

## サイト周辺の地形影響を考慮した事故時線量評価手法の開発

Development of an Accident Dose Evaluation Method Considering the Effect of Landforms around a Nuclear Power Plant

\*池田 卓弥<sup>1</sup>, 山口 理恵<sup>1</sup>, 佐々木 岳<sup>1</sup>, 加藤 邦男<sup>1</sup>, 今野 眞樹<sup>1</sup>, 平野 良太<sup>1</sup>

<sup>1</sup>三菱重工株式会社

サイト周辺の地形影響を考慮できる線量評価手法を開発し、実験との良い一致を確認した。また、福島第一原子力発電所事故後のサイト周辺の線量率評価を実施し、周辺に設置されたモニタリングポスト (MP) 指示値の変動傾向の再現性を確認した。

**キーワード**：大気拡散，線量評価

### 1. 緒言

昨今、防災や安全性向上等の観点より精緻な線量評価手法のニーズが高まっている。これまで、ガウスブルームモデルやパフモデルを使用した手法が用いられているが、敷地境界周辺を含めた地形影響の考慮に関しては、改善の余地が残されている。本検討では、サイト周辺の地形影響を考慮できる線量評価手法を開発した。

### 2. 手法

事故時のサイト周辺の線量評価のプロセスは、①気流計算、②拡散計算、③線量計算である。①及び②については地形効果及び風向変化を考慮可能なパフモデルを取り扱うことのできる CALPUFF<sup>[1]</sup>コードを採用した。③の線量計算は、所定の距離メッシュに分割した計算領域に対して CALPUFF により得られた非対称な分布を持つ各メッシュの地表空気中濃度及び沈着濃度を用いて、点減衰核積分法によりクラウドシャイン及びグランドシャインによる外部被ばく線量を、また呼吸

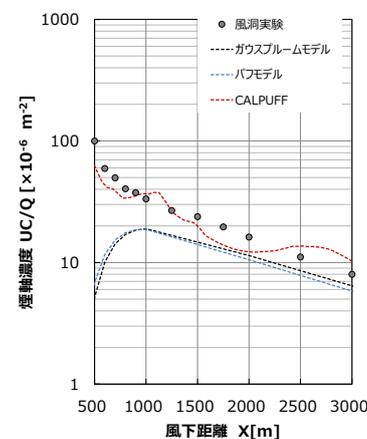
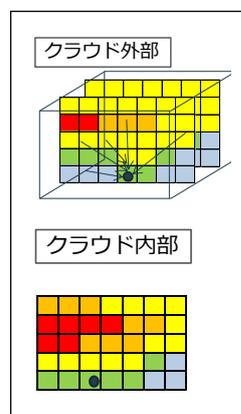


図1 メッシュ分割例 図2 大気拡散結果の比較

率・線量換算係数を用いてクラウド吸入及び再浮遊吸入による内部被ばく線量を算出する。

### 3. 大気拡散評価結果

実際の発電所周辺の地形を模擬した風洞実験結果<sup>[2]</sup>と、ガウスブルームモデル（地形効果なし）、パフモデル（地形効果なし）、CALPUFF による評価結果の比較を図2に示す。敷地境界近傍及び周辺において、地形効果を考慮できる CALPUFF の結果は、地形効果を考慮しないガウスブルームモデルやパフモデルと比較して、風洞実験結果との良い一致を確認した。

### 4. 結言

福島第一原子力発電所事故後のサイト周辺のブルーム通過時の線量率評価を実施しており、サイト周辺に設置された MP 指示値の変動傾向との比較については発表において示す予定である。なお、地表沈着による線量評価の検証は MP 周囲の構造物等への放射性物質の沈着の影響を考慮するため、今後の課題である。

### 参考文献

[1]United States Environmental Protection Agency, “A USER’S GUIDE FOR THE CALPUFF DISPERSION MODEL,” EPA-454, July 1995.

[2]関西電力, “高浜発電所風洞実験報告書,” 2019年2月.

\*Takuya Ikeda<sup>1</sup>, Rie Yamaguchi<sup>1</sup>, Gaku Sasaki<sup>1</sup>, Kunio Kato<sup>1</sup>, Motoki Konno<sup>1</sup>, and Ryota Hirano<sup>1</sup>