

〈システム技術部〉

確率論的安全評価における火災リスク評価手法の
研究(3)火災事故データの分析

Study for Fire Risk Analysis Method in the PSA (3)
Analysis of Fire Accident Data

松岡 猛、高荷道雄、川久保文恵、蛭沢勝三
平成3年10月
日本原子力学会秋の分科会

外的事象・火災による炉心損傷頻度の評価においては、火災原因、火災鎮火時間、火災発生場所等のデータを整備・分析することが重要となる。

米国サンディア国立研究所で収集した原子力プラント火災事故情報を基に火災事故データの整備・分析を行った結果について報告する。

本データは、IBM-PC上でリレーショナル・データベース dBASE III を管理システムとして用いたシステムである。含まれているデータは、米国原子力保険会社のデータ、米国電力研究所 (EPRI) のデータ、原子力事業者から米国原子力規制委員会への報告 (LER)、Nuclear Power Experience (NPE) であり、計354件の火災事例が収録されている。データ中の項目は、プラント名、運転開始年月日、火災発生・消火・火災による影響等であり、各項目別に検索・表示・出力が可能である。

まず、このデータ・ベースを NEC-PC 980 1 上で使用できる様に修正した。次に、データ中から建設中での事故を除いた201件について分析を行った。その結果、(1)火災原因としては、機器及び電気故障が全体の68%となっている、(2)火災発生場所は、BWR ではディーゼル発電機建屋、タービン建屋、補助機器建屋での発生割合がほぼ同程度であるが、PWR ではディーゼル発電機建屋が主となっている、(3)鎮火に要した時間として1時間以上のものがかなりある、等の知見が得られた。

今後は、火災発生頻度、消火成功確率等の定量評価をこのデータ・ベースを用いてできるかの検討を行って行く。

GO-FLOW 手法による信頼性解析(10)
保守・点検計画評価への応用

Reliability Analysis by the GO-FLOW
Methodology (10)
Application to the Evaluation of
Maintenance Planning

松岡 猛、小林道幸
平成3年10月

日本原子力学会「秋の分科会」要旨集

待機系の保守・点検計画の評価をアンアベイラビリティの観点から行う試みについて報告する。

解析は GO-FLOW 手法を用いて行い、解析対象としては、加圧水型原子炉補助給水系を取り上げた。系の主要機器は DG 駆動の2台のポンプ及びタービン駆動の1台のポンプであり、3台中1台のポンプが運転されれば給水系の機能は満足される冗長系となっている。定期試験のスケジュールは、弁・ポンプは30日毎に、DG は60日毎に、それぞれ試験時期をずらして実施するものとする (基本ケース)。

解析結果を、横軸にアンアベイラビリティ (U) 縦軸にその出現頻度 (F) (アンアベイラビリティが $U \sim U + \Delta U$ 間に存在する時間) を取ったものを図に表現して評価を行う。U と F の積がリスクに比例すると考え、これを評価基準とする。図中、 $U \times F = \text{一定}$ の直線は右下がり45度の直線となる。基本ケースの場合、全体のリスクに占める割合は定期試験からの寄与が大きい事が図より容易にわかる。

この評価方法を用い、(1)基本ケース、(2)定期試験を実施しない場合、(3)弁・ポンプの試験を実施しない場合、(4)DG の試験を実施しない場合、(5)弁・ポンプの試験間隔を2倍とする場合の5ケースについて比較を行った。その結果、ケース(5)が5つのケースの中では最適な保守・点検計画であると評価された。

保守・点検計画の評価をアンアベイラビリティの観点から行う試みについて述べ、ここで提示した評価方法より試験スケジュールの評価が適切に行える事を示した。