

<p>研究テーマ</p>	<p>小型災害探査用レスキューロボットの研究開発 ～第3報：小型センサユニットを用いた波浪データの取得～</p>	
<p>学 生 名</p>	<p>荻田優海</p>	
<p>1. 緒言</p> <p>東日本大震災や阪神大震災、アメリカ合衆国で起きた同時多発テロなど大規模な災害や事件などを我々は目の当たりにしている。このような現場において、救助活動を行っている隊員は常に2次災害の危険にさらされている。そこで現在、災害現場において2次災害を伴わず情報を迅速に得る方法として、レスキュー機器やレスキューロボットの研究が盛んに行われている⁽¹⁾⁽²⁾。</p> <p>一方、海上に目を向けてみると海上を活動現場とするレスキューロボットの研究開発は鳴りを潜めている。その大きな原因の1つとして、波による影響が挙げられる。これまで陸上を想定してきたレスキューロボットの多くは、ロボット内部に搭載された加速度センサによって、自身の自己姿勢を検知している。しかし、波の影響を受ける船舶では波の揺れが加速度センサのデータに加算されるため、これらのデータがまったく意味をなさない。</p> <p>そこで本研究では、この問題を解決するために小型・軽量で船内も探索が可能なレスキューロボットの開発を目指す。しかし、実際に開発を行っていく上で、再々に渡って船上で実験を行うことは、コスト的にもスケジュール的にも容易ではない。そこで、波浪を再現するための疑似波浪発生ジンバルの開発を試みる。本論文では、このジンバルへの入力データとして、小型センサユニットを用いた波浪データの取得方法について述べる。</p> <p>2. 波浪データ取得における課題</p> <p>波浪データの取得は、地面が固定された陸地から計測する場合においては、位置の差分データが得られることから容易である。しかし、実際には沖に出た際の波浪データが必要であり、この方法を用いることはできない。そこで、位置情報以外の加速度や角速度などから波浪データを推測するほかない。そのため今回は、加速度、角速度、角度のそれぞれ3軸、計9軸を有する小型センサユニット(図1)を想定して、次の4つの問題を考慮し、理論を立てる。</p>	<p>① 波浪による小型センサユニットの姿勢変化 常に小型センサユニットは、波によって揺れるため、その時々々の姿勢を考慮しなければならない。</p> <p>② 力加速度の影響 小型センサユニットの加速度成分には、重力加速度が含まれる(影響される)ため、重力加速度成分を除去しなければならない。</p> <p>③ 直接的な位置情報の取得が行えない 先で述べたように、位置情報以外の情報から波浪データを推定しなければならない。</p> <p>④ 離散値しか得られない センサから得られるデータが離散値であるため、連続データとしての補完処理が必要である。</p> <p>3. 加速度における座標変換 小型センサユニットから得られた角度を、絶対座標系に変換することで、常に加速度を絶対座標系で捉えることができ、疑似波浪発生ジンバルの波浪データとして扱える。</p> <p>4. 重力加速度の除去 絶対座標系における加速度より、重力加速度を除去することで、純粋な波の影響を得ることができる。</p> <p>5. 離散データを考慮した積分近似 4で得られた波の加速度を積分することで、速度を得ることができる。ただし、実際に得られるセンサ値が離散データであることを考慮する必要がある。</p> <p>6. 結言 今回我々は、ジンバルへの入力データとして、小型センサユニットを用いた波浪データの取得方法について述べた。今後は、実際に小型センサユニットを用いて、実機による検証を行い、実用化に向けて開発を進めていく予定である。</p>	<p>文献</p> <p>(1) 田所 諭, 文部科学省大都市大震災軽減化特別プロジェクト, ロボット等次世代防災基盤技術の開発, 日本ロボット学会誌, Vol.23, No.5, pp.541～543, (2005).</p> <p>(2) 国際レスキューシステム研究機構, レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発 H14～17 報告書, 大都市大震災軽減化特別プロジェクト, (2003-2006).</p>
<p style="text-align: center;">  </p> <p style="text-align: center;">Fig. 1 Sensor unit</p>		