

所 外 発 表 論 文 等 概 要

群集による

車いす搭乗者追い越し人間モデルの研究

A Study on Human Model of Pedestrian

Group Overtaking Wheelchair User

松倉洋史、勝原光治郎、宮崎恵子、桐谷伸夫

平成15年3月

日本航海学会論文集第108号

平成12年に「高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律（交通バリアフリー法）」が制定され、他の交通機関と同様に、船舶についてもバリアフリー技術基準が定められた。今後、バリアフリー技術基準に適合した船舶の増加により、車いす利用者による船舶の利用が促進されると予想される。しかし、車いす利用者が車いすを用いて歩行者と共に避難する際、避難性能がどのように変化するかに関する研究はほとんど行われておらず、その解明が急務である。

本報告では、車いす搭乗者と歩行者の集団（以下、群集という）が船内通路で避難を行う際の挙動に関する実験をもとに、直線通路を対象に非パニック状態の群集が車いす搭乗者を追い越す際の群集歩行モデルを提案した。そして、モデルを基にシミュレーションプログラムを開発し、シミュレーション結果を実験と比較することにより、定性的および定量的な妥当性を検証した。本モデルは、今後、階段・段差・扉等の避難性能に大きな影響を与えるとされる状況に対応する歩行モデルへと発展させるための基礎モデルである。

従来、歩行モデルはポテンシャル等の物理現象を用いてモデル化されたものが多く見られるが、本研究では予測・修正行動等を含む人間の認知サイクルや、区間毎の行動選択規則等を用いることにより、人間の思考方式に即した単純なルールを用いたモデルでありながら、集団行動を実現し、また実験とよく一致する結果を得ることができた。

Inspection Method for Identification of TBT-containing Antifouling Paints

TBT を含む防汚塗料の検査方法

千田哲也、宮田 修、木原 洗、山田康治郎

平成15年4月

Biofouling, Vol. 18 Supplement

防汚塗料への有機スズ化合物の使用を禁止する条約が採択されたが、その実効性を確保するためには、船舶の防汚塗料中の防汚物質を検査する方法が必要とされている。そこで、船舶検査又はポートステートコントロール (PSC) の現場において、塗膜サンプルの採取とスズ元素を対象とする1次試験を行い、スズが検出された際は、ガスクロマトグラフ質量分析法による2次試験を分析専門機関で行う検査方法を提案する。

1次試験では、蛍光X線分析によりスズ元素の含有を検証する。この場合、サンプルの採取厚さの影響を受けにくいスズL α 線を対象とする。このため、エネルギー分解能が高くかつ液体窒素等を必要としないエネルギー分散方式のSDD型X線検出器を採用した。スズ元素が存在しない場合は有機スズ化合物が存在しないことは明らかである。適当な判定基準値を決めれば、禁止物質以外のスズ化合物を識別して実質上禁止物質を検査現場で即時に判定することもできる。本研究では、検査専用ソフトウェアを開発した。これにより、分析専門家ではない船舶検査官でも容易に操作・判定が可能である。

スズが検出された場合は、必要に応じてガスクロマトグラフ質量法による2次検査を実施することにより科学的に厳密な判定も可能である。2次試験方法の確立のためには、試料の前処理方法、詳細な分析手順、結果の判定基準等の検討が必要である。

上記の検査を実施するための船体からのサンプル採取方法は、船体に重大な損傷を与えず、容易で作業員間の差が小さい方法である必要がある。試作したサンプリング装置は、直径約10mm程度のディスクの表面に研磨紙を貼付し、塗装面上に押しつけてモータで回転させて、船体表面から塗料断片を削り取る方式である。

試作した装置を用いて、実船塗装からのサンプリングを試みた。実船において試験したところ、分析に十分な量を採取した場合の塗装面の損傷は、表面から20 μ m以下であった。採取したサンプルを1次検査装置で分析を行ったところ、非スズ塗料であったためスズの検出はされなかったが、塗装の検査への適合性は確認することができた。