	×	0.219	0.531

表 3. 沈着予測評価(沈着量利用)

		Model(deposition)	
		○	×
Obs	○	0.177	0.073
	×	0.021	0.729