

J-PARC（大強度陽子加速器施設）MR（メインリングシンクロトロン） 加速器トンネルにおけるICT 防災システムの開発

Development of ICT Disaster Mitigation in MR (Main Ring Synchrotron)
Accelerator Tunnel of J-PARC (Japan Proton Accelerator Research Complex)

川端 康夫^{※1}
Yasuo Kawabata

松田 浩朗^{※2}
Hiroaki Matsuda

松元 和伸^{※2}
Kazunobu Matsumoto

田頭 茂明^{※3}
Shigeaki Tagashira

富井 洋平^{※4}
Yohei Tomii

石井 恒次^{※5}
Koji Ishii

1.土木本部 リニューアル統括部 2.技術研究所 研究開発G 第一研究室 3.関西大学 総合情報学部 4.総合警備保障株式会社 5.高エネルギー加速器研究機構

キーワード 加速器施設 ICT 防災 J-PARC

概要

2019年よりJ-PARCMR 加速器トンネルにおいて、作業者のリアルタイム位置情報や双方向情報伝達などを実現したICT 防災システムを運用している。J-PARC MR 加速器トンネルの入坑者にとって有効なシステムとなるよう、これまで様々な機能等を付加してきた。また、更なる安全性や作業効率の向上を実現するため、ロボットの活用を検討した。本論文では、放射線環境下での無線通信機器の耐久性を検証結果や、開発したICT 防災システムの特長について示す。また、自律走行ロボットとICT 防災システムとの連携についての試行結果を示す。

成果

- 放射線環境下での無線通信機器の耐久性を定量的に評価し、無線通信機器が長期間安定して稼働する方法を示した。
- 堅牢なセキュリティを確保しながら双方向コミュニケーション可能なICT 防災システムを開発した。
- 坑内作業員の位置情報を管理する機能を開発した。
- 坑外から坑内の作業員の作業を遠隔で支援する機能を開発した。
- 放射線測定機能を開発し、位置情報管理機能と組み合わせ自動的に坑内の放射線量を記録する機能を開発した
- 自律走行ロボットと連携することで坑内の放射線量を安全かつ自動的に測定できる可能性を示した。



図-1 遠隔作業支援状況の一例



図-2 自律走行ロボットによる放射線測定状況の一例