

研究テーマ	小型災害探査用ロボットの研究開発 ～第4報：ドラムを用いた減衰振動に関する研究～
-------	---

学 生 名	浜田翔
-------	-----

1. 緒言

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⁾。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。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。その上で解決しなければならない重要課題が、波の振動解析による姿勢の検出である。

本論文では、センサ単体による減衰振動の抽出方法について述べる。なお実験に際しては、波の再現性を確保するために、電子ドラムのタムを用いて波データの生成を行っている。

2. 減衰振動の抽出方法

波の発生時間、周期、振幅、減衰率の4つのパラメータを図1の手順に沿って推定する。

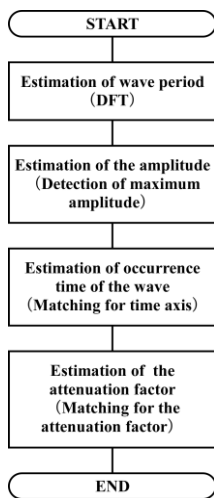


Fig. 1 Extraction algorithm of damped vibration

3. 減衰振動の推定実験

計測した値のDFTを図2に示す。なお、データ数は2500 [個]で、サンプリングレートは40 [μsec]である。また、図1に示した抽出アルゴリズムに従って減衰振動を推定した結果を図3に示す。

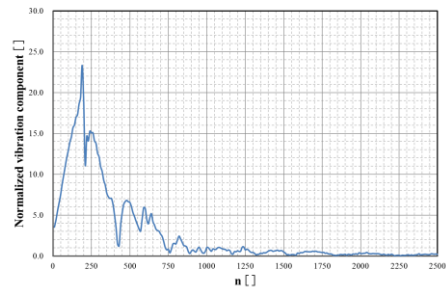


Fig. 2 Result of the wave data using DFT

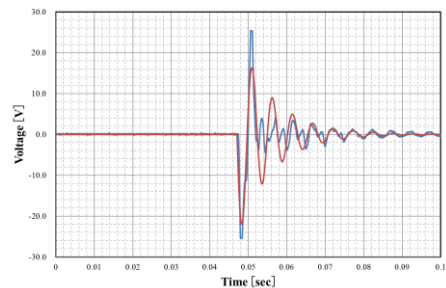


Fig. 3 Estimation result of damped vibration

4. 結言

本論文では、海上における小型災害探査用レスキューロボットについて小型災害探査用レスキューロボットを海上に適用させるために必要となる機能について述べた。また、ロボット単体による減衰振動の除去のため、減衰振動の抽出方法についても述べた。今後はプログラムによる処理の自動化およびロボットへの実装に向けて、推定精度向上と問題の改善を行っていく予定である。

文献

- (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) .
- (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) .