

トピック

荒天時の海上退船システム（救命設備）の性能確認試験

——— 日本財団の助成金を受け、社団法人日本船舶品質管理協会が実施 ———

荒天時に海上を航行する船舶から避難するための救命設備のひとつに、降下式乗込み装置（シュータ）と膨脹式救命いかだで構成されている海上退船システムがある。社団法人日本船舶品質管理協会では、船舶に搭載されている海上退船システムの荒天時の性能を確認するとともに、その性能向上をはかるための基礎資料の入手ならびに安全なシステムを確立するための知見を得るために一連の試験を計画した。試験は国際海事機関（IMO）のSOLAS条約に基づく試験基準勧告（A-689）に規定されている試験方法に準じて、神奈川県久里浜沖の東京湾で、旅客船しらはま丸（3260トン、全長79.1m、東京湾フェリー株式会社所有）を試験船舶として、平成13年2月に実施された。

試験基準勧告の試験方法は（1）降下式乗込み装置および膨脹式救命いかだの水面への投下と展張（広がり）状況、（2）降下式乗込み装置のプラットフォームへの試験員の降下、（3）プラットフォームへの救命いかだの引き寄せと救命いかだへの試験員の乗り移り、（4）プラットフォームおよび救命いかだへの定員分の荷重負荷などである。また、海上の気象条件は、（1）ビューフォート風力（浪）階級表^(注1) 6（風速10.8～13.9 m/s）、（2）有義波高^(注2) は、試験中に計測される波高データをスペクトル分析し、そのデータ（波高）からうねりの影響を除外するために0.08Hzのハイパスフィルタ処理をした結果が3m以上、と規定されている。

同協会製品安全評価センター（船舶機装品研究所）は、波高計測、風速計測、ビデオ撮影記録を担当した。試験の状況と測定機器の配置を図1に示す。波高測定用超音波式距離計、上下加速度測定用サーボ型加速度変換器（ASQ-5CA 共和電業製）などはケースにまとめ（写真1）、船

体などの影響をさけるため船首より張り出して設置し、ロール角・ピッチ角測定用傾斜センサはケースに収納してデッキ上に設置した（写真2）。このケースには、センサのアンプ類（サーボ型加速度変換器用VAQ-700A 共和電業製など）、データ集録システム、およびパソコンなどが収納されている。

これらの機器を使用して超音波距離計で測定した水面までの垂直距離（水面および船の上下変位）から、ASQで測定した船体の上下加速度をVAQの積分して得た上下変位を減算し、そのデータをハイパスフィルタ処理した波高の1例を図2に示す。なお、データは0.1秒ごとに集録されている。

風速は、試験船舶に搭載されている風速計を使用して測定し、ビューフォート風力階級7に相当する平均風速15～17 m/s、最大風速23 m/sが観測された。シュータの降下および海面上のプラットフォーム、救命いかだの状態を海側に張り出した固定したビデオカメラ2台により撮影記録した。

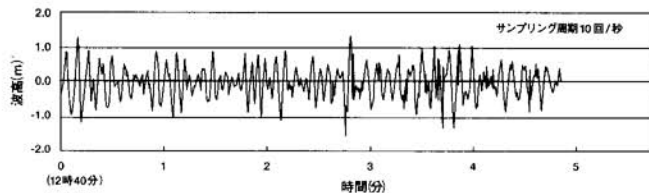


図2 船首部波高の1例(0.08 Hz ハイパスフィルタ処理後)

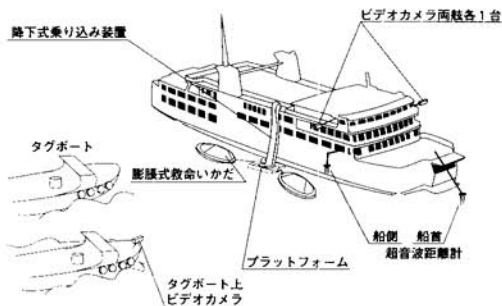


図1 測定機器配置図

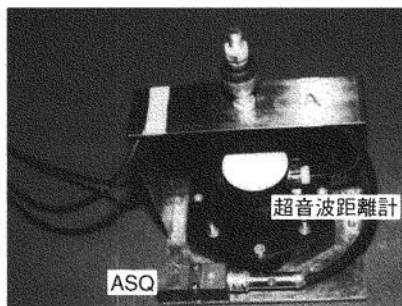


写真1 船首部センサ



写真2 デッキに設置された機器

(注1) ビューフォート風力（浪）階級表（気象庁風力階級表）

英国海軍ビューフォート提督が1805年初めて提唱した。気象庁風力階級表もこれによっている。風力を0から12の階級に分類している。風力階級6：風速10.8～13.9 m/s、海上での状況 波の大きいものができ始める。至るところで白く泡だった波頭の範囲がいつそう広がる（しぶきを生ずることが多い）。風力階級7：風速13.9～

17.2 m/s、海上での状況 波はますます大きくなり、波頭が砕けてきた白い泡は、筋を引いて風下へ流れ始める。

(注2) 有義波高

100個の波のうち、高い方の3分の1の波の高さの平均。理論的にはほぼ20分間に一つは有義波高の1.6倍、2～3時間に一つは2倍の高波が押し寄せると考えられる。