

拡張現実技術を用いた空間線量率分布情報の提示技術の開発

Development of the presentation technology of spatial radiation dose rate distribution
using augmented reality technology

*尾崎 健司, 大島 朋美, 加藤 貴来, 菊地 賢太郎

東芝エネルギーシステムズ

原子力発電所における被ばく低減を目的として、空間線量率分布の情報（Dose マップ）を拡張現実技術により、管理員らが所持するタブレット PC 画面に表示する技術を開発した。

キーワード：被ばく低減, Dose マップ, 拡張現実, SLAM

1. 緒言

原子力発電所での作業では事前の作業計画と線量率の測定結果に基づいて、被ばく低減を目的とした遮へい計画が図られている。さらにその線量率レベルに応じコンタ図化した Dose マップを作成し、作業開始前に管理員や作業員へ提示することで被ばく低減を促す取り組みも行われている。本報告では、この Dose マップの情報を、管理員や作業員によりわかりやすく提示することを目的として開発した、拡張現実（AR）技術を利用した空間線量率分布情報の提示技術について報告する。

2. Dose マップ AR 表示

AR 技術はタブレット PC（端末）のカメラで撮影した映像上に仮想のオブジェクトを重畳表示する技術である。赤外線深度センサーで測定した周囲の物体の三次元形状から床面部分を認識し、端末に表示した現場映像の床面部分に予め作成しておいた Dose マップを重畳表示する。重畳表示処理では、端末内蔵の加速度・ジャイロセンサにより得られる端末の傾きや向きに応じて位置補正を行い、Dose マップを常に床面位置に表示する。さらに、自己位置推定技術（SLAM^[1]技術）により、現場の壁等に配置した二次元バーコード状の原点マーカを基準に端末の三次元座標をリアルタイムに推定することで、現在位置を考慮した周辺の空間線量率分布を表示させることができる。

図 1 に実験室にて Dose マップを模擬表示した状況を示す。空間線量率に応じて色分けした Dose マップが床面部分に表示され、高線量率箇所など注意喚起の表示も可能となっている。実験室において、Dose マップを水平方向 40cm 以内、垂直方向 10cm 以内の精度で表示できることを確認した。

3. 結論

AR 技術と自己位置推定技術を利用してタブレット PC の画面に周辺の空間線量率分布を表示するアプリケーションを開発した。実機環境での動作検証を行い、実用化を図る。



図 1 Dose マップ AR 表示

参考文献

[1] Jorge F. et al., Visual simultaneous localization and mapping: a survey, Artificial Intelligence Review, Volume 43, pp 55–81, 2012

*Kenji Osaki, Tomomi Oshima, Takaki Katou, Kentaro Kikuchi

Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation