



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	ガンマ線画像分析装置による空間線量率イメージング
Alternative_Title	Spatial dose rate imaging by gamma ray image analyzer
Author(s)	中村 龍平(堀場製作所), 上坂 彰朗(堀場製作所), 伊藤 浩史(堀場製作所) Nakamura, Ryuhei(Horiba, Ltd.); Uesaka, Akio(Horiba, Ltd.); Ito, Hiroshi(Horiba, Ltd.)
Citation	第6回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.42 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : 計測技術 1
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135371
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第6回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



ガンマ線画像分析装置による空間線量率イメージング

○中村龍平・上坂彰朗・伊藤浩史 (株式会社 堀場製作所)

1. はじめに 2011年3月の福島原発事故に起因する放射性物質を除染する現場では、ガンマ線の飛来方向が可視化できるガンマカメラの有用性が広く認識されている。しかしながら、従来のガンマカメラは除染対象表面を直接測るものではないため除染効果の判定には使用できないと報告されている [1]。そのため、我々は、電子飛跡検出型コンプトンカメラ [2] の技術を活用し、ガンマ線画像分析装置 (Gamma-ray Visualization Analyzer : GV-100) の開発を行った [3]。GV-100 で測定されるガンマ線分布強度を立体角あたりの線量率 ($\mu\text{Sv/h/sr}$) で定義し、分布強度の定量化を行う [4] ことで、対象表面のガンマ線を直接測ることができると考えた。前回は、京都での線源測定に対する分布濃度の定量化に成功し[5]、今回は、2016年6月及び11月に福島県内の環境放射線を測定し、分布強度の定量化を試みた。

2. ガンマ線画像定量評価 GV-100 で測定される視野あたりの線量率 ($\mu\text{Sv/h/FOV}$) [5]は、同じ視野での NaI サーベイメータの測定値 ($\mu\text{Sv/h}/\pm 50^\circ$) と相関があり、GV-100 は事前に ^{137}Cs 線源で校正されている。GV-100 で測定する立体角あたりの線量率 ($\mu\text{Sv/h/sr}$)の定量化検証は、環境放射線モニタ PA-1100 で測定した現場の線量率マッピングとの一致性をみることで行う。

3. ガンマ線画像想定図の導出 GV-100 の測定視野において、PA-1100 で線量率のマッピングを行った。その際測定した地点を現場で明示し、様々な角度から撮ったデジタル画像を3Dイメージに再構成することにより、PA-1100 の測定点と GV-100 との距離を導出した(Fig.1)。これにより、ある測定点での PA-1100 の線量率からその周辺の ^{137}Cs 放射能を算出し、その放射能と測定点から GV-100 までの距離との関係から、GV-100 での検出を想定されるガンマ線画像 (以下、想定図) を算出した(Fig.2)。

4. 想定図とガンマ線画像との一致性の検討 想定図は、 $\theta = 9^\circ$ (傾き角)、 $\phi = 9^\circ$ (円周角)を1マスとした図で示したので、ガンマ線画像も同様のマス目とした。したがって、それぞれの θ 、 ϕ は、1対1で対応する。つまり、想定図での立体角あたりの線量率とガンマ線画像での立体角あたりの線量率との関係も1対1となると考えた。そして、各マス目について、一致性の検討を行った。その詳細については、当日発表する。

参考文献

- [1] 除染・廃棄物技術協議会, 「除染効果確認のための放射線測定 手引書」, p21, 2013
- [2] A. Takada, et al., Nucl. Instr. Methods. A 546, pp. 258-262, 2005.
- [3] D. Tomono, et al., IEEE NSS/MIC 2013 Conference Record, 2013
- [4] H. Ito, et al., 2015 IEEE NSS/MIC, 2015
- [5] 上坂ら「ガンマ線画像分析装置による空間線量率イメージング」第5回環境放射能除染研究発表会(2016)

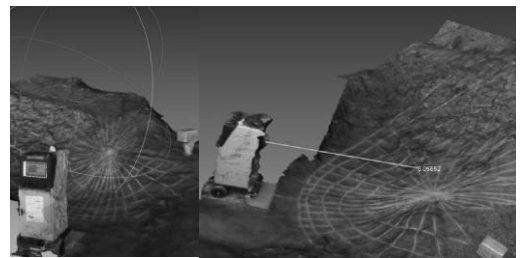


Fig.1 写真より再構成した3Dイメージ
 図中 GV-100 から地面に伸びた線がマーカーの交点との距離を測定している。

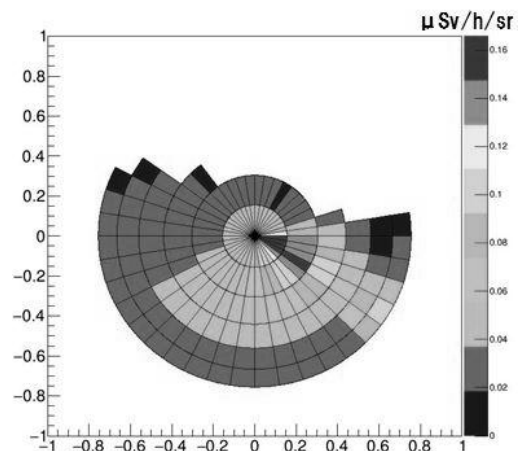


Fig. 2 マッピング測定からの想定図