

船舶技術研究所報告（第37巻第3号）に掲載の論文の紹介

研究報告の紹介

確率論的安全性評価手法によるタイタニック号事故の解析

三友 信夫、松倉 洋史、松岡 猛

大規模複雑なシステムを設計・建設・運転する際には、そのシステムが公衆や運転員に被害を与える恐れが無い様、事前の十分な検討が要求される。被害の程度がそれほど大きくないと想定されるシステムの場合は、使用経験の蓄積により安全性が判断され、安全確保のための様々な工夫がなされていく。しかし、原子力プラント、化学プラント、高速鉄道システムあるいはタイタニック号に代表される大型客船等、大規模システム及び多数の人員の関与するシステムにおいては、事故時の影響の大きさから万が一にも大事故を発生させるわけにはいかない状況にある。

確率論的安全性評価では、被害発生の可能性の程度を明らかにする。そのために、イベント・ツリー手法という解析手法を用い、起こり得る事故シーケンス（被害に到る事象の組み合わせ）を全て調べ上げ、その発生頻度を定量的に評価する。これにより実際に事故を発生させることなく事前にシステムにとり問題となる箇所を摘出し、対策を施すことが可能となる。言い換えれば、未来において発生するかもしれない事象の予測手段と言える。本論においては、逆に、このイベント・ツリー手法を過去において発生してしまった事故（タイタニック号の事故）に適用して評価を行った。これにより、「タイタニック号の事故がどのような不運な事象の積み重ねにより発生したか。つまり、細い針の穴の様な道筋を通過して結果的に惨事に至ってしまったのか。」、それとも、「あの様な状況では必然的に事故に至ったのであり、逆により大きな惨事にならずに済んだのは幸運であった。」のであるか興味ある判断が可能となる。この様な、過去の事例に対してイベント・ツリー解析を実施するのは初めての試みである。

解析のためにタイタニック号の事故がどのような事象の積み重ねにより発生したかを検討し、その結果として、当時の状況における遭難者数と事故の発生確率などについて知見を得た。本論により、イベントツリー手法の有効性が示され、タイタニックに限らず各種の事故解析、事故原因究明の有力な手法となり得ると思われる。本方法を広く各種システムの事故解析に適用する事により、同種の事故の再発を防ぎ安全性向上に寄与できると考えている。