

シリーズ/ヒューマンファクター

-避難時の心理-

Series/human factor Psychology in escape

金湖富士夫

平成16年1月

関西造船協会誌 第62号

タイタニック号、エストニア号など、稀ではあるが歴史的に大きな海難により多数の人命が失われている。1994年に発生したエストニア号事故の調査報告ではパニックの発生が指摘されている。災害時には、パニックを抑え短時間に安全な場所へ誘導することが必要である。そのためには避難における心理を把握することが重要と言える。災害下の避難等の緊急時の心理についてはこれまで多数の研究がなされている。本稿では、避難時の心理、特にパニックに関する幾つかの興味深い研究を概観するとともに、最近の情報技術を活用した避難時の心理および行動に関する研究を紹介する。

心理学は心を研究対象とする学問であるが、視点の違いにより、心理主義、認知主義、計算主義、行動主義等の幾つかの立場が存在する。池田は、認知主義に基づく避難等の緊急時の情報処理過程をモデル化しているが、福地らは同モデルに基づいた避難時の行動シミュレーションを実施し、避難途中で内的な情動により動けなくなる等の現象を再現した。

また、簡単な道具立てで疑似パニックを生じさせた釘原らによる実験と、その実験を知識ベースシステムで模擬したHasegawaによる研究、安倍らによるネズミを用いたパニック実験と、その実験を質点に働く心理的力を導入してモデル化しコンピュータプログラムで模擬した研究を紹介している。

さらに、最近、目黒ら、および金湖らは、バーチャルリアリティを用いた実験を実施し、その結果に基づく避難時の心理および行動のモデル化を実施している。目黒らは、これまで実施されてきた緊急時の人間行動の研究は、過去の災害事例調査、被験者実験、コンピュータシミュレーションの3つの手法によるものであるが、より適切に人間行動を分析する手段は、最終的にコンピュータシミュレーションの手法であると明言し、そのモデルは避難者の個人特性あるいは避難環境を細かくモデル化し、過去の災害事例データを用いてキャリブレーションを行うことが良いと述べている。そして、リアリティの高いバーチャルリアリティの技術を用いたシミュレータを構築して、それを用いた実験とコンピュータシミュレーションを有機的に組み合わせた方法を提案している。

このように、避難時の人間の心理とそのモデル化について多くの研究が実施されてきた。提案されたモデルおよびその定量化には検証が必要であるが、まだ不十分の感がある。この分野での今後の進展が待たれるところである。

Evaluation of Occurrence Frequencies of Marine Accidents by Event Tree Analysis

イベントツリー手法による海難事故発生頻度の評価

松岡 猛、三友 信夫、金湖 富士夫

平成16年6月14日

第7回確率論的安全評価と管理に関する国際会議

海難事故発生頻度をイベント・ツリー(FT)手法により算出する方法についての発表である。本会議は原子力分野の解析に関する報告が主であるが、確率論的評価手法の船舶分野への応用結果について報告して異なった分野間の情報交換を試みた。

船舶分野の確率論的安全評価としてはIMO・MSC(Maritime Safety Committee)においてFSAという名称のもとに討議されてガイドライン草案が作成されている。これはIMOの規則作成過程において使用する事を目的としている。この様な動きのなか、海上技術安全研究所では、日本造船研究協会との共同研究を通じてFSA関連の研究を進めてきている。

海上技術安全研究所で実施した海難事故発生頻度評価のための手順概要を述べ、それに沿って評価実施内容の紹介を行った。

まず、海難事故の発生状況を海難審判庁の報告書、審判裁決録等を参照して検討し事故を引き起こす要因を調べ上げた。この結果をもとに、衝突事故、乗り揚げ・座礁事故、転覆・浸水事故発生に至る一般化したシナリオを示した。次に、ET形式で表現した一例を示し、ET中に現れる事象(ETのヘディング)の発生確率を算定するために、フォールト・ツリー(FT)を作成した。基本事象(ベイシクイベント)の発生確率の推定には、船舶信頼性データベース(SRIC)を用いる方法、人間信頼性解析手法THERPを用いる方法があること示した。

さらに、ヒューマンファクターに関する事象発生確率は適切なデータがないため、船長等の航行経験者にアンケート調査を3回実施し1000件程の回答を得て、ETの定量解析のための貴重なデータを取得した。

また、海難事故特有な事象の発生頻度の推定には海事分野のデータ、解析手法を用いており、その一例として波浪打ち込み確率、大波遭遇確率、座礁確率の推定方法を示した。

今後、船舶分野における確率論的安全評価方法実施手順としてまとめていく予定である。