

## 任意の期間と放出源情報に対する大気拡散計算結果を即座に提供可能な 大気拡散データベース計算手法の開発

Development of a calculation method for atmospheric dispersion database that can immediately provide  
calculation results for any period and source term

\*寺田 宏明<sup>1</sup>, 永井 晴康<sup>1</sup>, 都築 克紀<sup>1</sup>, 門脇 正尚<sup>1</sup>

<sup>1</sup>原子力機構

原子力緊急時における様々な大気拡散予測のニーズに対応するとともに、事前の環境モニタリング等の事故対応計画の策定に有効な情報をデータベースとして整備することが可能な大気拡散計算手法を開発した。本手法を原子力発電所周辺域へ適用した試験解析を実施し、妥当性及び有効性を検証する。

**キーワード：**大気拡散, 数値シミュレーション, データベース, 原子力緊急時, 防災計画, WSPEEDI

### 1. 緒言

東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質の大気放出に対して、世界版緊急時環境線量情報予測システム第2版(WSPEEDI-II)を用いた大気拡散計算により、放出源情報の推定や大気拡散過程と環境汚染形成過程の解析を行ってきた。この事故対応の経験から以下の課題が明らかとなった。

- ・事故発生後に気象及び大気拡散の計算を開始すると、予測結果を得るのに時間を要する。
- ・事故対応が長期化する際に必要となる初期時刻からの連続的な大気拡散解析に時間を要する。
- ・様々な想定放出条件に対する多数ケースの大気拡散計算結果を得るのに時間と労力を要する。

そこで本研究では、これらの課題を解決するために新たな計算手法の開発を行っている。本発表では、新規計算手法の概要と、実在する原子力施設へ適用した試験解析について報告する。

### 2. 大気拡散データベース計算手法

大気拡散計算には、米国大気科学センター開発の気象モデル WRF と、原子力機構で開発したラグランジュ型粒子拡散モデル GEARN で構成される WSPEEDI-II の計算モデルを使用する。従来の手法では、放出条件(放出地点と核種ごとの放出率の時間変化)と WRF で計算した気象場を入力として GEARN により放射性物質の大気拡散を計算していた。新規計算手法では、放出地点のみを既知情報として、予め、放出期間を一定間隔で分割した単位放出期間について、放射性壊変しない沈着特性で分類した代表物質を対象とした単位放出条件(1Bq/h)による大気拡散計算を実施し、全放出期間の大気中濃度と地表沈着量の計算結果(単位放出拡散データ)をデータベースとして保存しておく。この単位放出拡散データに、単位放出期間ごとに設定した対象核種の放出率と壊変による減衰率を適用することで、任意の放出条件に対する計算結果を即座に得ることが可能となる。また、毎日取得する気象データの更新に合わせて気象計算と単位放出拡散計算を定期的実施してデータベースを連続的に蓄積するとともに、数日先までの予報計算部分が気象データ更新に伴い解析計算になるまで数回更新される際に予報計算部分のデータベースも保存しておく。以上により、過去から数日先まで任意の解析期間及び任意の放出条件の大気拡散計算結果を即座に取得するとともに、大気拡散計算の不確実性の情報を取得可能とした。

### 3. 試験解析

本手法を、実在する原子力発電所周辺域に適用して試験を行い、従来の手法による結果とほぼ一致する大気拡散解析結果を、従来の手法に比べて 1/30 程度の時間で取得可能であることを確認した。

---

\*Hiroaki Terada<sup>1</sup>, Haruyasu Nagai<sup>1</sup>, Katsunori Tsuduki<sup>1</sup> and Masanao Kadowaki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Japan Atomic Energy Agency