

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 25 年度	学位名		修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	石島 英紀
指導教員氏名 坪内 孝司				
論文題目 自律移動ロボットを用いた放射線量の自動計測				
論文概要 <p>本研究の目的は、自律移動ロボットを用いて公園や校庭などの地表面における放射線量を自動的に計測することである。福島第一原子力発電所から放射性物質が広範囲に飛散し、地表に付着した。これにより、放射性物質が部分的に集まり、周囲よりも高い線量を発する場所(ホットスポット)が出現し、除染が行われている。放射線量の強さは、線源から離れるほど弱くなるため、ある土地の放射線量分布を求めるには、線量計を移動させながら計測する必要がある。しかし、放射線量の計測は、ばらつきが大きく、計測地点につき数分間静止して計測する必要があるため、広範囲の放射線量を手作業でくまなく計測するには多大な労力を要する。</p> <p>本研究では、これらの作業を自律移動ロボットを用いて自動化し、線量の高い部分があれば、その位置を特定することが目的である。これにより除染作業等の効率化に貢献できると考えられる。本研究では、ロボットを用いた放射線量の計測方法および走行方法について実験を行い、計測自動化の実現可能性を検証した。計測方法では、計測時間の短縮と計測精度を両立させるため、二段階に分けて計測することにした。第一段階では、ロボットを走行させながら計測し、計測範囲内の放射線量を大まかに取得する。第二段階では、第一段階の結果から、線量の高い部分を特定し、その部分を静止して計測することで高い精度で放射線量を求める。走行方法では、ロボットは指定された経路を走行しながら計測するため、車輪の回転量から自己位置を推定する方法では、誤差が累積してしまい経路通りに走行することは難しい。そこで、ロボットを追尾しながら位置を計測できる、自動追尾トータルステーションを用いた自己位置修正を実装した。計測した位置をロボットに提示することで、自己位置を修正し経路通りに走行させる。</p> <p>以上の要素を組み合わせたシステムを用いて、線量の高い部分を計測可能か確認するため、実際のホットスポットを模した「模擬ホットスポット」を屋外に設置し、計測を行った。その結果、走行しながら計測した結果および静止して計測した結果から線量の高い部分を計測できることを確認した。</p>				
審査日	平成 26 年 1 月 29 日			
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 教授	工学博士	坪内 孝司	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	相山 康道	
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	大矢 晃久	