

平成26年2月28日 実証実験結果報告会発表資料

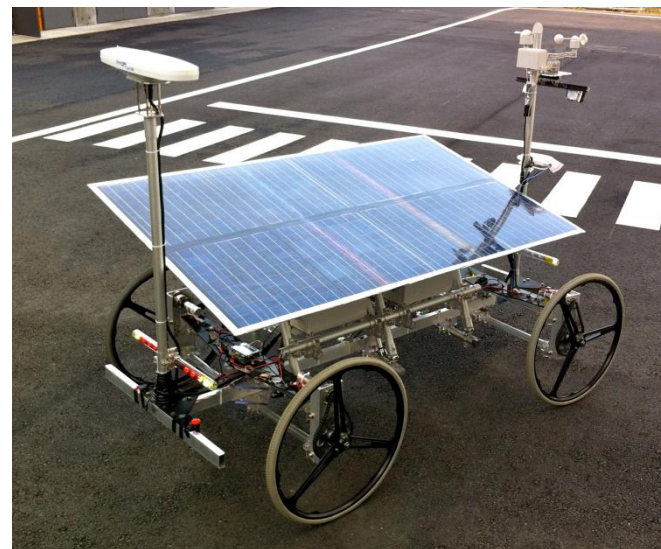
名称	明治大学理工学部				
設立	1920年	資本金		従業員数	
代表者	荒川利治	TEL	044-934-7183	FAX	044-934-7183
連絡担当	機械工学科 黒田洋司 ykuroda@isc.meiji.ac.jp				
所在地	〒214-8571 神奈川県川崎市多摩区東三田1-1-1-D103				
会社HP	http://www.isc.meiji.ac.jp/~amslab				
事業概要	自律移動ロボットとそれにまつわる技術の研究開発. 宇宙・火山・水上等の極限地域での活動を目的としたロボットシステムの開発. 都市部での屋内外での移動ロボット. シニアカーのアクティブセーフティ. レーザ, 画像などを用いた情報処理, 環境認識, 位置推定, マッピング, ナビゲーション, 遠隔制御				
特徴・セールスポイント	事前に詳細なマップが無くても, マップを作りながら走行(探査)することが可能で, GPSの精度が出ない都市部や屋内でもナビゲーション出来る自律移動ロボット技術が特徴です. また, 遠隔地の移動ロボットを用いたリモートセンシングや, 太陽光等の自己発電によるロボットの生存技術を用いた火山観測ロボット, 放射線観測ロボットなどの応用技術も開発している.				

1. 応募のきっかけ（ねらい）

大震災による福島第一原子力発電所の事故により高濃度の放射性物質が放出され、広大な面積にわたる住民が避難生活を余儀なくされている。様々な軽減化措置がとられようとはしているが、チェルノブイリの例にもあるとおり、残念ながら汚染は数十年規模で続くと考えられている。

放射線の観測は、必然的に長期間にわたって行われることが求められるが、対象地域が広範囲であるため、人の手による計測活動は被爆時間の増大を招き現実的ではない。また、定点観測用のモニターも、リファレンスデータとしては重要であるが、斑状になっているとされる放射性物質の細かな分布を追うことができない。

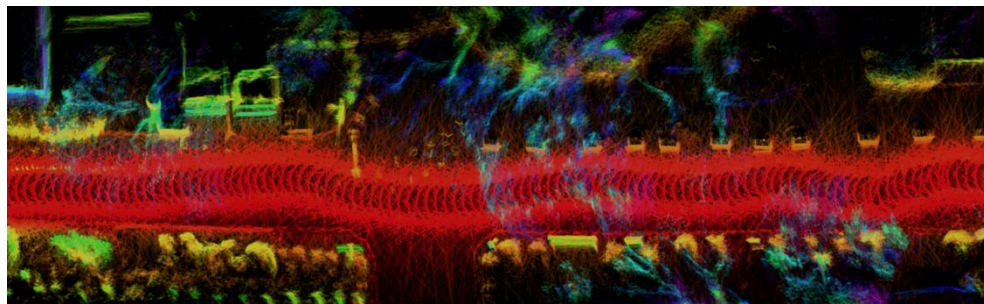
一方で、申請者らが、長年に亘るJAXAとの共同研究で得た、惑星探査機の技術を投入すれば、“地球という名の惑星”を長期間無人で探査するロボットを作成できる。以上の理由により、環境放射線の移動観測が可能な無人ロボット走行体による観測システムを構築した。今回は、福島の町中を想定した一般公道での走行試験および評価を行うことを目的としている。



2. 実証実験

(1) 実施概要

遠隔制御の実用性をみるため、土地勘の全く無いオペレータによる街路走行試験を行った。また、3次元レーザを用いた高度な自律走行技術のCERESへの搭載を試みた。



(2) 結果

現地に一度も赴いたことのないオペレータによる遠隔制御*を、狭隘な街路で実施した。その結果、約1.5kmの市街地を含む全3kmのコースを安定して走行出来ることを確認した。その一方で、建物に囲まれた環境では、小さなロボットの持つ(低い視点の)カメラ映像だけでは周囲の状況認識が難しくなることもわかった。3次元レーザを用いた高度な自律走行技術を新たに開発し、GPSの精度が悪化する高い建物近傍で安定した自律走行が可能であることを確認した。また、この技術の一部をCERESに搭載して基本的なテストを行った。

*今回、オペレータからロボットまでの直線距離は約23km。

3. 今後について

オペレータが一度も赴いたことのない狭隘な市街地で、遠隔で安定した走行が可能であることが実証試験の結果確認された。その一方で、従来からの懸案であったいくつかの問題が引き続き残っていることも明らかになった。

1. 機体に関して

- 現在の機体は、電子回路も含めて学生の手作業によるものである。従って、信頼性の点で問題があり、試験中も度々トラブルに見舞われた。これは資金が得られれば解決する問題であるが...

2. ソフトウェアの機能向上に関して

- 遠隔インターフェースの機能向上が課題。3次元情報をリアルタイムにはインターフェースに反映できていない。
- 自律機能について、高度な処理は高速な演算能力を必要とする。その一方で、電力の問題等で、高速な演算能力の実用ロボットへの搭載は難しい。これら相反する問題を、より高いところでバランスさせなければならない。これは今後、実用機を実現していく上での大きな課題である。