

原子力発電所の火災防護に対する基本的な Q(辻本)と A(長岐)

①米国での認可 (Approved) する仕組み。

新しい原発

既存の原発 (既存遡及だろう?)

- 10CFR50 附則 R は 1979 年 1 月 1 日以前に運転開始したプラントに遡及適用。
- 1979 年 1 月 1 日以降に運転開始したプラントも基本的に 10CFR50 附則 R に従う。
- しかしながら、火災防護に関する問題が次々と明らかになり、その都度、事業者は対応を求められた。
 - ERFBS (Electric Raceway Fire Barrier System、いわゆる断熱材 (ラッピング材)) の性能問題
 - 回路損傷による機器の誤作動問題
 - 安全停止手順への手動対応の採用
- 遡及対応が困難なプラントや新たな問題が見つかったプラントで規制への適合が困難なプラントでは、工学的評価を根拠とした規制要件からの免除を申請し、NRC はケースバイケースで免除を認めた。ある意味 NRC はパフォーマンスベースの規制適合を認めていた。(免除申請の根拠法は 10CFR50.12)
- NRC は 10CFR 附則 R が過度に保守的であると認識するようになり、また、火災のリスク評価手法 (火災 PRA) が確立されたことに伴い、NRC はリスク情報を活用したパフォーマンスベースの火災防護プログラム (NFPA 805) への自主的な移行を認めた (2004 年)。
- 米国発電所 100 基中 40 基が移行済み/移行作業中。
- 現在建設中の新型炉 (第 3 世代炉) の系統分離状況は添付資料① (U.S. EPR) 及び添付資料② (APR1400) 参照。

②防火区画を設定して、中は皆燃えるけど、外には出ない? 方式と、各空間に開口はあるけど燃え広がらないので大丈夫方式の正確な論理展開と適用実態

③Core Damage Failure を避けるために多重系にしている。

これを実現するには、一つの火災の発生で、他の系の非常発電設備が動かなくなることが必要。

→非常発電設備が動くにはエンジンへの給気も含めて換気設備が動かなければならない。

→非常発電設備用の換気設備が独立? ということになるが・・・

- 米国では、安全停止解析により、想定火災が発生したとしても安全停止の達成が可能であることを証明する必要がある。

① さらに以下に CDF の許容値が、 10^{-4} 乗で提示されているが、単位は?

本当にこの数値で設計してるのか? さらに、この数値を満たせば多重は不要となるのか?

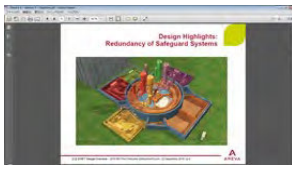
<http://www.aesj.or.jp/~thd/committee/TH-RM/SWG-H21-2/SWG21-2-6.pdf#search='GRS+WGRISK+Fire+PRA+Workshop+2014'>

- 単位は／炉・年。
- CDF 等のリスク値だけで判断する規制は Risk-based 規制。NFPA 805 は Risk-informed 規制。Risk-informed 規制は、決定論的規制（仕様規定）と Risk-based 規制の組み合わせ。つまり、CDF 等のリスク値だけでは判断せず、深層防護といった決定論的規制の要素も考慮する。
- Risk-informed 規制に関する概念図は[添付資料③](#)参照。

⑤以下の会議は何をやるんだろう、ドイツで。

http://www.grs.de/sites/default/files/pdf/Workshop-Fire-Risk_OECD.pdf

添付資料

添付資料	タイトル	本データのリンク (大容量の為、ダウンロードに時間がかかります。簡便には右の抜粋データをご覧ください。)	本データの容量	抜粋データ (スクリーンショット)	抜粋データ詳細
添付資料①：新型炉の系統分離 (U.S. EPR)	Design Highlights: Redundancy of Safeguard Systems	NEI ホームページ	131 MB	 (画像をクリックすると、大きな画像をご覧頂けます。)	2010 年に開催された Fire Protection Information Forum における AREVA 社のプレゼン資料 (プレゼンタイトル: New Reactor Fire Protection Design-AREVA EPR (Plenary 4 - Session 5 - Stephens.pdf)) からの抜粋 (p.8)
添付資料②：新型炉の系統分離 (APR1400)	Design Characteristics of APR1400 & OPR1000 General Arrangement	IAEA ホームページ	4.48 MB	 (画像をクリックすると、大きな画像をご覧頂けます。)	APR1400 の設計概要に関するプレゼン資料から抜粋 (p.15, 16)
添付資料③：Risk-Informed 規制の概念図	Risk-Informed, Not Risk-Based	NEI ホームページ	67.4 MB	 (画像をクリックすると、大きな画像をご覧頂けます。)	2013 年に開催された Fire Protection Information Forum における NRC のプレゼン資料 (プレゼンタイトル: Perspectives on Fire Protection (FPForum_JGitter.pptx)) からの抜粋 (p.5)