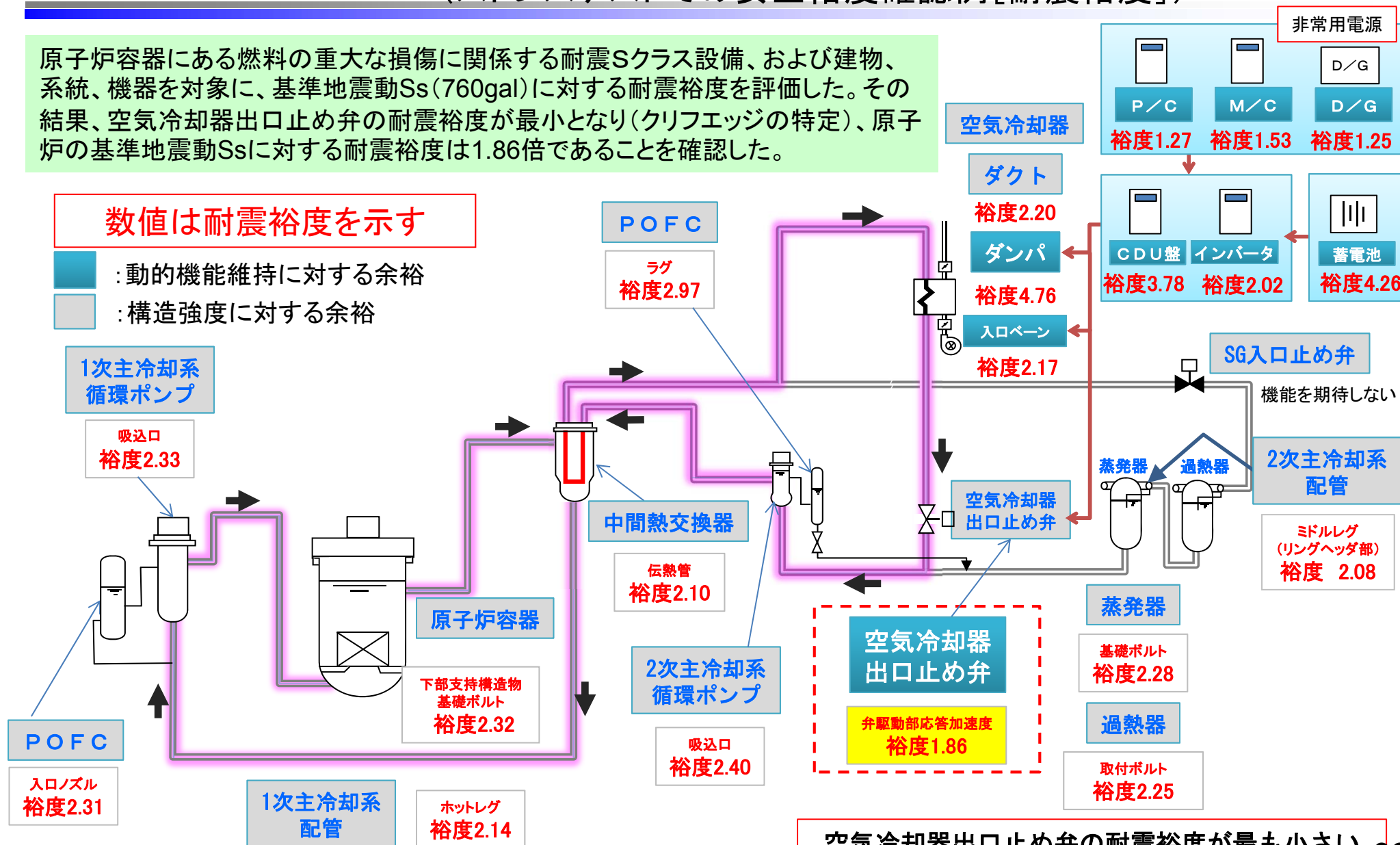


「もんじゅ」のシビアアクシデント防止・緩和対策技術 (4/4)

(ストレステストでの安全裕度確認例[耐震裕度])

原子炉容器にある燃料の重大な損傷に関係する耐震Sクラス設備、および建物、系統、機器を対象に、基準地震動Ss(760gal)に対する耐震裕度を評価した。その結果、空気冷却器出口止め弁の耐震裕度が最小となり(クリフエッジの特定)、原子炉の基準地震動Ssに対する耐震裕度は1.86倍であることを確認した。

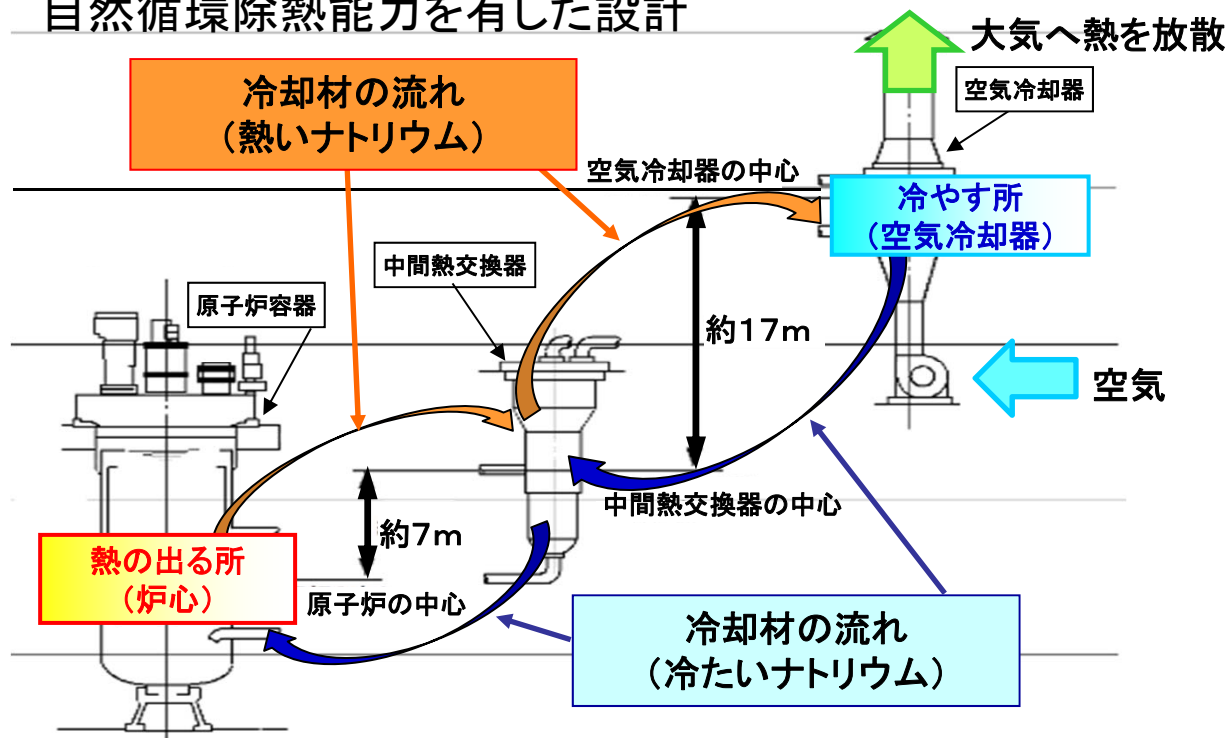


空気冷却器出口止め弁の耐震裕度が最も小さい

「もんじゅ」では自然循環運転による原子炉の崩壊熱除去が可能である。全交流電源喪失時の種々の状況を考慮した試験を計画している。「もんじゅ」は放散熱の影響を受けにくい大型ナトリウムループとしての自然循環除熱性能試験データを取得する。

目的及び概要：・「もんじゅ」性能試験において、自然循環試験を実施
・ 全交流電源喪失時においても自然循環によって炉心崩壊熱除去ができ、安全にプラントが停止できることを実証

自然循環除熱能力を有した設計



【高速炉の自然循環による炉心冷却】

- ① 空気冷却器を最終除熱源とすることから高所配置が可能で、伝熱中心差を大きくとることが可能
- ② 動的機器が少ないので、信頼性が高い
- ③ 冷却材が単相なので、安定して循環しやすい

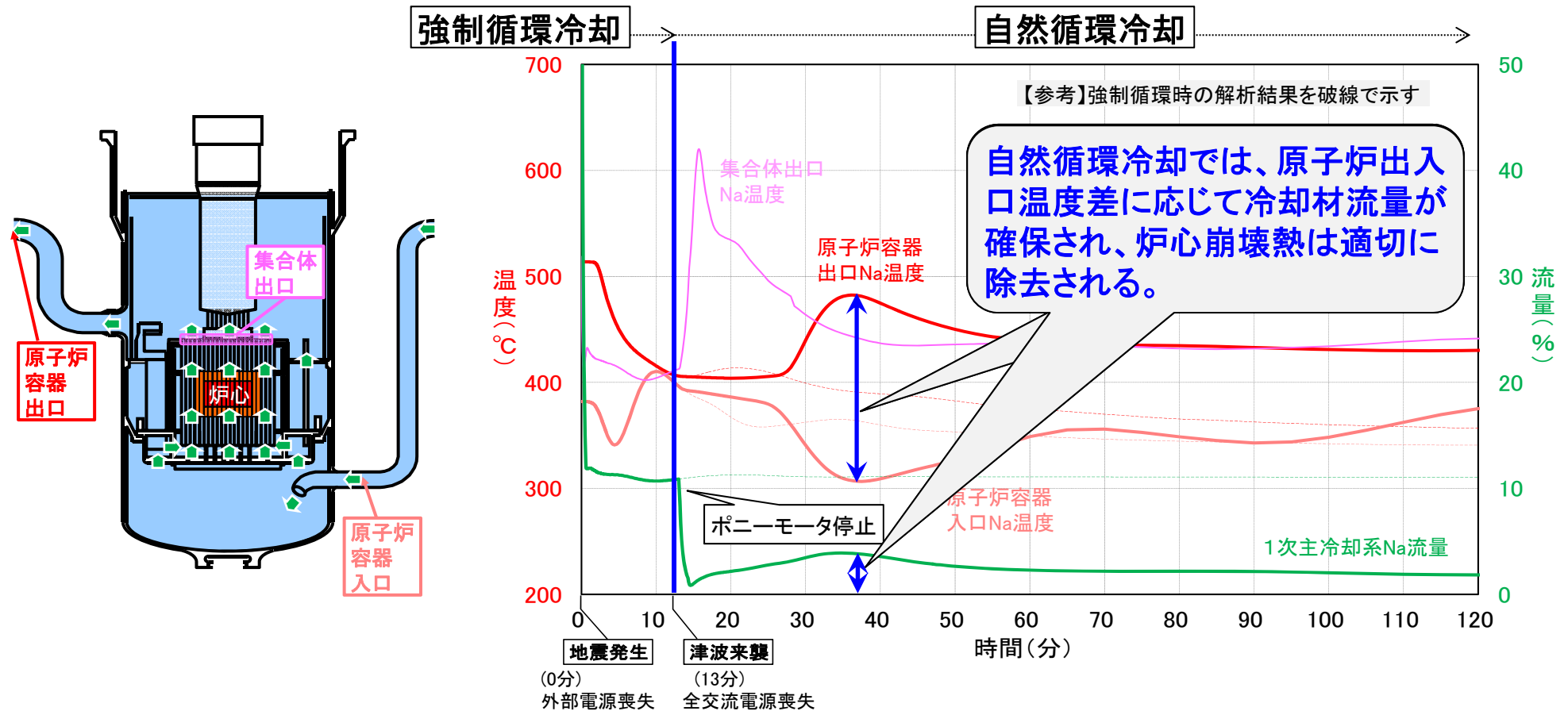
【ループ型高速増殖炉の自然循環除熱性能を実証】

試験で確認する内容

- ① 自然循環冷却能力
自然循環により炉心崩壊熱が除去できることの確認
- ② 自然循環時運転特性
自然循環時のプラントの動特性の把握

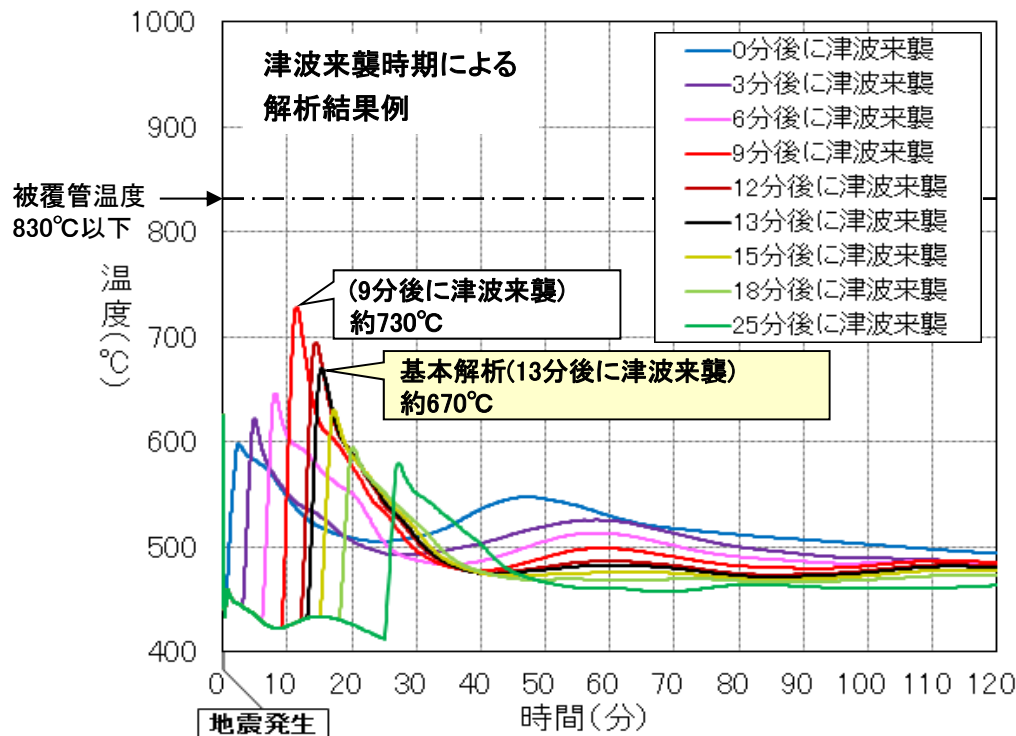
炉心と中間熱交換器、中間熱交換器と空気冷却器、それぞれの伝熱中心高さの差を適切に取ることで、長期にわたる自然循環除熱能力を有する。

★自然循環による崩壊熱除熱の状況(解析結果による)

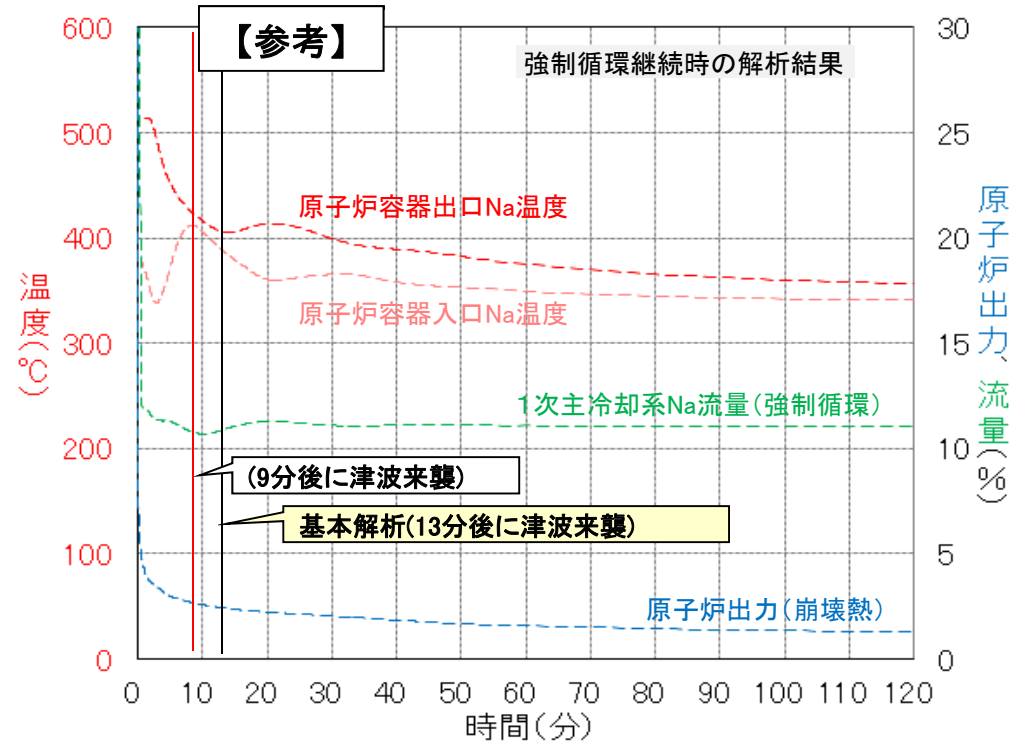


- 強制循環時(ポンプモータ運転時)に比べて、自然循環時の流量は 1/5 程度(1時間後)
- 強制循環時に比べて、自然循環時の原子炉容器の出入口Na温度変化は大きくなるが、次第に安定

全交流電源喪失時の種々の状況を考慮した実証試験を計画していく



被覆管最高温度変化



津波来襲各時刻における原子炉容器出入口Na温度、原子炉出力、及び、流量

- 自然循環移行時期により、燃料の発熱と自然循環流量の関係で被覆管温度等の最高値は変わる。
- 9分後に津波来襲(全交流電源喪失)が最も被覆管最高温度は高い。
⇒原子炉容器出入口温度差(ΔT)が小さく、自然循環流量の立ち上がりが弱いため。