

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
大洗研究開発センター（北地区）の原子炉の設置変更
〔HTTR（高温工学試験研究炉）の変更〕の概要について

平成18年5月23日

文部科学省

原子力規制室

1. 申請の概要

(1) 申請者

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
理事長 殿塚 猷一

(2) 事業所名及び所在地

独立行政法人 日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター（北地区）
茨城県東茨城郡大洗町成田町字新堀 3607 番地
(図－1 参照)

(3) 原子炉の型式及び熱出力

① H T T R（高温工学試験研究炉）

a. 型 式

低濃縮二酸化ウラン被覆粒子燃料黒鉛減速ヘリウムガス冷却型

b. 熱出力

3 0 MW

(4) 申請年月日

平成 17 年 8 月 15 日申請

(平成 18 年 1 月 25 日及び平成 18 年 3 月 29 日付け一部補正)

(5) 変更項目

高温の熱源や経済性に優れた発電手段となり得る高温ガス炉の革新技术の実用化を目指す基礎・基盤研究開発の一環として、高温ガス炉基盤技術の高度化を図るために、実炉を用いて高温ガス炉固有の安全性を実証する試験を実施するため、H T T R の特殊運転モードとして「循環機 3 台停止試験」及び「炉容器冷却設備停止試験」を追加し、これに伴う原子炉保護設備等について改造する。あわせて、独立行政法人 日本原子力研究開発機構の発足に伴い組織名称等を変更する。

(6) 工事計画

特殊運転モードの追加に伴う原子炉保護設備等の改造に係る工事計画は図－2 のとおりである。

(7) 変更の工事に要する資金の額及び調達計画

本変更に係る原子炉保護設備等の改造工事に要する資金は、約 6 千万円である。

これらの工事に要する資金は、特別会計運営費交付金（電源開発促進対策特別会計・電源利用勘定運営費交付金）により充当する計画である。

2. 変更の概要

(1) 特殊運転モードの追加

特殊運転のうち 1 次系流量低下試験に関して、循環機 3 台停止試験及び炉容器冷却設備停止試験を追加する。

循環機 3 台停止試験は、原子炉出力制御系を切離し、1 次ヘリウム循環機を 3 台停止して強制循環冷却機能の全喪失を生じさせる。この試験により、原子炉停止系が通常の流量設定値で作動しない場合でも、負の反応度フィードバック特性により原子炉出力が低下し、原子炉が安定に所定の状態に落ち着き、この間、燃料温度の変化が緩慢であることを実証する。

炉容器冷却設備停止試験は、原子炉出力制御系を切離し、1 次ヘリウム循環機を 3 台停止して強制循環冷却機能の全喪失を生じさせるとともに炉容器冷却設備を停止させ、原子炉圧力容器表面からの熱を強制的に除去する機能を部分喪失又は全喪失させる。この試験により、原子炉停止系が通常の流量設定値で作動しない場合に重ねて炉容器冷却設備による冷却機能が部分喪失又は全喪失した場合でも、負の反応度フィードバック特性により原子炉出力が低下し、原子炉が安定に所定の状態に落ち着き、この間、燃料温度の変化が緩慢であることを実証する。

(2) 原子炉保護設備等の改造

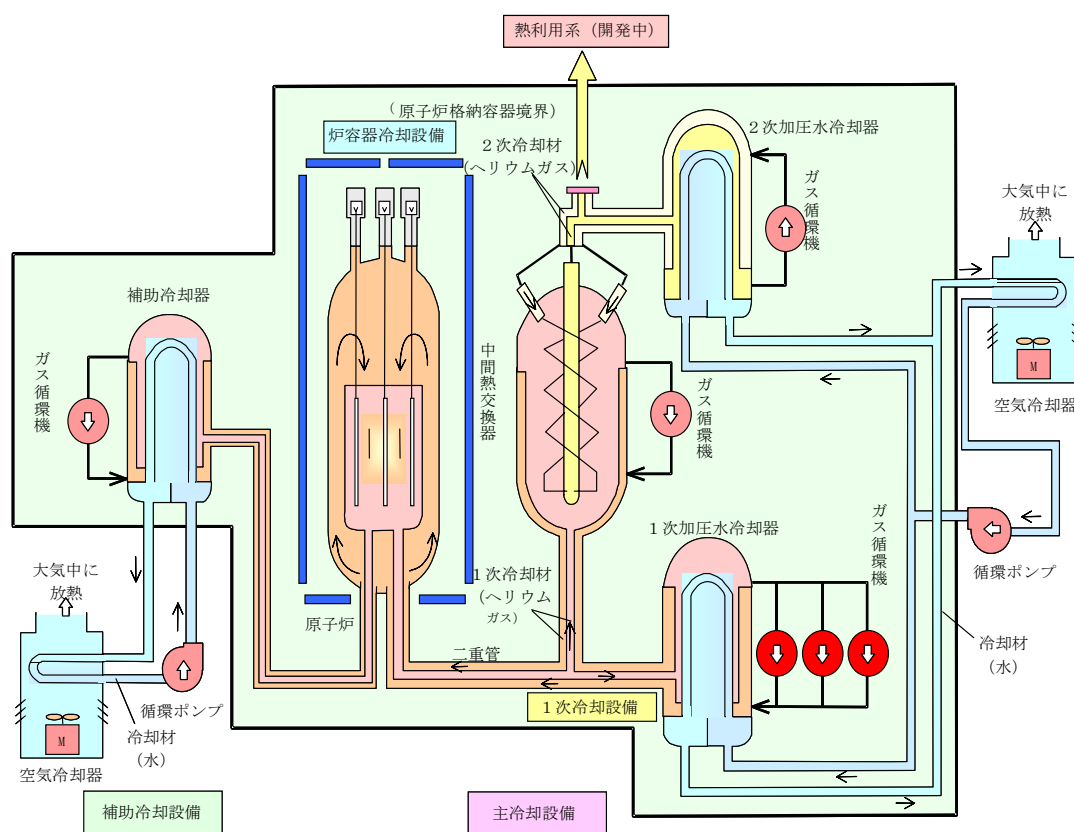
循環機 3 台停止試験時及び炉容器冷却設備停止試験時においては、「原子炉出口冷却材温度高」信号のスクラム設定値の変更を運転モード選択装置に連動して行うよう改造する。また、「1 次加圧水冷却器ヘリウム流量低」及び「炉心差圧低」信号は予め定めた試験継続時間を超えた場合にスクラム信号を発信するよう改造する。運転モード選択装置の機能について表－1 に示す。

(3) その他

本変更では、法令及び原子力安全委員会の指針等に基づく実効線量への換算係数等の変更並びに気象資料等の更新がなされ、通常運転時、事故時及び重大・仮想事故の被ばく評価を行っている。なお、通常運転時の被ばく評価においては、独立行政法人日本原子力研究開発機構の発足に伴い、大洗研究開発センター（北地区）及び同センター（南地区）で周辺監視区域を共用することから全原子炉施設、全核燃料物質使用施設及び廃棄物管理施設を含めた評価結果の追加を行っている。

	平成 18 年									平成 19 年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
原子炉保護設備等の改造	準		備									
				改				造				

図－２ 当該変更に伴う工事計画



図－3 HTTR 概略系統図

表－１ 運転モード選択装置の機能

項 目 名 称	投 入 条 件	解 除 条 件	投 入 後 の 機 能
特殊運転のモード① 〔循環機停止試験 の特定〕	(1) 定格運転である こと。 (2) 単独運転である こと。	原子炉出力制御系の 設定値と原子炉出力 の計測値との偏差が 許容範囲内であるこ と。	(1) 制御棒(16 対)の引 抜きが防止される。 (2) 「1 次加圧水冷却器へ リウム流量低」、「炉心差 圧低」、「原子炉出口冷却 材温度高」信号のスクラ ム設定値が変更される。
特殊運転のモード② 〔流量部分喪失 試験の特定〕	(1) 定格運転である こと。 (2) 単独運転である こと。	特になし。	1 次冷却材流量制御系の流 量(850℃運転時)設定値を スクラム設定値以下にす ることができない。
特殊運転のモード③ 〔制御棒の引抜き 試験の特定〕	(1) 定格運転である こと。 (2) 単独運転である こと。 (3) 原子炉出力が 80 %～30 %の範囲で あること。	原子炉出力制御系の 設定値と原子炉出力 の計測値との偏差が 許容範囲内であるこ と。	(1) 炉心の中心制御棒の パターンインターロッ クの設定値が変更され る。 (2) 炉心の中心制御棒以 外の制御棒(15 対)の引 抜きが防止される。

〔現状の特殊運転モード〕

項 目 名 称	投 入 条 件	解 除 条 件	投 入 後 の 機 能
特殊運転のモード④ 〔循環機 3 台停止 試験の特定〕	(1) 定格運転である こと。 (2) 単独運転である こと。	原子炉出力制御系の 設定値と原子炉出力 の計測値との偏差が 許容範囲内であるこ と。	(1) 制御棒(16 対)の引抜 きが防止される。 (2) 1 次冷却材の供給弁及 び排出弁を閉とする。 (3) 1 次ヘリウム循環機の 起動が防止される。 (4) 「原子炉出口冷却材温 度高」信号のスクラム設 定値が変更される。 (5) 「1 次加圧水冷却器へ リウム流量低」、「炉心差 圧低」信号は、17 時間、 遅延される。
特殊運転のモード⑤ 〔炉容器冷却設備停 止試験の特定〕	(1) 定格運転である こと。 (2) 単独運転である こと。 (3) 原子炉出力が 30 %以下であるこ と。	原子炉出力制御系の 設定値と原子炉出力 の計測値との偏差が 許容範囲内であるこ と。	(1) 制御棒(16 対)の引抜 きが防止される。 (2) 1 次冷却材の供給弁及 び排出弁を閉とする。 (3) 1 次ヘリウム循環機の 起動が防止される。 (4) 「原子炉出口冷却材温 度高」信号のスクラム設 定値が変更される。 (5) 「1 次加圧水冷却器へ リウム流量低」、「炉心差 圧低」信号は、7 時間、 遅延される。

〔追加する特殊運転モード〕