

重大事故等対策 – 溶融炉心による水蒸気爆発防止の評価について –



ワーキングの詳細
はこちらから

論点No.128、129

重大事故が発生した場合に炉心が溶け落ちる場所に予め水を張っておくとのことだが、水蒸気爆発※が起こって危険ではないのか。

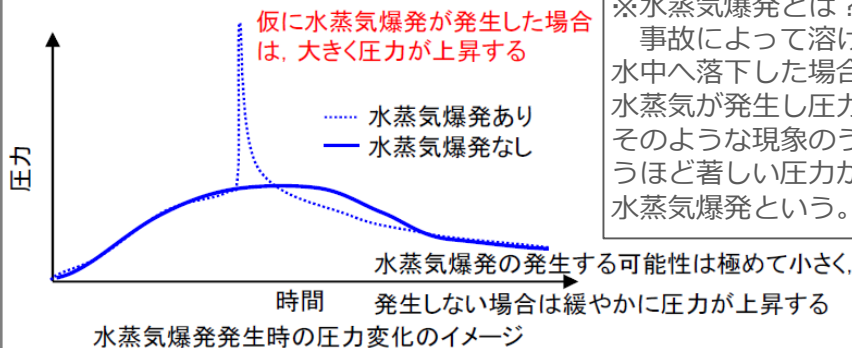
第25回ワーキング
(2023.10.27) で議論

ワーキングチーム検証結果

実験などにより、**水蒸気爆発は極めて起こりにくく、また、万一の水蒸気爆発が発生しても格納容器は壊れないとの結果が得られていることを確認した。**

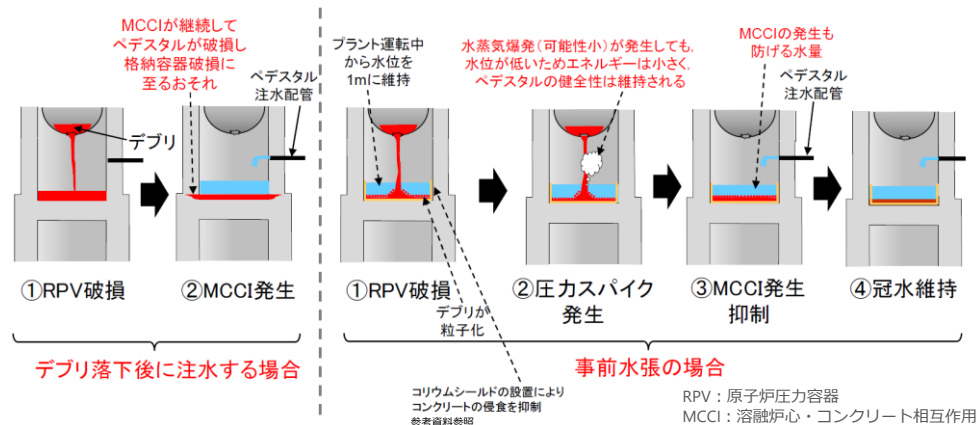
ワーキングチームにおける説明（抜粋）

- 国内外における原子炉を模擬した実験においては、想定される炉心溶融温度を超える温度とするなど、**実際の原子炉で極めて起こりにくい条件を取って設定しない限りは水蒸気爆発は発生しない結果となっている。**
- 万一の発生を想定して、最も大きな貫通部の直径より大きな穴から溶融炉心が漏れ出すなど**爆発の圧力が大きくなるような条件を設定してシミュレーションを行ったが、格納容器は壊れない結果となった。**



※水蒸気爆発とは？
事故によって溶けた高温の炉心が水中へ落下した場合、急激に大量の水蒸気が発生し圧力が上昇するが、そのような現象のうち、衝撃波を伴うほど著しい圧力が発生するものを水蒸気爆発という。

【格納容器下部への事前の水張りについて】



- 溶融炉心（デブリ）が落下した後注水すると、コンクリートが侵食され、格納容器の破損に恐れが生じる。
- このため、溶融炉心を実際に冷却してコンクリートの侵食を防止しつつ、万一の水蒸気爆発が発生した場合のエネルギーを最小限にするため、格納容器下部に常時水深1mになるよう水張りを実施。

参考資料

重大事故が発生し、炉心が溶けた場合の格納容器破損防止対策

- 重大事故により炉心が損傷し、圧力容器を貫通して格納容器下部に溶け落ちた場合に備え、**溶け落ちた炉心を冷却するための設備を新設**
- 格納容器下部のペDESTALと呼ばれる場所を改造し、溶け落ちた炉心（デブリ）による侵食を防止するため、耐侵食性に優れた**ジルコニア（ ZrO_2 ）製の耐熱材（コリウムシールド）**を設置
- ペDESTALに**溶け落ちた炉心を冷却するための注水系（格納容器下部注水系）**を設置

