

WinMACCS を用いたレベル 3PRA 手法の検討

(1) 早期段階の計算パラメータの感度解析

Study of the level 3PRA method using WinMACCS

(1) Parameter sensitivity study on early phase

*津崎 昌東¹, 黒川 諒悟¹, 佐田 幸一¹

¹ 電力中央研究所

レベル 3PRA の実施に向けた知見の蓄積が必要とされていることから、米国 NRC が開発した最新のレベル 3PRA 計算コードである WinMACCS について特性の把握と日本への適用性を検討している。本報では WinMACCS の概要と早期被ばくの計算におけるパラメータの感度解析結果について報告する。

キーワード：レベル 3PRA、WinMACCS、シビアアクシデント、感度解析

1. 緒言

レベル 3PRA では、環境中に放出された放射性物質の移動、沈着とこれによる外部、内部被ばくを計算し、ヒトに及ぼすリスクを算出する。さらに、評価結果の不確実さ解析を行う。MACCS2(現在の最新バージョンは WinMACCS)は米国 NRC が開発したレベル 3PRA コードであり、SOARCA 研究(NUREG/CR-7110[1] 他)等で用いられている。WinMACCS では不確実さを評価するために、個々の計算パラメータが有する不確実さの幅及び分布を設定して計算を実施する。本研究では、WinMACCS の特性を把握することを目的として、早期被ばくに関わるパラメータについてグローバルな感度解析のための手法の検討を行うとともにローカルな感度解析を行っている。本報では個別のパラメータに対するローカルな感度解析結果について述べる。なお、本研究では具体的なサイトのリスク評価を目的としていないため、入力データ等は基本的に文献値[1][2]や WinMACCS 付属のサンプル等の値を用いている。

2. 感度解析

パラメータにそれぞれ文献値の上限値と下限値を与えて計算を実施し、感度解析を行った。図 1 に平均個人リスクについて、SOARCA 研究で設定された標準パラメータを用いた計算結果を 1 とし、15 のパラメータの値を変化させた場合の比を示す。本計算条件下では影響が大きいパラメータは ES、CF、等であること、多くのパラメータについては偶然の不確実さ(気象の影響:We)よりも影響が小さいことが示された。

参考文献

- [1] U. S. NRC, "State-of-the-Art Reactor Consequence Analyses Project Volume 1: Peach Bottom Integrated Analysis", NUREG/CR-7110, Vol. 1
- [2] U. S. NRC, "State-of-the-Art Reactor Consequence Analyses Project Uncertainty Analysis of the Unmitigated Long-Term Station Blackout of the Peach Bottom Atomic Power Station", NUREG/CR-7155

*Masaharu Tsuzaki¹, Ryogo Kurokawa¹, Koichi Sada¹

¹Central Research Institute of Electric Power Industry

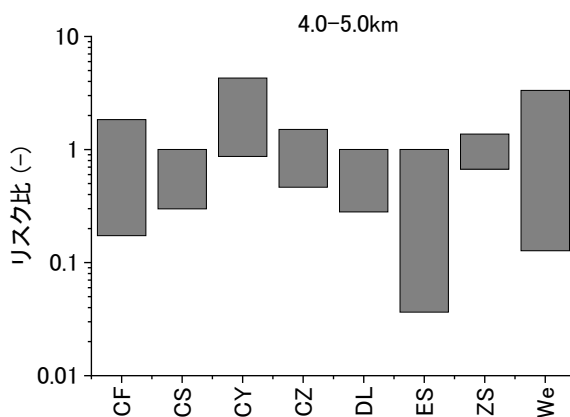


図1 パラメータを変化させた場合のリスク比の変化
放出源から 4km-5km について、影響の大きなパラメータを抜粋。CF：線量-リスク換算の係数、CS：クラウドシャインの遮蔽係数、CY：水平方向の拡散幅の係数、CZ：鉛直方向の拡散幅の計数、DL：避難開始までの時間、ES：避難速度、ZS：鉛直方向拡散補正係数、We：気象条件による変動(参考値)。