

高速実験炉（「常陽」）原子炉施設 の新規制基準適合性に係る申請の概要について

平成29年3月30日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究開発センター

新規制基準の要求事項に対する申請の内容 (1/2)

項目	要求事項	原子炉設置変更許可申請書の内容
安全設計の基本方針	試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則(以下、「許可基準規則」という。)への適合	許可基準規則解釈に示された「安全機能の重要度分類の考え方」及び「耐震重要度分類の考え方」に基づき、「常陽」の安全上の特徴を踏まえて分類
地盤 地震 津波	耐震設計上重要な建物等は、活断層の露頭がない地盤に設置すること	敷地内の地質調査結果から、活断層が無いことを確認
	耐震重要施設は、基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれないこと	2011年東北地方太平洋沖地震及びその後の知見を反映して検討用地震とその評価を見直し、基準地震動を策定 耐震重要施設(Sクラス施設)は、基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計
	基準津波に対して安全機能が損なわれないこと	原子炉施設は津波による遡上波(遡上高さT.P.+16.9m)が到達しない標高(T.P.+35~40m)に設置されており、安全機能が損なわれることはない
外部からの 損傷	自然現象	竜巻、火山、森林火災等による影響に対して、安全施設の安全機能を損なわない設計とする
	外部人為事象	航空機落下、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害等の事象に対して、安全施設の安全機能を損なわない設計とする

新規制基準の要求事項に対する申請の内容 (2/2)

項目	要求事項	原子炉設置変更許可申請書の内容
火災防護	内部火災により安全施設の安全機能が損なわれないこと	火災(ナトリウムが漏えいした場合の燃焼を含む)により、安全施設の安全機能を損なわないよう、火災発生防止、火災感知及び消火、火災の影響軽減を適切に組み合わせた措置を講ずる
溢水防護	内部溢水により安全施設の安全機能が損なわれないこと	機器・配管の破損、消火系統の作動、使用済燃料貯蔵設備の水冷却池からの溢水が生じた場合でも、安全施設の安全機能を損なわないように設計する
通信連絡	外部との通信連絡の強化	設計基準事故が発生した場合の必要箇所との間の通信連絡設備は、多様性を確保した設計とする
外部電源喪失	全交流動力電源喪失時の措置	全交流動力電源を喪失した場合でも、原子炉を安全に停止でき、ナトリウムの自然循環により、原子炉の冷却が可能 停止後の監視に必要な電源を確保する容量の蓄電池の設置
監視設備	放射線管理モニタリングの強化	周辺環境モニタリング設備(固定モニタリング設備)は、無停電電源装置等に接続し、伝送系は多様性を確保する設計とする
多量の放射性物質等を放出する事故の拡大防止	設計基準事故を超えた事象を想定し、発生・拡大防止対策と影響緩和対策を整備	設計基準事故より発生頻度は低いが、敷地周辺の公衆に対して過度の放射線被ばく(実効線量の評価値が発生事故当たり5mSvを超えるもの)を与えるおそれがある事故について評価し、事故の発生・拡大の防止、影響緩和に必要な措置を講ずる

新規制基準の要求事項を満足する申請内容としている

参考：高速実験炉「常陽」の概要

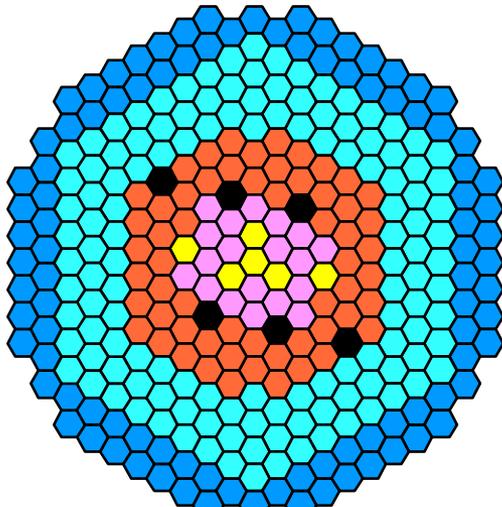
主要仕様

- 熱出力 100MW（空気冷却）
- 冷却材 ナトリウム（2ループ）
- 燃料 ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料(MOX燃料)
- 炉心 直径:80cm、高さ:50cm



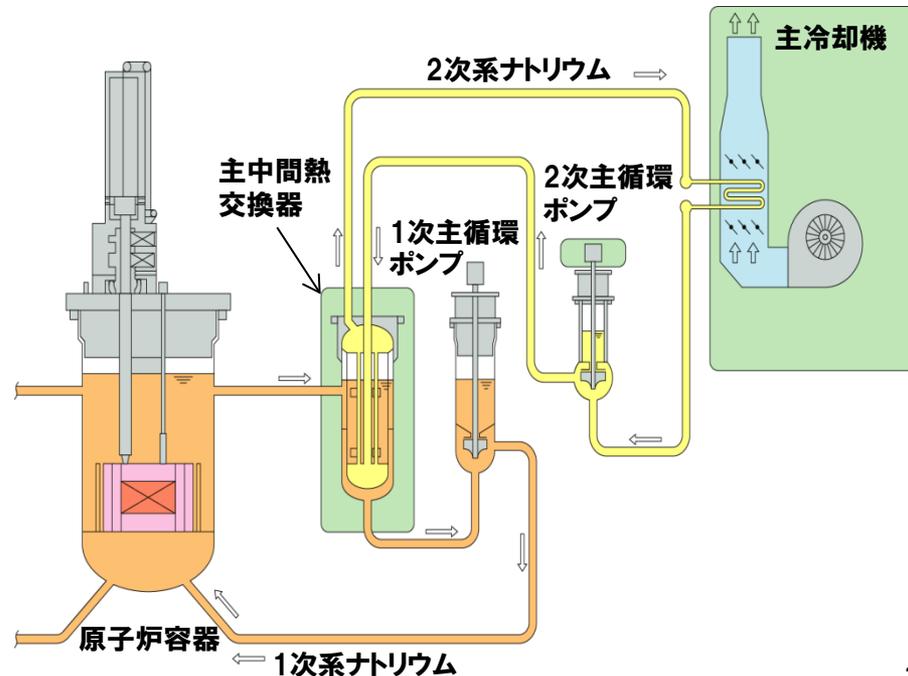
「常陽」の役割

- 高速炉の基礎・基盤技術の実証
- 燃料、材料の照射試験
- 革新技术の検証



炉心構成

- ◆ 内側炉心燃料集合体
- ◆ 外側炉心燃料集合体
- ◆ 制御棒
- ◆ 照射用集合体
- ◆ 反射体
- ◆ 遮へい集合体



「常陽」の運転・照射実績と高性能化

- ◆ 開発目的に合わせ、炉心・プラントを段階的に高性能化
- ◆ 高性能炉心（MK-III炉心）での運転を2003年より開始
- ◆ 燃料交換機能の復旧作業を2015年に完了
- ◆ 安全要求・照射ニーズに応えるため、新規制基準へ対応



積算運転時間	約 71,000時間
試験用集合体の照射実績	101体
外部利用実績（大学等）	約4万試料

今後期待される主な照射試験ニーズ等

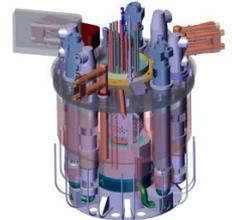
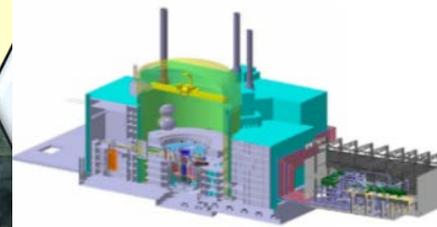
多様な照射試験への対応、世界への貢献

- MA含有MOX燃料の照射試験
- ODS鋼等の長寿命材料開発



**燃料・材料開発
廃棄物減容**

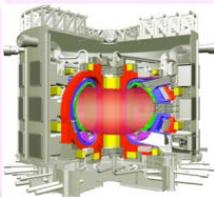
- 日仏ASTRID協力
- 日米民生原子力研究開発協力 (CNWG)
- 第四世代原子力システム国際フォーラム (GIF)



日仏ASTRID協力

国際協力

- 核融合炉開発
- 大学等と連携した基礎基盤研究
- 加速器駆動未臨界炉 (ADS) 開発



核融合炉



材料試験片

**高速中性子照射場
としての貢献**

- 高速炉技術者の育成
- 大学・高専との連携
- 海外技術者のインターンシップ



学生実習



インターンシップ' 研修

原子力人材育成