

リスクの定量的評価による船員災害の特徴と災害防止に関する研究

著者	小島 智恵
学位名	博士(工学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2018
学位授与番号	12614博甲第518号
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001760/

博士学位論文内容要旨
Abstract

専攻 Major	応用環境システム学専攻	氏名 Name	小島 智恵
論文題目 Title	リスクの定量的評価による船員災害の特徴と災害防止に関する研究		

船員災害は、昭和 42 年の「船員災害防止活動の促進に関する法律」に基づく調査を開始してから減少傾向であるが、陸上の全産業の災害発生率と比較すると約 5 倍と高率である。国土交通省海事局や船員災害防止協会では、昭和 43 年度を初年度とする第 1 次船員災害防止基本計画に始まり、現在、平成 30 年度から平成 34 年度まで、第 11 次船員災害防止基本計画を施し、船員災害の防止対策の取り組みを行っている。

海上での船員災害の発生時による懸念として、海上で船員災害が発生すると被災者の重篤度によっては、船舶の運航予定を変更することや乗組員の交代も免れず、船舶所有者にとっては災害コスト費用が発生する。このことから船員災害の発生により、船舶の運航に大きな支障を及ぼすことが考えられる。

そこで、本研究では、船員災害の発生率の減少を目的とした防止対策の提案を目指し、災害の特徴を把握するとともに、災害へと発展した人的要因の抽出、抽出された要因をヒューマンエラーと定義し、行動や認知・判断からヒューマンエラーの特徴分類を行った。このヒューマンエラーの特徴分類より、行動や認知・判断、作業環境が船員災害へと発展した背景要因であるという視点から、行動や認知・判断に影響を及ぼす疲労に着目した。疲労は、認知や運動能力などのスキルに有害な影響を及ぼすことが既に発表されていたことから、船員の労働環境の違いにおける疲労の傾向を把握することを目的として、疲労の傾向調査を実施した。次に、船員災害において、リスクの高い作業を対象に具体的な防止対策の提案を行うため、損失日数をリスクの定量的評価指標として、災害時の作業の全労働損失日数の定量評価を行った。このことから、災害防止の 5M(人的、設備、環境・作業、管理、任務)などの対策を講じることが船員災害減少に繋がると考え、船員災害の再発防止策を検討し、具体的な提案を行った。本論文の構成は以下の通りである。

第 1 章は、本研究の目標、船員災害の定義と概要、船舶医療制度や船員災害疾病発生状況報告書、船員災害防止への取り組みについて述べるとともに、本研究の意義及び目的を述べた。

第 2 章は、船員災害防止の観点から、安全管理の構築が必要であると考え、安全を確保するためのリスクマネジメントを行う場合には、潜在する危険（リスク）を摘出し、危険度を評価したうえで対策を決定していくことが求められている。そこで、災害が発生させる事象と発生に影響する背景要因の究明に関する手法を統括的に述べた。

第 3 章は、船員災害の現状と傾向を把握するために、船舶所有者から国土交通省海事局に報告（船員法第 111 条）された船員災害疾病発生状況報告のデータに基づいて、発生傾向の高い災害に関して、災害の様態と実施していた作業について解析を行った。また、災害発生時の様態を分析するため、定量的な事故分析手法であるバリエーションツリー解析を船員災害の人的要因分析に適用し、災害に発展した通常とは異なった要因となる行動や判断の抽出を行い、その過程における船員災害の背景要因を整理した。

第 4 章は、災害防止対策を提案するために、災害へと発展した人的要因をヒューマンエラーと定義し、その発生メカニズムから、「行動の有無」と「意識の有無」の 2 点から、ヒューマンエラーを 4 つに分類し、災害発生時作業におけるヒューマンエラーの特徴を把握した。さらに、災害時の様態は、作業者の行動、作業者の認知・判断、作業環境が要因となり災害が発生する傾向があることを述べた。

第5章は、行動や認知に影響を及ぼす疲労に着目した。疲労は、認知的なパフォーマンス、運動スキル等に対して有害な影響を及ぼすことが先行研究で示されていたことから、労働環境の違いによる船員の疲労に着目し、疲労の傾向調査を実施した。心拍数計測や自覚症しらべによる調査から、海上勤務と陸上勤務を比較した場合、海上勤務の方が陸上勤務時より疲労しやすい結果を示した。

第6章は、船員災害の傾向からリスクの高い作業を対象に、具体的な防止対策の提案を行うため、全労働損失日数をリスクの定量的評価指標とし、災害時の作業ごとの全労働損失日数の定量的評価を行った。全労働損失日数から作業におけるリスクの定量的評価を実施することで、リスクの高い作業について、重点的に対策を施す必要性を述べた。

第7章は、本研究で得られた結果を統括した。船舶の安全運航は、最終的には、船員に委ねられているが、船員災害の発生により船員が被災してしまうことは、船舶の安全運航にも影響を及ぼすことになると思う。近年の船員災害の発生率の減少傾向の停滞から、船員災害の特徴や災害へと発展した背景要因を分析し、被災者の行動の有無や認知・判断の特徴を把握し、災害発生時の作業についてリスク評価を行った。船員災害は、特殊な労働環境における職場の特徴を考慮し、災害対策を施すことで船員災害を防止することが可能である。