



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	周辺土地の起伏量を考慮した 3 次元逆距離加重による地上放射線量の推定法の提案
Alternative_Title	Estimation of radiation dose on the ground level using 3D inverse distance weighting considering the amount of undulations
Author(s)	鬼川 凌(日本大学), 大山 勝徳(日本大学), 見越 大樹(日本大学), 西園 敏弘(日本大学) Kikawa, Ryo(Nihon Univ.); Oyama, Katsunori(Nihon Univ.); Mikoshi, Taiju(Nihon Univ.); Nishizono, Toshihiro(Nihon Univ.)
Citation	第 55 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.53 55th Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：福島第一原発事故関連_その他
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/161521">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/161521</a>
Right	© 2018 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 55 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



周辺土地の起伏量を考慮した 3次元逆距離加重による地上放射線量の推定法の提案  
 Estimation of radiation dose on the ground level using 3D inverse distance  
 weighting considering the amount of undulations

日本大学大学院工学研究科情報工学専攻

○鬼川 凌, 大山 勝徳, 見越 大樹, 西園 敏弘

(KIKAWA, Ryo; OYAMA, Katsunori; MIKOSHI, Taiju; NISHIZONO, Toshihiro)

### 1. はじめに

これまで放射線量マッピングの分野では、航空機モニタリングにより広域の放射線量の推定が行われてきた。しかし、被災後に政府が指示する「避難指示解除準備区域」で放射線量マッピングを行う場合、日常の生活圏内を含むため、計測結果はメートル単位の地上分解能が要求される。1.0  $\mu$  Sv の推定誤差がある場合、年間被ばく線量に換算すると 10mSv 以上に相当するため、より推定誤差の少ない補間を行うことが重要である。従来研究の放射線量マッピングに用いる 2次元の逆距離加重法 (IDW)は、観測領域の広さが数十 km であることに比べ、航空機の高さが 300m であるため、土地の起伏量による誤差の影響は相対的に小さい。これに対し、地上 100m 以下を飛行する UAV でより高精度の放射線量マッピングを行う場合、起伏量の影響による推定誤差が無視できない。本稿では、UAV の観測データから地表の放射線量を推定する為に、UAV による観測地点の周辺土地の起伏量を考慮した 3次元逆距離加重法を提案する。

### 2. 方法

上空の観測点から地表の放射線量の推定は、最初に、観測点から推定値を求める線源の地点までの直線距離  $d$  における空間放射線量について最小二乗法を用いて、距離減衰率  $f(d)$  の係数  $a$  と係数  $b$  を求める。次に、推定値を求める地点  $u_i$  から検索半径内にある観測点  $s_j$  の標高差の絶対値を起伏量  $e_{ij}$  とし、地点  $u_i$  から観測点  $s_j$  の 3次元距離に基づく重み  $w'_{ij}$  を決定する。ここで  $u_i$  は推定値を求める  $i$  番目の地点、 $s_j$  は  $j$  番目に計測された観測点を表す。3次元距離に基づく重み  $w'_{ij}$  を用いて、地点  $u_i$  の検索半径内にある観測点  $s_j$  の観測値 ( $s_j$ ) の加重平均により  $i$  番目の地上放射線量の推定値  $z'(u_i)$  を求める。

$$w'_{ij} = \frac{1}{c \cdot e_{ij} \cdot f(\|u_i - s_j\|)}$$

### 3. 結論

本稿では、UAV 観測によって得られた観測データを用いて 3次元の IDW の提案を行った。提案手法では、0.26  $\mu$  Sv 以下の RMS 誤差を確認した。今後、実験結果に基づいて 3次元逆距離加重法に対し起伏量を考慮した重み付けの結果について、推定精度をさらに検証する必要がある。

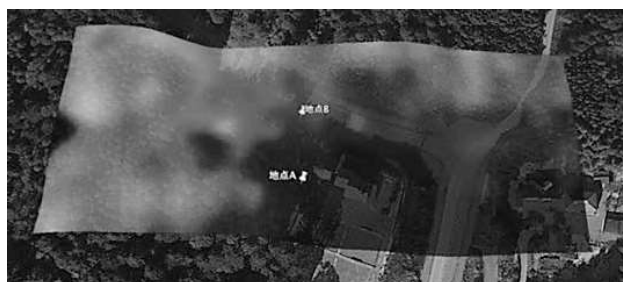


図. 3次元 IDW の結果