

# 大型船舶向け傾斜角・横揺れ周期表示ページの作成

A Study on the Development of the Web-Page on the Indication Angle and the Rolling Cycle for Vessels

研究学生 井上 修輔 指導教員 江崎 修央

## 1. はじめに

現在、大型船舶では航行中に傾斜角と横揺れ周期を計測し、航行計画の参考としている。しかし、現在の計測方法では、船員による数値の読み違いが起こると船体の傾斜の大きさや船の横揺れといった重要な情報を正確に記録することができなくなるという難点がある。船体の傾斜角と横揺れ周期が計測できないことは船体がバランスを失う原因となり、転覆などの大事故につながる可能性がある。実際に、平成 21 年 11 月 13 日、三重県熊野灘沖合で追い波を受けて航行していたカーフェリーが船の傾斜を察知できず、座礁、転覆するという事故が起きた。

そこで私はこれまでに当研究室で開発してきた傾斜角・横揺れ周期観測システムを利用して、これらの情報を簡単に確認できる Web ページを作成した。

## 2. 傾斜角・横揺れ周期観測・表示システム

本システムの構成は図 1 のとおりである。シングルボードコンピュータ (Raspberry Pi) を用意し、Raspberry Pi に加速度センサを取り付け、今回得られたセンサ値を 1 分ごとに USB メモリに内蔵されているデータベースに記録する。Raspberry Pi には Web サーバの機能を搭載しており、船員の持つパソコンを用いて今回作成した Web ページにアクセスすることで、現在の傾き情報などが閲覧できる。

また、船体の傾き情報は陸上にある船会社からも閲覧できることが望ましいため、Raspberry Pi に 3G モデムを取り付け、10 分に 1 回、陸上にある Web サーバ (データベース) と同期させている。これにより、陸上にいる船会社の関係者も同様な Web ページを閲覧できる他、船舶の運航情報の一部としてデータを記録できる。

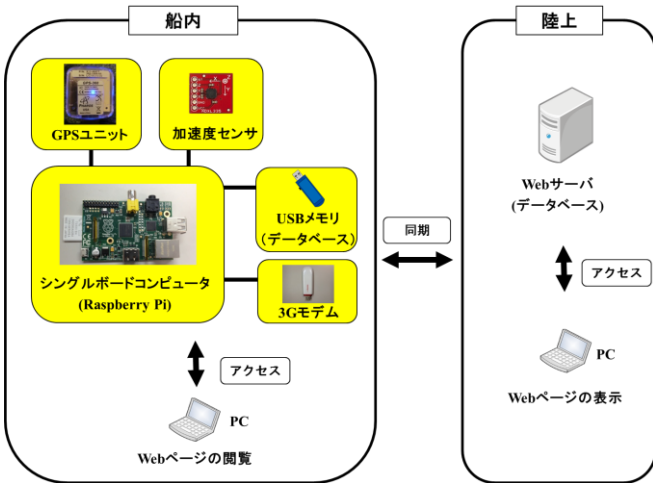


図 1 システムの構成

## 3. Web ページの構成と用途

今回作成した Web ページは図 2 に示す通り、現在の時刻、横揺れ周期、傾斜角を表示するほか、傾斜角をイラストの傾

きで判断できる画像の表示、傾斜角と横揺れ周期を表示するグラフを配置した。なお、グラフの表示時間は 1 時間、6 時間、12 時間などと切り替え表示可能とした。また、傾斜角のレンジは+15 度から-15 度まで表示することとした。

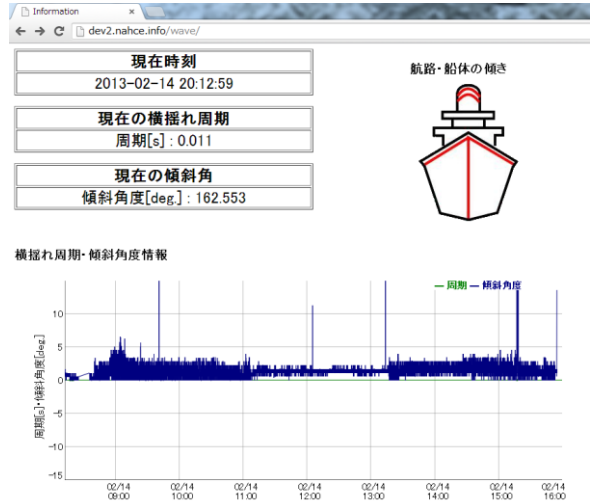


図 2 Web ページの構成

## 4. 実験

平成 25 年 2 月 14 日、本校練習船鳥羽丸に本システムを搭載し、データ収集をした際に表示された内容について検討を行った。図 3 (a) は停泊中の傾きの変化、(b) は航行中の傾きの変化である。これらを比較すると航行中は停泊中に比べて傾きが大きくなることが分かった。

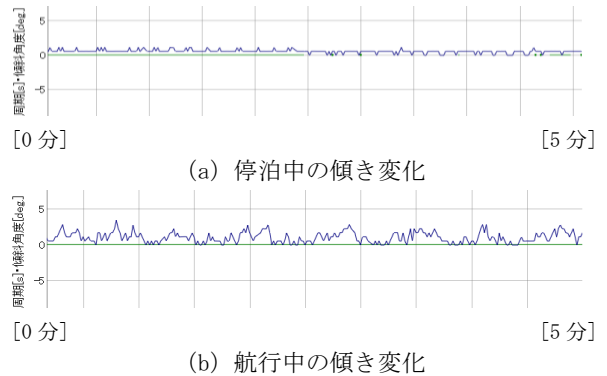


図 3 5 分間の傾斜角の変化の比較

## 5. まとめ

本研究では、船舶の傾斜角と横揺れ周期を確認することのできる Web ページを作成した。その結果、これまでは記録、確認が難しかった船体の傾斜角と横揺れ周期を簡単に確認することができた。

## 参考文献

[1] 濱地義法, 江崎修央, 石田邦光, 中井一文, “大型カーフェリーの復原性の把握と確保”, 日本航海学会, 第 126 回公演会, I-06, (2012/5/24)