

# 地震対策 – 地震時の原子炉内の水密度分布の変動による核的影響 –



ワーキングの詳細  
はこちらから

## 論点No.24

大地震により上下に大きな揺れが発生すると、原子炉内の水が上下に動き、制御棒などによる臨界制御に影響が生じるのではないかと議論された。

第27回ワーキング  
(2024.3.18) で議論

## ワーキングチーム検証結果

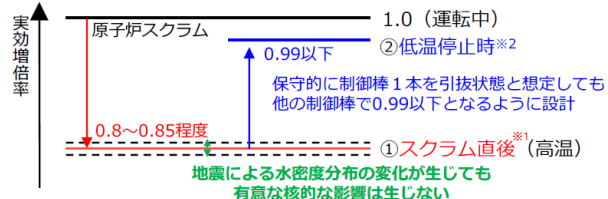
耐震設計の基準となる地震の揺れより小さい揺れで原子炉は自動停止する設計になっていること、また、事業者は、地震で大きな揺れが生じた場合においても、炉内構造物により水位に大きな変動は生じないと評価していることを確認。

## ワーキングチーム検証結果 (抜粋)

### ○地震による原子炉内の核的影響について

- 原子炉建屋内で大きな揺れが感知された場合、原子炉停止系により自動的かつ速やかに制御棒が挿入され、原子炉を停止
- 原子炉の自動停止は、耐震設計の基準となる地震の揺れ(基準地震動)より低いレベルの揺れで作動するよう設計
- 制御棒の反応度抑制能力は高いため、原子炉に制御棒が挿入された状態では、地震により水密度分布に変化が生じても有意な核的影響は生じない。

(イメージ図)

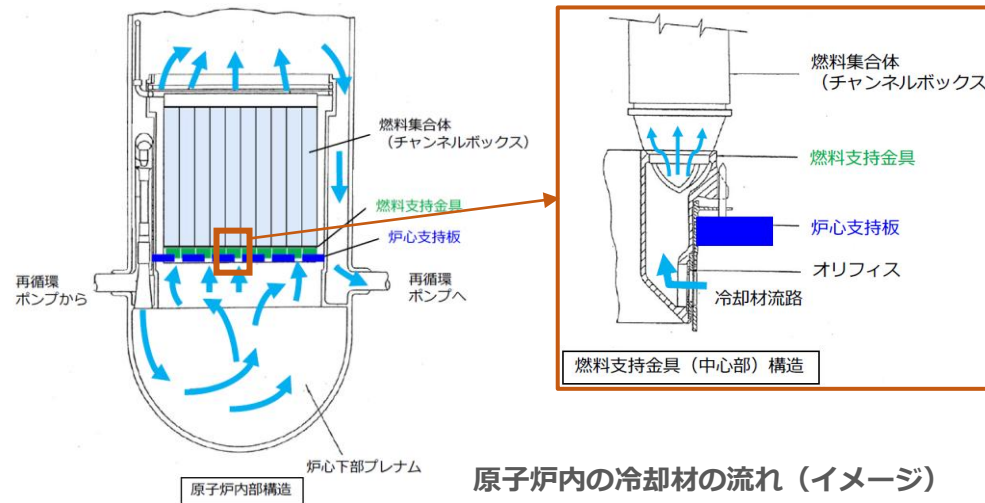


※1 原子炉スクラムによる負の反応度効果を差し引いた値  
 ※2 低温の水で冠水状態になることや中性子を吸収する性質を持つ核分裂生成物(キセノン)の消滅によって実効増倍率が上昇

制御棒の反応度抑制能力

### ○地震時の原子炉内の冷却材の水密度分布の変化

- 原子炉内の燃料集合体は、炉心支持板と燃料支持金具の上であり、冷却材(水)はオリフィスと呼ばれる小さな穴から燃料支持金具を通してチャンネルボックス(燃料集合体に取り付ける四角い筒状の金属製の覆い)内に入る
- 冷却材の流路は狭く、これらの構造物から摩擦力を受けるため、地震で揺れたとしても水位に大きな変動は生じない。



原子炉内の冷却材の流れ (イメージ)