

船舶バリアフリーのための模型車いすの開発

Development of a Model Wheelchair for a Barrier-Free Ship

正 平田 宏一 (海技研)

牧田 安弘 (法政大・学)

榊原 寛明 (法政大・学)

河野 哲平 (法政大・学)

正 御法川 学 (法政大)

Koichi HIRATA, National Maritime Research Institute, Shinkawa 6-38-1, Mitaka, Tokyo

Yasuhiro MAKITA, Hiroaki SAKAKIBARA, Tepei KONO and Gaku MINORIKAWA, Hosei University

It is difficult to drive a hand-operated wheelchair on a waving ship. Then, It is needed to estimate the driving characteristics of the wheelchair for safe driving. In the case of the experimental study with a real-sized wheelchair, a large-scale waving equipment or an experiment on a ship is required. In order to measure the driving characteristics of the wheelchair without the large-scaled equipment, we have been developing a model wheelchair on a scale of 1 to 3. It is driven by two D/C motors, and has simple brake mechanisms. In this paper, we show the outline of the model wheelchair, and discuss the performance based on easy driving tests.

Key words: Barrier-free, Wheelchair and Passenger Ship

1. まえがき

動揺している船舶において、手動車いすの操作は極めて困難となるため、その安全性評価のための走行実験が必要となる。しかし、実際の手動車いすを用いた実験では、船舶の動揺を模擬する大型実験装置あるいは実船実験の実施が必要となり、その実験はかなり大がかりになる。そこで、著者らは縮尺 1/3 の模型車いすの開発を進めており、手動車いすの走行特性の測定を試みている。本報では、試作した模型車いすについて概説し、傾斜路面において横断走行を行った走行試験について述べる。

2. 手動車いすの走行特性

手動車いすを操作する場合、操作者は左右後輪に取り付けられたハンドリムに断続的な駆動力を与えて走行する。そして、制動時にはハンドリムまたはタイヤに摩擦力を与える。旋回時には、左右に異なる駆動力を与えるか、あるいは一方の車輪に駆動力を与え、もう一方の車輪にブレーキ力を与える。手動車いすの特徴は、駆動力が断続的に加わることで、駆動力やブレーキ力が加わっていない状態、すなわち慣性走行の状態が生じること、ステアリング機構を持たず左右後輪の駆動力差で旋回することである。

前輪キャストは自由に回転できるので、車いすが傾斜した路面を横断する場合、車いすは落下方向に回転する力を受ける。すなわち、傾斜路面横断時や動揺する船舶の上で車いすを直進走行させる場合、傾斜に応じた駆動・制動の複雑な操作が必要となる。

3. 模型車いすの開発

以上のような観点から、船舶における車いす利用において詳細な安全性評価が必要不可欠であると考えられる。そこで、比較的簡単な装置を用いて、動揺条件下での手動車いすの走行特性を調べるため、図 1 に示す模型車いすの開発を進めている。縮尺は約 1/3 としており、前輪及び後輪

の直径はそれぞれ 62 mm, 204 mm である。それぞれのアルミニウム合金製ホイールにはゴム製 O リングを装着している。左右後輪は 2 つの直流モータ (マブチ RS-540) によって駆動される。左右それぞれ 4 枚ずつの平歯車を用いて、直流モータの回転を約 1/60 に減速している。後輪と車軸の間にはワンウェイクラッチを取り付けており、直流モータが正方向に回転する場合には駆動力が与えられ、直流モータが静止している場合には減速機構での摩擦を受けることなく、模型車いすは慣性走行の状態になる。また、後輪の前方には、ラジコン模型用 (R/C) サーボモータを用いたブレーキ機構が取り付けられている。

直流モータには R/C 用直流アンプが接続されており、駆動力とブレーキ機構は無線による遠隔操縦が可能である。実際の手動車いすの走行を模擬する場合、断続的な駆動操作並びに左右車輪の駆動力の相違を適切に調整する必要があるが、その制御回路は完成していない。

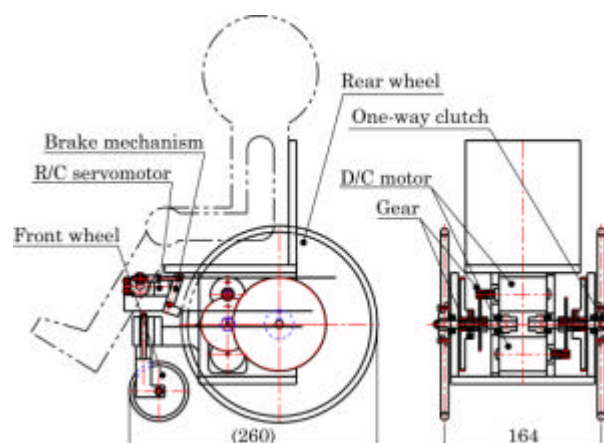


Fig. 1. Structure of the model wheelchair

4. 模型車いすの走行試験

図 2 に測定システムの概略を示す。直流モータに接続された R/C アンプに簡易的なマイクロコンピュータ回路を取り付けており、断続的な信号が送られる。信号は、傾斜のない

