

A. DB 設備の OLM 適用に関する PRA 概略評価

代表プラントを対象に DB 設備のうち非常用ディーゼル発電機（以下、非常用 DG）の OLM による炉心損傷頻度への影響を概略検討した結果を以下に示す。本評価結果に関連して、OLM 実施時リスク評価での外的事象 PRA の炉心損傷頻度への影響及びリスク評価の考え方を次頁に述べる。

（前提条件）

- ・ 内の事象出力時レベル 1PRA を対象に評価
- ・ OLM 期間として保安規定記載の AOT を想定
- ・ 外的事象の地震、津波の評価については損傷の相関の扱い等課題があるため、内の事象のみ（ CDF_{inst} , ICDP）の評価としている。
- ・ 系統構成として、非常用 DG A は 2 系統から 1 系統を待機除外した場合を想定
- ・ 系統構成として、非常用 DG B は 3 系統から 1 系統を待機除外した場合を想定

（評価結果）

表 1 非常用 DG の OLM 時リスクの概算値

	概算値/想定期間	
	非常用 DG A (2 系統から 1 系統を待機除外 した場合を想定)	非常用 DG B (3 系統から 1 系統を待機除外 した場合を想定)
ベース CDF (/炉年)	$< 10^{-5}$	$< 10^{-6}$
CDF_{inst} (/炉年)	$< 10^{-5}$	$< 10^{-4}$
ΔCDF (/炉年)	$< 10^{-5}$	$< 10^{-4}$
OLM 期間 (日)	10 日間	10 日間
ICDP	$< 10^{-7}$	$< 10^{-6}$

（考察）

- ・ 非常用 DG A, B の CDF_{inst} は OLM 実施の判定基準（ $CDF_{inst} < 10^{-4}$ ）を満たす
- ・ OLM 実施期間として保安規定の AOT 10 日間を想定しても ICDP は 1×10^{-6} 未満と小さく、OLM 実施の判定基準（ $ICDP < 10^{-6}$ で原則として補償措置によるリスク低減を検討のうえ、OLM を実施可能）を満たす
- ・ ICDP の値が 10^{-6} 近傍等、評価結果が判断内容の境目となる基準値に相当近い値である場合は、評価結果を保守的に扱う等不確実さを考慮した意思決定を行う
- ・ 原則として補償措置によるリスク低減を検討のうえ、OLM を実施する

OLM 実施時リスク評価での外的事象 PRA の炉心損傷頻度への影響について

本研究会では、評価する代表的な外的事象としては地震、津波を考慮するとしており、これら外的事象のリスクを PRA で評価するほか、OLM によるリスク増加が限定的であることを定性的な検討又は定性的な検討と定量的な評価との組合せによって示すことを基本としている。ここで、PRA の整備状況等により定量的なリスク評価が困難な場合での定性的なリスク評価の考え方を以下に示す。

- ・ 地震や津波といった外的事象特有のリスクとしては、地震による建屋・構築物の損傷や防潮堤を超える津波による敷地内浸水（海水ポンプ損傷、建屋内浸水）等、厳しい外部ハザード（高加速度地震／高津波）がプラントへ広範に影響（冗長性・独立性を有する設備の同時機能喪失）を及ぼすシナリオによるものが考えられる。この場合、OLM 実施の有無に関わらず厳しい外部ハザードにより複数の同類設備が同時に機能喪失することになるため、外部ハザードの特性を踏まえ必要に応じて多様性、位置的分散に配慮した補償措置を策定することが望ましい。
- ・ 一方で、サイト条件やプラント設計によっては、低～中程度の外部ハザードによってプラント設備の一部が喪失すること（低～中程度のハザードのためプラント広範には影響しない）に加え、ハザードの影響を受けていないプラント設備のランダム故障が重畳するシナリオがリスクに寄与する場合もあり得る。この場合は、外的事象による影響よりもランダム故障による影響がリスクに対して支配的であるため、内的事象 PRA を用いた評価によって OLM への影響等の評価、検討することが可能である。