28p-A5-5

災害対応ロボットと福島第一原子力発電所

Response Robot and Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

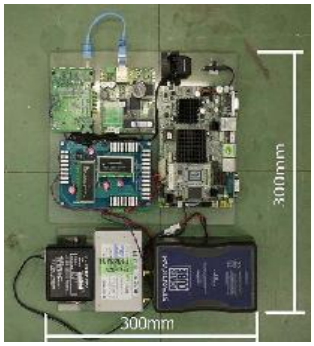
千葉工業大学　　○小柳 栄次

Chiba Institute of Technology　°Eiji Koyanagi

E-mail: koyanagi@furo.org

東日本大震災により福島第一原子力発電所は，これまでに経験したことの無い原子力災害を引き起こした．事故の収束には，被災現場の情報収集が不可欠であり，モニタリングロボットとして小型ロボットの活躍が期待された．

一方，ロボットに搭載する電子デバイスの耐放射線特性，原子炉建屋内の無線通信，高温多湿環境への適用などを解決する必要があった．放射線の影響を軽減するには，電子デバイスの遮蔽が必要である．しかし，遮蔽材として用いられる鉛やタングステンはロボットの重量増加を招き，走行性能を低下させる．筆者らは，JAEA（Japan Atomic Energy Agency）高崎量子研究所の協力の下，電子デバイスの耐放射線試験を行った．実験では，通電状態でトータル 100[Gy]照射したが，全ての電子デバイスに異常が見られなかった．この結果を受け再度，20[Gy/h]で更に 5 時間，トータル 200[Gy]の照射試験を行ったが，一部センサを除き異常はなく，ロボットには遮蔽を装備していない．



Gamma-ray irradiation test of Electric components.

原子炉建屋は，厚いコンクリートで建造されているため，無線通信によるテレオペレーションは困難であると考えられた．原発の内部探査において，無線通信の可能性を中部電力の協力を得て，浜岡原子力発電所一号建屋にて検証した．実験の結果，壁を隔てた通信は不可能であり，無線通信が有効であるのは概ね無線機のアンテナ同士が見通せる範囲であるということが判った．この結果から，原子炉建屋内で活動するロボットには，有線通信システムが必須であると判断した．

2011 年 7 月 26 日，東京電力は災害対応ロボット：Quince による福島第一原子力発電所 3 号建屋の調査を行った．この調査は 2 階のスプレー系冷却装置の保全状態を確認することであり，得られたデータは冷温停止の実現に貢献した．

Response Robot　“Quince”

また，空間線量測定による放射線量マップの作成は作業員の被曝量軽減に寄与し，事故後初となる原子炉建屋 5 階燃料プールの映像収集等，非常に有益な活動が継続されている．

© 2013 年　応用物理学会