

バリアフリーフェリーにおける 模擬車いす利用者を含んだ避難実験

海上安全研究領域

* 宮崎 恵子

環境・エネルギー研究領域

平田 宏一

1. はじめに

交通バリアフリー法（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）の施行等により、国内でバリアフリー化された旅客船が就航し始めている。交通バリアフリー法技術基準に適合した旅客船・フェリーでは、身体障害者等による通常時の利用（乗下船、船内移動並びに船内の各施設の利用等）が円滑におこなえるようになっている。著者等は、さらなるバリアフリー化の推進には、身体障害者等を考慮した避難・誘導を検討する必要があると考え、バリアフリー化旅客船の非常時の安全性向上に関する研究を実施している。本稿では、非常時対応の現状、模擬車いす利用者を含む避難実験の概要、並びに車いす利用者を含む旅客の避難経路を求めるための避難シミュレーションについて述べる。

2. 旅客船における非常時の対応

バリアフリー化された旅客船・フェリーでは、非常時においては、表示装置及び音声案内装置の設置により非常時の情報を提供しつつ、介助者または職員（船員及びサービス員）によるソフト対応がなされることになっている。職員が非常時の対応を実施する際のマニュアルとなる「旅客船の安全教本」及び「旅客船操練手引書」（いずれも国土交通省船員部労働基準課監修）では、身体障害者・高齢者を最優先に避難させることが明記されている。また、各船とも、あらかじめ作成してある非常配置表（非常時の作業人員の配置、作業、指揮系統等を明記したもの）に基づき、非常時の対応がとられることになっており、同表に基づいて操練（避難誘導訓練）が定期的実施されるなどして、職員は訓練され、旅客の安全を守るための体制がとられている。しかし、移動制約のある

車いす利用者や、情報制約のある視覚障害者・聴覚障害者がいる場合を想定した操練はほとんど実施されておらず、そのような状況での詳細な手順については確立していないと言える。そこで、より具体的な避難・誘導手順や旅客の特性に応じた避難経路を求める必要があると考える。

3. 避難実験

2003年9月、新潟港で実施された新日本海フェリー株式会社所有のバリアフリーフェリーでの操練では、模擬車いす利用者1人と健常者25人（いずれも大学生）が旅客として参加した。図-1に操練を実施したバリアフリーフェリーを示す。

本操練では、初期配置と集合場所は同一甲板で、甲板間の上下移動はなく、図-1に示した範囲を1人の職員が担当し、誘導した。表-1に、操練の経過に沿った、時刻と状況（放送内容）、職員と車いす利用者の行動をまとめた。観察の結果、バリアフリー化され通路幅等が十分にあるため、車いす利用者と職員を先頭にスムーズな移動となっていた。また、本操練では火災の進展に沿っての訓練であり、旅客を待機させる等各段階で時間をとっていた。よって、特に車いす利用者だけのために時間を要したということにはなかった。しかし、甲

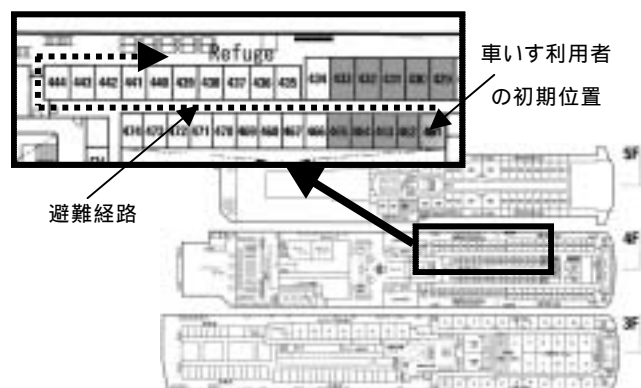


表-1 操練の経過状況（抜粋）

時刻	状況(放送内容)	職員	車いす利用者
00:00	実験開始		
01:07	火災発生放送、職員へ案内所前集合指示	→案内所集合	
04:25	職員へ、旅客を部屋に戻し状況説明を指示	→旅客に声かけ、車いす利用者迎えに行く	
05:02	火災状況の説明、部屋に戻るよう放送		係員と部屋に戻る
05:30			
06:58	職員へ、旅客の人数確認を指示	心配せず待機を説明	
07:35	職員へ、旅客の救命胴衣着用を指示		
08:29		救命胴衣を持ってくる	
08:47	厚着と救命胴衣着用を放送		
10:22		旅客は部屋から通路へ	
10:25	警察官等への協力要請を放送		
10:42		胴衣着用法の説明開始	
11:05			救命胴衣着用開始
11:18	消火状況と携行品について放送		
13:48	職員へ、誘導開始を指示		
14:53		誘導の説明後移動開始	移動開始
17:23		集合場所へ	集合場所へ



図-2 おんぶでの避難の様子

板間移動がある場合や介助を必要とする旅客が多い場合、あるいは緊急性が高い場合は、効率的な避難・誘導手順を決めておく必要があると考える。

本操練に引き続き、甲板間の下方向移動に限定した避難実験を実施した。職員1人の誘導により、模擬車いす利用者1人と健常者25人がそれぞれの自室前に整列し、階段前まで移動、さらに、階段を使って一甲板分下方向に移動するという要素避難実験である。車いす利用者の移送方法は、職員の判断に基づき、方法1)おんぶ(図-2参照)と、方法2)車いすごと3人で利用者を移送の2つの方法が取られた。いずれの方法でも、職員の誘導は、まず、歩行で移動する避難者を階段脇のスペースに待機させておき、車いす利用者を先頭にして階段の移動を開始する。階段を下り始めると、すぐに、職員は待機している避難者に声をかけ、階段の移動を開始させ、職員と車いす利用者に続いて避難するという手順であった(図-2参照)。

4. 避難シミュレーション

要素避難実験時に計測した時刻等を基に、移動前後の準備時間を移動に要した時間に含め、車いす利用者の階段移動速度を求めると、方法1と2では、それぞれ0.10m/sec、0.13m/secとなった。

表-2 避難シミュレーション実施条件

避難者数：旅客892人(定員)、職員60人
初期位置：自室
階段では、介助者が車いす利用者をおぶって移動
歩行者移動速度：平面1.0m/sec、階段0.5m/sec
車いす利用者移動速度：平面1.0m/sec、階段0.1m/sec
全員同時に避難開始、追い越しなし

表-3 車いす利用者の人数と初期配置

初期配置と人数											車いす利用者の人数合計	内容
甲板 移動手段	5階	4階					3階					
	階段	水平移動のみ					階段					
クラス	BF 特等	BF 等A	BF 等B	BF 等C	BF 等D	BF 二等	BF 二等	S 乗台				
ケースA	0	0	0	0	0	0	0	0	車いす利用者なし			
ケースB	2	1	1	1	1	2	1	9	車いす利用者の推定人数1%(9人)			
ケースC	2	2	2	2	2	12	14	36	障害者・高齢者の推定人数4%(36人)			

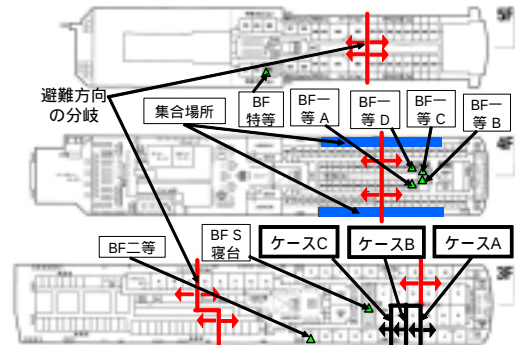


図-3 車いす利用者の初期位置と避難経路の変化

上りの移動速度を同じと仮定して、方法1での移動による図-1の船全体の避難シミュレーション¹⁾を、集合場所を4階暴露甲板(図-3参照)に限定して実施した。シミュレーションの条件を表-2に、車いす利用者の人数と初期位置を表-3及び図-3に示す。避難シミュレーションの結果、最短避難時間のときの各ケースの避難経路(避難方向の分岐)を図-3に矢印で示す。車いす利用者の人数と初期位置により、3階での避難方向の分岐箇所が変化している。本稿の車いす利用者は、階段での移動速度を設定するのみの簡単なモデル化であったが、本避難シミュレーションにより、身体障害者等の旅客の特性に応じた効率的な避難経路を求めることができると考える。

5. おわりに

本稿では、障害者等の非常時対応を踏まえ、車いす利用者の避難について、避難実験と避難シミュレーションにより検討した概要について述べた。最後に、避難実験にご協力くださった新日本海フェリー株式会社の関係者の皆様に感謝いたします。参考文献1)勝原他; 船上の避難行動のシミュレーション - , 日本航海学会論文集第96号, pp283-293, 1997.3