

基準地震動を超える地震による冠水維持機能の喪失事象が発生した場合の
原子炉建家外からの給水実現性について

令和元年 12 月 16 日
日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所

【R1. 11. 25 審査会合資料 2-1 「冠水維持機能喪失時用給水設備の設置（JRR-3 設工認その 12）」に対するコメント】

原子炉建家外からの給水設備に関し、基準地震動を超える地震が発生した状況においても当該設備が使用でき原子炉プールへの給水設備が可能であることについて説明すること。

設置許可申請書添付書類十に示した B D B A 事象のうち、「基準地震動を超える地震による冠水維持機能の喪失事象」が発生した場合、その影響緩和対策（燃料の冠水が維持できず燃料破損が生じた場合の対策）の一つとして、原子炉建家外からの給水対策を行うこととしている。そのため、設工認その 1 2 において、給水に用いる可搬型ポンプ、可搬型発電機、給水用ホース（消防ホース、フレキシブルホース）等の仕様を明確にしている。

これら対策に用いる設備のうちフレキシブルホースについては原子炉建家内部に常設とすることから、その健全性等を考慮し原子炉建家外からの給水の実現性を以下の通り説明する。

1. 事象想定範囲

本事象発生の起因事象は基準地震動を超える地震の発生である。地震の規模としては、原子炉建家（円筒壁及び屋根）、原子炉プール躯体、その他これらに設置されたステージ架台等が崩壊することなく、その形状が維持できる程度の地震を想定する。なお、ステージ架台は原子炉建家相当の強度を有する設計がされており、地震力により一部損傷したとしても倒壊するようなことはない想定する。原子炉建家、原子炉プール躯体、ステージ架台等については、大規模な損傷を仮定すると原子炉建家外からの給水対策が有効ではなくなると考えられ、ここでの想定を超える場合には大規模損壊事象の対応へ移行する。

前述の地震により B、C クラスの設備及び S クラス設備の一部（冠水維持機能の喪失に関するもの）が損傷を受け、1 次冷却系配管が全周破断し、サイフォンブレイク弁 2 系統が故障することを想定する。このような想定においては、約 1 分程度で燃料が露出し、原子炉建家内での給水や汲み上げ対策は間に合わず、燃料破損が生じ炉頂に運転員が接近で

きなくなるため、影響緩和対策の一つとして原子炉建家外からの給水を行うこととなる。

以上のBDBA事象想定に対し、原子炉建家外からの給水の実現性を次項に示す。

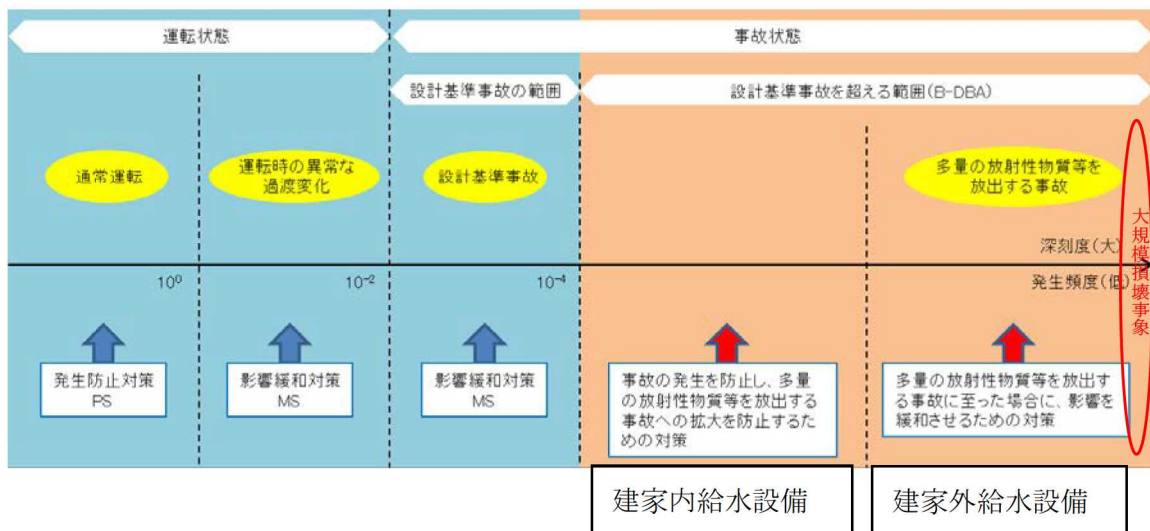
2. 給水の実現性

基準地震動を超える地震が発生し燃料破損が生じて炉頂に運転員が接近できない場合、原子炉建家内部に常設する給水ホースを用いて給水を行うことになるが、給水用ホースとしては地震の揺れにより影響を受けることのないフレキシブルホースを用いることとしており地震により大きな損傷を受けることはない。フレキシブルホースは原子炉建家相当の強度を有するステージ架台に固定し、固定具としては伸縮性を有するゴム製ベルト等、ホースの変位に追従しフレキシブルホースの特性を損なわないものを用いる。仮に地震動によりステージ架台が変形する又は固定具からホースが外れたとしても、フレキシブルホースは可とう性があり容易に破断等を起こすものではないため給水経路は確保される。

以上のことから、BDBA発生時の影響緩和対策の一つである原子炉建家外からの給水については想定する地震に対して実現可能であると考える。

上記内容については、補正する。

以上



(参考) BDBA事故進展度合とその1 2で申請する給水設備の位置付け