

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所（南地区）高速実験炉原子炉施設（「常陽」）

冷温停止状態におけるリスクとその対応について

2024年2月6日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所高速実験炉部

「常陽」運転再開までの期間について、原子炉施設は冷温停止状態で維持される。冷温停止状態におけるプラントの特徴を以下に示す。

- ・ 制御棒は、制御棒駆動系から切り離され、炉心に挿入された状態で維持される。
- ・ 十分な冷却期間が確保された場合には、炉心の崩壊熱が低下する。また、1次冷却材や1次アルゴンガスに含まれる放射性物質の濃度・量が低下する。
- ・ 炉心の崩壊熱が十分に低下した場合には、ナトリウムをドレンすることができる。1次冷却材は、原子炉容器、オーバフロータンク及び1次系ダンプタンクに保有される。2次冷却材は、2次系ダンプタンクに保有される。

「運転時の異常な過渡変化」及び「設計基準事故」において想定した事象のうち、冷温停止状態においても、リスクとして考慮が必要と判断される事象を以下に示す。

- (1) 外部電源喪失
- (2) 1次冷却材漏えい事故
- (3) 2次冷却材漏えい事故
- (4) 燃料取替取扱事故
- (5) 気体廃棄物処理設備破損事故
- (6) 1次アルゴンガス漏えい事故

(1) 外部電源喪失は、現在、動的機能による「止める」「冷やす」「閉じ込める」を期待していないため、原子炉の安全性を維持するためのリスクにはならない。ただし、定期的に、非常用ディーゼル発電機の起動確認（1回/月）や電源喪失試験（1回/年）を実施し、必要な機能が確保されていることを継続的に確認する計画である。

(2) 1次冷却材漏えい事故及び(3) 2次冷却材漏えい事故は、現在、炉心の崩壊熱が十分に低下していることに鑑み、「冷やす」の観点で、原子炉の安全性を維持するためのリスクにはならない。一方で、ナトリウムが漏えいし、火災に至るリスクは、原子炉運転時に同じであり、基本的に同様の管理を行う（バウンダリの健全性確保及び漏えいの連続監視）。なお、上述したように、ナトリウムをドレンすることで、1次冷却材及び2次冷却材が保有される場所は限定される。また、原子炉施設に設置する可搬式消火器（特殊化学消火剤を装填）及び防護具は、原子炉運転時と同様に、継続的に整備・更新等を実施しており、万一、ナトリウムが漏えいし、火災に至った場合であっても、消火活動を確実に実施できる体制を維持している。

(4) 燃料取替取扱事故は、原子炉の運転状態と独立して取り扱われるものであり、その管理は、原子炉運転時と停止時で同じであり、継続的に安全管理する。なお、新規制基準適合に係る原子炉施設保安規定の認可取得前に、「常陽」運転再開のための燃料交換作業は予定していない。また、原子炉の停止期間が長期に及んでいることから、使用済燃料に含まれる核分裂生成物（希ガスやよう素）は、設計想定したものと比較して小さい。

(5) 気体廃棄物処理設備破損事故及び(6) 1次アルゴンガス漏えい事故は、現在、原子炉の停止期間が長期に及んでいることで、1次アルゴンガス(廃ガスを含む。)中の放射性物質濃度が所定の値を超えない状況に至っているため、放射性物質の放出管理の観点で、原子炉の安全性を維持するためのリスクにはならない。ただし、原子炉運転時と同様に、その管理は継続する(バウンダリの健全性確保及び放射性物質の放出量管理)

なお、上記のうち、ナトリウム漏えいの発生防止にあっては、その措置の一つとして、耐震補強を進めている(ナトリウムを内包する配管及び機器について、基準地震動による地震力に対して、ナトリウムが漏えいすることがないように設計)。これらの工事を確実に実施し、原子炉施設の安全性を向上させるものとしたい。

以 上