2P2-H 6月20日(日) 14:45~16:45 タワー 75 2階 学生ホール**◆レスキューシステム・レスキュー工学 5****2P2-H-19 瓦礫地図の自動獲得に向けて**

○喜多 伸之 (産総研), 長井 千明 (東京), デイビソン アンドリュー (オックスフォード大), 楊 海園 (産総研), ベレンジャー フランソワ (Paris6)

On the autonomous rubble map building by mobile robots

○Kita.N (AIST), Nagai.C (Tokyo), Davison.A.J (Oxford Univ.), Yang.H (AIST), Berenger.F (Paris 6 Univ.)

レスキュー現場や惑星探査では地表面、走行面の細かい3次元形状をモデル化することが重要となる。地表面や走行面の情報を獲得するために、地上高くから観測できる場合は限られ、表面近くにセンサが設置される場合が多い。この場合、ひとつの視点から得られる情報は足元付近の狭い範囲に限られるため、地図の生成には場所を変えて計測した多数の情報の統合が必要となる。観測視点の異なる距離データの統合が距離データ自身の重複部分の整合性をとることにより実現されている。これに対して、我々は他のセンサ情報を基準として観測視点の異なる距離データを統合するアプローチをとる。具体的には、先にわれわれが開発した魚眼カメラ(魚眼レンズを装着したカメラを以降こう呼ぶ)映像により得られる位置姿勢推定情報を使う。この手法によれば距離センサに魚眼カメラを固定することにより実時間で距離センサの位置姿勢推定が得られるので、距離センサを固定することなく常に動かしながら計測した距離データを統合し、オンラインで3次元形状を構築することができる。そのため、1回の計測時間が短い線状の距離を測定するセンサを移動ロボットに搭載し、移動しつつ地表面の3次元形状をインクリメンタルに復元する。本論では、現在構築を進めている実験用プロトタイプシステムを紹介し、地図生成手法の概要と基礎実験結果を示し、今後の課題を述べる。

2P2-H-20 カメラ画像とレンジファインダデータの合成によるレスキュー環境情報の生成

○中川 宜秀 (神戸大), 高森 年 (神戸大), 小林 滋 (神戸高専), 池内 彰博 (神戸大), 高島 志郎 (神戸大), 福本 英雄 (神戸大)

Generation of environment information for rescue by composition of camera image and 3D data

○Nakagawa.Y (kobe univ), Takamori.T (Kobe Univ), Kobayashi.S (KCCT), Ikeuchi.A (Kobe Univ), Takashima.S (Kobe Univ), Fukumoto.H (Kobe Univ)

災害時におけるレスキュー活動において、被救助者の発見は救助活動計画策定のために不可欠な情報である。そこで我々は大規模災害時の半倒壊家屋内等危険な場所における人命探索方法として分散探索法を提唱し、この目的にあった探索ロボット(UMRS)の開発を進めている。このロボットを用いて我々は次のような救助シナリオを提案する。まずロボットで罹災者を探索しながら罹災者までの道のり・周囲の環境情報などを提供できるマップを作成する。その後にレスキュー隊員に提出しレスキュープランニングを図るというものである。本研究ではその中でも環境情報マップの生成手法について、立体化・視覚化をキーワードにして3次元ポリゴン情報に画像を貼り付けるという手法を試みた。この手法の利点は、写真の色覚化と3次元ポリゴン情報の立体的視点とを相互補完して、より人間に認識しやすくなっているというところである。これを仮想3次元空間内で、あらゆる角度から見ることのできるような表示アプリケーションを製作し、評価する。

2P2-H-21 移動ロボットによる瓦礫の三次元マップ生成のための自己位置推定

○工藤 洋介 (京都大), 横小路 泰義 (京都大), 吉川 恒夫 (京都大)

Estimation of Self-Location for Constructing a 3-D Map of Rubble by a Mobile Robot

○Kudo.Y (Kyoto Univ.), Yokokohji.Y (Kyoto Univ.), Yoshikawa.Y (Kyoto Univ.)

筆者らは大都市大震災軽減化特別プロジェクトの一端を担い、レスキューシステムの構築を検討している。被災時に瓦礫に埋もれた被災者を効率的に探索・救助するためには瓦礫内の三次元マップが作成できることが望ましく、これまでに筆者らは遠隔操作型移動ロボットによる瓦礫の三次元マップ生成を行うことを提案した。本報告では、瓦礫内の3次元マップを生成するために必要なロボットの自己位置の推定のための有効かつ現実性の高い方法を提案する。自己位置推定のために環境マーカーを認識するビジョン、姿勢を検出する慣性センサー(ジャイロ、加速度計)の他に、ロボットが有索の場合はデッドレコニングに代わってテザーの繰り出し長さを計測して利用すること提案する。さらにロボットによる探索活動中は、ロボットを停止させることが多いことに着目し、ジャイロのドリフトをリセットすることで、推定精度が向上することを示す。また、これらの有効性を数値シミュレーションにより示した。

2P2-H-22 多視点観測可能な三次元距離センサを有する瓦礫内探索用移動ロボットの開発

○勝浦 敬泰 (岡山大), 石田 宏 (岡山大), 永谷 圭司 (岡山大), 田中 豊 (岡山大)

Development of a Searching Mobile Robot loaded with a 3D Range Sensor observable from Many View Points in the Rubble

○Katsuura.T (okayama univ.), Ishida.H (okayama univ.), Nagatani.K (okayama univ.), Tanaka.Y (okayama univ.)

1995年の「阪神淡路大震災」や2001年の米国で起きた同時多発テロの影響からレスキューロボットの研究が盛んに行われてきている。本研究グループでも、このような災害現場において、倒壊した建物や家屋内部に閉じこめられた要救助者を探索するロボットを開発することを目指している。本研究で開発する環境探索ロボットに求められる機能として、(1)ロボットの自己位置の