

原子力科学研究所 原子炉施設保安規定 【STACYの運転再開に伴う変更等】

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所

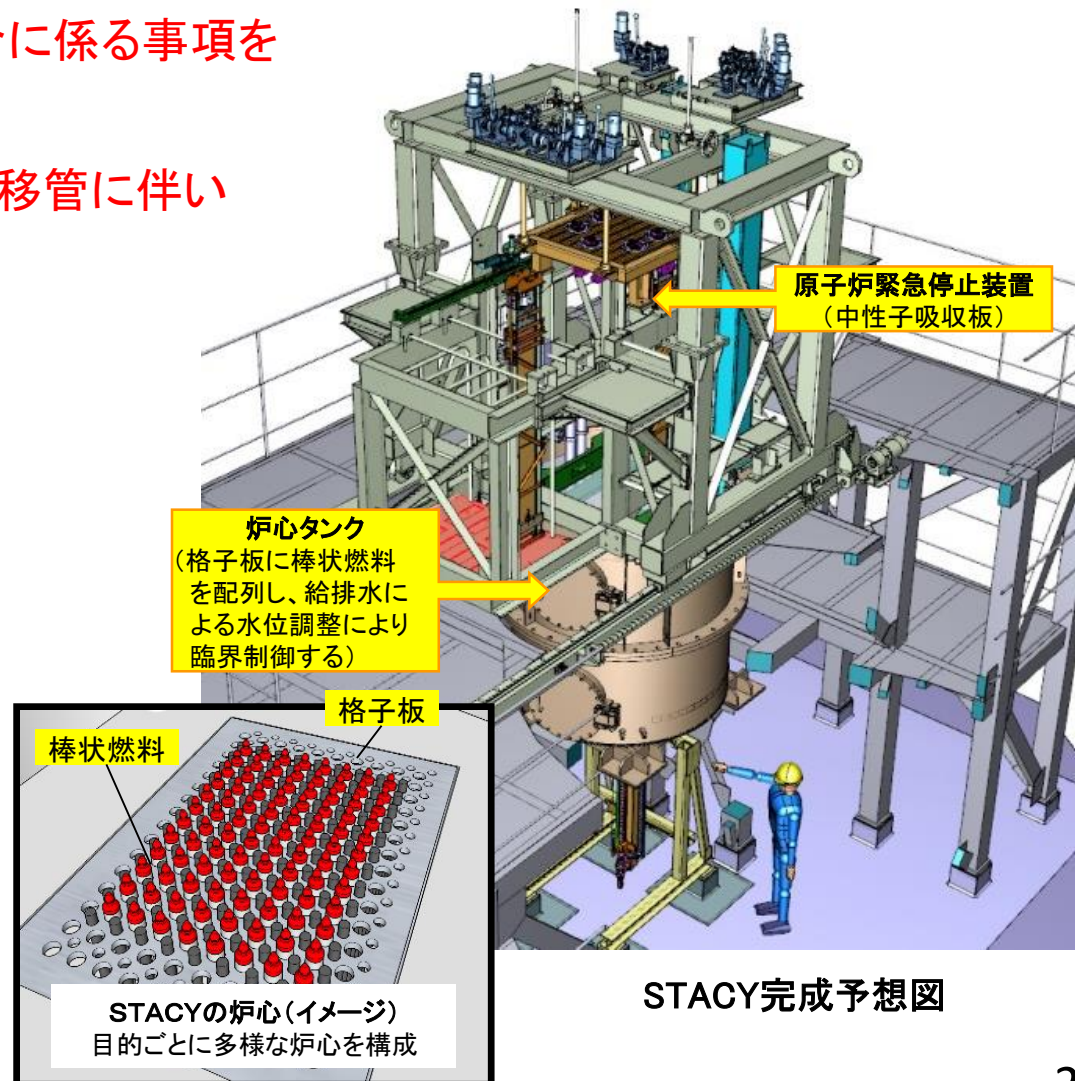
令和4年5月19日

1. 申請概要	2
2. STACY運転再開に伴う変更	3
3. TCA施設使用済棒状燃料移管に伴う変更	39
4. 本申請に係る今後のスケジュール	45

本申請は、

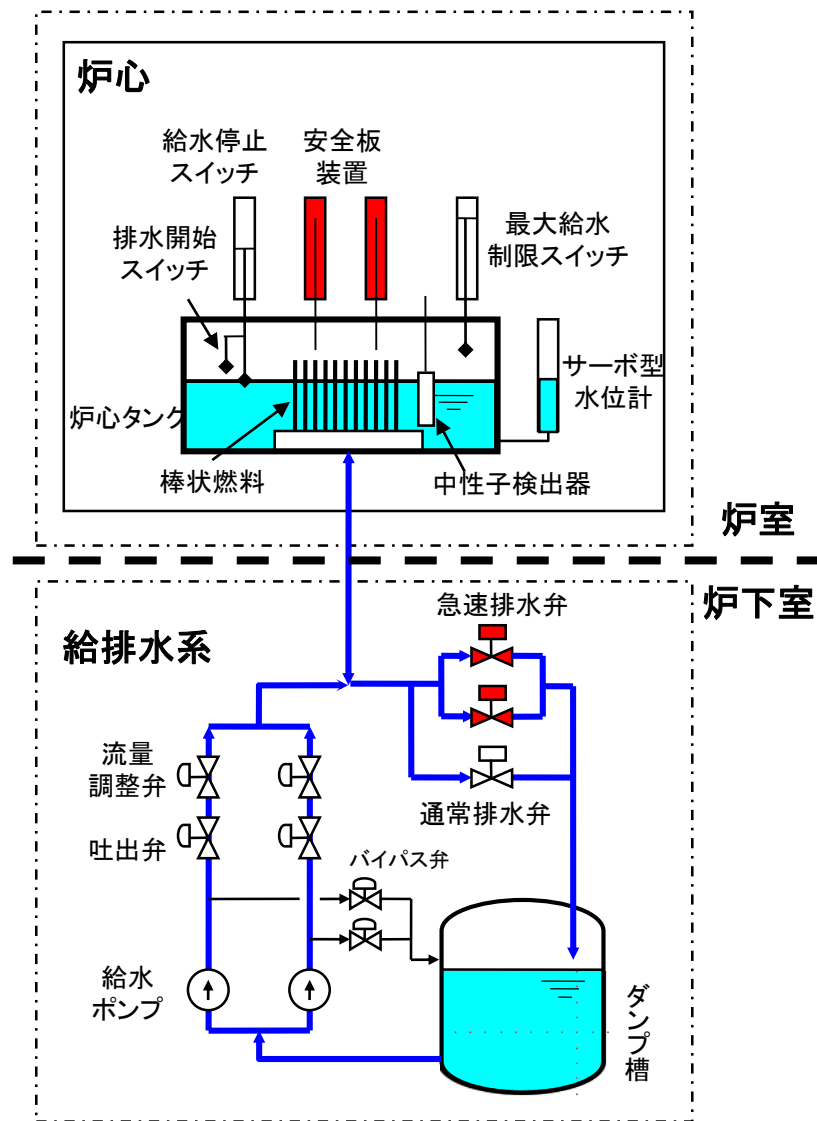
- I. STACYの運転再開に伴い原子炉運転に必要な事項(新規制基準適合に係る事項を含む。)を追加
- II. TCA施設使用済棒状燃料の移管に伴い当該燃料の管理を追加

するものである。



- I . STACYの運転再開に伴い原子炉運転に必要な事項
(新規制基準適合に係る事項を含む。)の追加

炉 型	濃縮ウラン燃料軽水減速型
熱 出 力	最大200W
週間積算出力	最大0.3kW・h
年間積分出力	最大3kW・h
燃 料	ウラン棒状燃料 (^{235}U 濃縮度10wt%以下)
棒状燃料挿入本数	50本以上900本以下
臨界水位	40cm以上140cm以下
反応度制御	軽水(減速材及び反射材)による水位制御
冷却材	なし (低出力(最大200W)であり、崩壊熱除去を含め、冷却は不要。)
最大過剰反応度	0.3ドル(通常時) 0.8ドル(運転時の異常な過渡変化時)
最大反応度添加率	3セント/秒
緊急停止	安全板挿入(スクラム信号発生後1.5秒以内) 排水弁開 (スクラム信号発生後1秒以内)
運転形態	短時間の運転(デイリー運転)



許認可との関係

- 平成30年1月31日付けで許可を取得した原子炉設置許可申請書(以下「設置許可書」という。)
- 設計及び工事の計画の認可(以下「設工認」という。)



許可申請書及び設工認において保安規定に定めるとした事項を追加

新たに保安規定への記載が必要な項目

許可基準規則		許可申請書での説明		該当条文	備考
第5条	津波	当該施設に浸水することではなく、安全機能が損なわれるおそれはないが、構成可能な炉心は、安全板の性能とあいまって、浸水(海水による全水没)を想定しても未臨界を確保できる範囲に限定する。		第11編 第5条、第6条	炉心構成書、炉心証明書 の作成
		当該施設に浸水することではなく、安全機能が損なわれるおそれはないが、炉心構成作業は、安全板(又は中性子吸収効果の観点から安全板と同等の仕様の中性子吸収板)が炉心に挿入されている状態で行う。		第11編 第31条第1項第1号	未臨界板の使用
第6条	外部事象対策 (自然現象)	竜巻対策	F1及び随件事象(電源喪失)の発生を考慮しても、安全機能を損なうおそれがない設計とする。	第11編 第27条の3第2、3項 第43条第2項	影響を及ぼすおそれがある場合には原子炉を停止する。
		火山対策	万一の降灰に備え、必要な対策(運転停止、火山灰除去)を行う。	第11編 第27条の3第4項 第43条第3項	影響を及ぼすおそれがある場合には原子炉を停止する。
		森林火災対策	施設周辺の草木の管理その他必要に応じた対策を講じる。 外部火災時のばい煙に対しても、外気から制御室への進入を防止できる設計とする。	第11編 第27条の3第1項 第43条第4項	
	外部事象対策 (人為事象)	有毒ガス	施設周辺で有毒ガスが発生した場合でも、STACY施設は、原子炉を速やかに停止でき、その後監視する必要があることから、運転員が制御室又は施設内に長期間にわたって留まる必要はない。	第11編 第43条第6項	影響を及ぼすおそれがある場合には原子炉を停止する。
第7条	不法侵入対策	物理的障壁の設置、区域への入退域管理が適切に行える設計とする。		第11編 第9条	現行保安規定において、建家出入口の施錠管理について規定している。
第8条	火災防護	炉室や燃料を貯蔵する部屋への可燃性資材の持込を制限する。		第11編 第4条第1項第6号	


: 既に記載し認可されている項目。

新たに保安規定への記載が必要な項目

許可基準規則		許可申請書での説明	該当条文	備考
第15条	炉心等	原子炉停止系及び安全保護系の設計とあいまって、総合的な反応度フィードバックが正になる炉心でも安全に運転制御できるよう、炉心特性の範囲を制限するとともに、核的制限値を満足するように炉心を構成する。	第11編 第5条、第6条	炉心構成書、炉心証明書 の作成
		構成可能な炉心は、安全板の性能とあいまって、浸水(海水による全水没)を想定しても未臨界を確保できる範囲に限定する。	第11編 第5条、第6条	炉心構成書、炉心証明書 の作成
		炉心構成作業は、安全板(又は中性子吸収効果の観点から安全板と同等の仕様の中性子吸収板)が炉心に挿入されている状態で行う。	第11編 第31条第1項第1号	未臨界板の使用
		炉心は、原子炉停止系、反応度制御系、計測制御系及び安全保護系の機能とあいまって、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、燃料要素の健全性を損なうことのない設計とする。	第11編 第5条、第6条	炉心構成書、炉心証明書 の作成
第25条	放射線からの従事者の防護	遮蔽、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気等、所要の放射線防護上の措置を講じた設計とする。	第11編 第32条第2項	高レベル α 固体廃棄物の鋼製容器への封入は、封缶装置を用いた遠隔操作により行う。
第29条	実験設備等	可動式(駆動装置による移動)の実験用装荷物は、安定した駆動制御ができる設計とするとともに、反応度添加量及び反応度添加率を制限する。	第11編 第5条、第6条	炉心構成書、炉心証明書 の作成
		軽水中に挿入する実験用装荷物のうち内部が中空で軽水を排除する構造のものは、その損傷により炉心に過度の反応度を添加することがないように、内部への浸水による置換反応度を可動式の装荷物による反応度添加量と合わせて制限する。	第11編 第5条、第6条	炉心構成書、炉心証明書 の作成
		実験設備等は、放射性物質を内蔵する場合は密封性を考慮し、放射性物質の著しい漏えいのおそれがない設計とする。	第11編 第11条	

新たに保安規定への記載が必要な項目

設工認申請書での説明		該当条文	備考	
STACYの更新 (第2回)	溶液燃料貯蔵設備	溶液燃料に添加する可溶性中性子吸収材(ガドリニウム)の濃度は保安規定(その下部規定も含む。)に定め、適切に貯蔵管理する。	第11編 第29条第1項	現行保安規定において、Gd濃度について規定している。
		U溶液貯槽等から漏えいが生じた場合、管理棟の副警報盤に警報を表示、発報させる。	第11編 第27条の2第1、2項	
	実験棟B	「炉室及び核燃料物質貯蔵設備」並びに「制御室及び電気室」への入口は、それぞれ1か所に限定し、これらの入り口を施錠管理する。なお、人の不法な侵入等の防止のために講ずる措置は、原子力科学研究所原子炉施設核物質防護規定及び保安規定(その下部規定も含む。)に定めて遵守する。	第11編 第9条	現行保安規定において、建家出入口の施錠管理について規定している。

 : 既に記載し認可されている項目。

新たに保安規定への記載が必要な項目

設工認申請書での説明		該当条文	備考	
STACYの更新 (第3回)	炉心	運転に当たり、炉心が核的制限値を満足し、かつ設置変更許可申請書に定めた炉心特性の範囲になるよう、原則として計算解析により評価し、確認する。確認の手順は保安規定(その下部規定も含む。)に定め、遵守する。	第11編 第5条、第6条	炉心構成書、炉心証明書 の作成
		計算解析のみにより $d\rho/dH$ 、安全板の反応度抑制効果を評価した場合は、保安規定に定める手順に従って実測により計算解析の妥当性を確認する。	第11編 第6条第2項	炉心証明書の作成
	検出器配置用治具	検出器配置用治具の回転防止対策は、回り止めボルトのトルク管理(15.7N・mm以上)を行い、定期的(保安規定に定める原子炉運転前の点検時)に確認する。	第11編 第18条第1項	起動前点検の実施
	未臨界板	炉心構成作業は未臨界板が炉心に挿入されている状態で行うことを保安規定(その下部規定も含む。)に定め、遵守する。	第11編 第31条第1項第1号	
	制御室	制御室における停止確認方法が全て喪失した場合の運転員による停止確認手順については、保安規定(その下部規定を含む。)に定めて、遵守する。	第11編 第37条	
	可動装荷物駆動装置	保安規定に基づき、運転に先立ち、可動装荷物駆動装置の反応度添加率及び反応度価値(サンプル棒の反応度価値も含む。)が、核的制限値の範囲内であることを計算解析又は実測データにより確認する。	第11編 第5条、第6条	炉心構成書、炉心証明書 の作成
		可動装荷物及びサンプル棒の設計・製作に当たっては、原子力科学研究所内基準「STACY可動装荷物等設計・製作基準」を策定し、同基準に基づき管理する。また、保安規定(その下部規定も含む。)には、可動装荷物及びサンプル棒の設計・製作は同基準に基づき実施することを定め、遵守する。	第11編 第11条	
実験棟A及び実験棟B	また、「炉室及び核燃料物質貯蔵設備」並びに「制御室及び電気室」への入口は、それぞれ1か所に限定し、これらの入り口を施錠管理する。なお、人の不法な侵入等の防止のために講ずる措置は、原子力科学研究所原子炉施設核物質防護規定及び保安規定(その下部規定も含む。)に定めて遵守する。	第11編 第9条	現行保安規定において、 建家出入口の施錠管理について規定している。	

: 既に記載し認可されている項目。

新たに保安規定への記載が必要な項目

設工認申請書での説明		該当条文	備考
STACYの更新 (第4回)	液体廃棄物廃棄設備 (漏えい検知)	各廃液貯槽から漏えいが生じた場合、管理棟の副警報盤に警報を表示、発報させる。	第11編 第27条の2第1、2項
	極低レベル廃液系	溢水対策として、当該廃液貯槽に貯留する液体廃棄物が管理区域外へ漏えいすることを防止するため、最大貯留量を55m ³ に制限する。当該制限値は、保安規定(下部規定を含む。)に定め、これを遵守する。	第11編 第27条の3第5項
		当該液体廃棄物が二重スラブへ流入することを防止するため、所定の場所にマンホール蓋(防水型)を設置する。マンホール蓋は、防水性能がMPC600 相当品であるものと交換できるものとする。	第11編 第27条の2第1、2項
実験棟A	また、「炉室及び核燃料物質貯蔵設備」並びに「制御室及び電気室」への入口は、それぞれ1か所に限定し、これらの入り口を施錠管理する。なお、人の不法な侵入等の防止のために講ずる措置は、原子力科学研究所原子炉施設核物質防護規定及び保安規定(その下部規定も含む。)に定めて遵守する。	第11編 第9条	現行保安規定において、建家出入口の施錠管理について規定している。
棒状燃料貯蔵設備Ⅱの製作等	避難用照明 (保安灯、非常用照明灯、誘導灯)	なお、避難用の照明については、同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。	第11編 第27条の2第1、2項
	可搬式の仮設照明 (懐中電灯、仮設照明)	なお、可搬式の仮設照明については、同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。	第11編 第27条の2第1、2項
	施設内通信連絡設備 (一斉放送装置、ページング装置)	なお、施設内通信連絡設備については、同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。	第11編 第27条の2第1、2項
	施設間通信連絡設備 (固定電話、携帯電話)	なお、施設間通信連絡設備については、同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。	第11編 第27条の2第1、2項

: 既に記載し認可されている項目。

主な変更内容

- ① 原子炉の運転に必要な運転員の確保
- ② 原子炉施設の運転管理に係る組織内規程類の作成
- ③ 原子炉の起動、運転に当たって確認すべき事項及び運転の操作に必要な事項
 - ③-1 運転上の遵守事項に関する事。
 - ③-2 運転計画及び運転許可に関する事。
 - ③-3 起動前及び停止後の措置等に関する事。
 - ③-4 試験研究用等原子炉の運転上の制限に関する事。
 - ③-5 試験研究用等原子炉の運転上の条件に関する事。
- ④ 臨界実験装置における燃料体、減速材、反射材等の配置及び配置替えに伴う炉心特性の算定及びその結果の承認
- ⑤ 地震、火災等の発生時に講ずべき措置
- ⑥ 異常時の措置

変更の目的及び内容

STACYの運転に必要な運転員の確保、配置について定める。

保安規定

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

(要員の配置)

第3条 臨界技術第1課長は、次の各号に掲げるときは、所管する原子炉の運転等に必要な知識を有する者(原子炉の運転管理に関する2か月以上の実務研修並びに設置許可書、保安規定、施設概要、運転管理、保守管理及び非常時の措置に係る3日以上教育研修を受けた者)を制御室に配置しなければならない。

(1) 第18条第1項の定めにより運転開始前の措置を行うとき。

(2) 原子炉の運転を開始してから、第22条第1項及び第2項の規定により運転停止後の措置を確認するまで。

2 臨界技術第1課長は、前項第2号に該当するときは、制御室に2人以上の運転要員を配置しなければならない。

3 工務第1課長は、第1項第2号に掲げる場合は、工務監視室に1人以上の運転要員を配置しなければならない。

変更の目的及び内容

STACY施設の運転管理に係る組織内規程類(運転手引)の作成、承認の手続きについて定める。

保安規定

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

(手引の作成)

第4条 臨界技術第1課長は、本体施設に関し、次の各号に掲げる事項について定めたSTACY本体施設運転手引を作成し、臨界ホット試験技術部長の承認を受けなければならない。これを変更しようとするときも同様とする。

- (1) 運転開始前及び運転停止後に確認すべき事項
- (2) 運転操作に関する事項
- (3) 巡視及び点検に関する事項
- (4) 異常時の措置に関する事項
- (5) 燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の管理に関する事項
- (6) 可燃物の管理に関する事項
- (7) 不使用設備の管理に関する事項

- 2 工務第1課長は、特定施設に関し、前項第1号から第4号に掲げる事項について定めた特定施設運転手引を作成し、工務技術部長の承認を受けなければならない。これを変更しようとするときも同様とする。
- 3 工務技術部長は、前項の承認をしようとするときは、臨界ホット試験技術部長の同意を得なければならない。
- 4 臨界ホット試験技術部長は、第1項の承認又は前項の同意をしようとするときは、STACY原子炉主任技術者(以下この編において「原子炉主任技術者」という。)の同意を得なければならない。
- 5 臨界ホット試験技術部長は第1項の承認をしたとき、工務技術部長は第2項の承認をしたときは、それぞれ所長に報告しなければならない。

注: 使用済棒状燃料の管理に関する事項は、TCA使用済燃料移管に伴うものであり、STACY運転再開に関連するものではない。

変更の目的及び内容

STACYの運転上の遵守事項(原子炉の運転に関する鍵の管理、TRACYとの同時作業の管理、原子炉研修生による運転操作、燃料の装荷、自然現象等に備えた管理)について定める。

保安規定

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

(鍵の管理)

第9条 臨界技術第1課長は、STACYに係る建家の出入口の鍵及び原子炉の運転に関する鍵を管理しなければならない。

2 工務第1課長は、特定施設の運転に関する鍵を管理しなければならない。

(TRACYとの同時作業の管理)

第9条の2 臨界技術第1課長は、TRACY廃止措置計画の第2段階(TRACY固有設備の解体撤去)の工事をするとき、STACYの運転及び不使用設備の解体工事をしてはならない。

(運転訓練)

第9条の3 臨界技術第1課長は、原子炉研修生の訓練に当たっては、運転要員の監督、指示の下、訓練を受ける者に原子炉の運転操作に関する事項を遵守させなければならない。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(自然現象等に備えた管理)

第27条の3 臨界技術第1課長は、STACYの周辺に森林火災が発生した場合に備えて、別図第3に示した範囲に森林が拡大しないよう樹木を管理しなければならない。

2 臨界技術第1課長は、竜巻(藤田スケールF1、最大風速 49 m/s)による飛来によって、STACYに影響を及ぼすおそれがある物体に対して、飛来防止対策を講じなければならない。

3 臨界技術第1課長は、飛来防止対策の実施状況について、定期事業者検査を受ける時期ごとに巡視しなければならない。

4 臨界技術第1課長は、火山の噴火に伴う降下火砕物を除去するための資機材について、管理しなければならない。

5 工務第1課長は、地震による溢水対策として、極低レベル廃液貯槽の破損による放射性液体廃棄物の管理区域外漏えいを防止するため、極低レベル廃液貯槽の貯留量を55m³以下で管理しなければならない。

(燃料の装荷)

第31条 臨界技術第1課長は、燃料を炉心に装荷しようとするときは、次の各号に掲げる事項について、確認しなければならない。

- (1) 未臨界板が挿入されていること。
- (2) 炉心証明書に記載された炉心配置であること。
- (3) 燃料に異常がないこと。

変更の目的及び内容

STACYの運転実施計画及び運転許可(運転開始命令、通報及び表示)に関することについて定める。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(運転実施計画)

第7条 臨界技術第1課長は、1週ごとに、次の各号に掲げる事項を明らかにした原子炉運転実施計画を作成し、臨界ホット試験技術部長の承認を受けなければならない。運転日、炉心証明書番号及び炉心装荷物を変更しようとするときも、同様とする。

- (1) 運転日及び運転時間
- (2) 炉心証明書番号
- (3) 実験の種類
- (4) 熱出力
- (5) 1運転積算出力、週間積算出力及び年間積算出力
- (6) 安全保護回路の解除に関する事項
- (7) 炉心装荷物
- (8) インターロックの解除に関する事項

2 臨界技術第1課長は、前項の原子炉運転実施計画に安全保護回路の解除について定めるときは、別表第2に掲げる項目のうち、解除の条件を記載している項目について、解除の条件を満足していることを確認しなければならない。

3 臨界ホット試験技術部長は、第1項の承認をしようとするときは、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

4 臨界技術第1課長は、第1項の承認を受けたときは、その実施前に、工務第1課長及び放射線管理第2課長に通知しなければならない。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(運転開始命令)

第19条 原子炉の運転開始命令は、臨界技術第1課長が行うものとする。

2 臨界技術第1課長は、原子炉の運転を開始しようとするときは、第18条第3項の定めにより特定施設に異常がない旨の通報を受け、かつ、第2編第38条第3項の定めにより放射線測定機器の点検の結果に異常がない旨の通報を受けた後でなければ、前項の運転開始命令を行ってはならない。ただし、第38条の定めにより確認を行って原子炉の運転を開始しようとするときは、この限りでない。

3 運転要員は、臨界技術第1課長の運転命令により、第7条第1項の原子炉運転実施計画に従って運転を行わなければならない。

(運転に係る通報及び表示)

第20条 臨界技術第1課長は、原子炉の運転を開始又は停止しようとするときは、一斉指令装置により運転開始又は停止の通報を行わなければならない。

2 臨界技術第1課長は、原子炉の運転開始から停止するまで、運転表示灯を点灯しておかなければならない。

変更の目的及び内容

STACYの起動前及び停止後の措置、原子炉運転中の巡視に関する事について定める。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(運転開始前の措置)

- 第18条 原子炉の運転を開始しようとするときは、臨界技術第1課長及び工務第1課長は、別表第8に掲げる設備について、それぞれ点検を行い、正常な状態であることを確認しなければならない。
- 2 臨界技術第1課長及び工務第1課長は、同一運転日において、計画停止した原子炉の運転を再開しようとするときは、前項の定めにより確認された状態が維持されていることを確認しなければならない。
- 3 工務第1課長は、第1項及び第2項の確認の結果を臨界技術第1課長に通報しなければならない。

別表第8 原子炉起動時に正常な状態であることを確認すべき施設・設備

施 設		設 備
本体施設	原子炉本体	炉心タンク
	計測制御系統施設	中性子計測設備
		制御設備
		安全保護回路
気体廃棄施設	気体廃棄物処理設備	
特定施設		受変電設備
		非常用電源設備
		気体廃棄設備
		液体廃棄設備
		圧縮空気設備

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(原子炉運転中の巡視)

第21条 工務第1課長は、原子炉の運転開始後、次の各号に掲げる設備について、1日1回以上巡視しなければならない。

- (1) 受変電設備
- (2) 非常用電源設備
- (3) 気体廃棄設備
- (4) 液体廃棄設備
- (5) 圧縮空気設備

(運転停止後の措置)

第22条 臨界技術第1課長は、原子炉の運転を停止したときは、次の各号に掲げる事項を確認しなければならない。

- (1) 炉心タンクの水位が零以下であること。
- (2) 中性子出力が正常に低下していること。
- (3) 安全板が完全に挿入されていること。

2 前項の確認を行った後、臨界技術第1課長及び工務第1課長は、同日内において再起動を行わないときは、別表第10に掲げる設備の状態について、それぞれ点検しなければならない。

3 工務第1課長は、前項の点検の結果を臨界技術第1課長に通報しなければならない。

変更の目的及び内容

STACYの運転上の制限に関する事として、出力の制限、炉心装荷物の制限について定める。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(出力の制限)

第10条 臨界技術第1課長は、原子炉を運転するときは、最大熱出力200ワット以下で、かつ、1運転積算出力0.1キロワット時以下、週間積算出力0.3キロワット時以下、年間積算出力3キロワット時以下で行わなければならない。

(炉心装荷物の制限)

第11条 臨界技術第1課長は、第6条第1項の炉心証明書及び第7条第1項の原子炉運転実施計画に定められた物以外のものを炉心に装荷してはならない。なお、可動装荷物及びサンプル棒の設計・製作は、「原子力科学研究所STACY可動装荷物等設計・製作基準」に従わなければならない。

変更の目的及び内容

STACYの運転上の条件に関する事として、安全保護回路の作動条件、警報回路の作動条件、原子炉運転中の負圧維持について定める。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(安全保護回路の作動条件)

第15条 臨界技術第1課長は、原子炉について、別表第2に掲げるところにより、安全保護回路が作動するよう設定しなければならない。ただし、同表の解除の条件を満足する場合において、第7条第1項の原子炉運転実施計画で定めるとき又はその都度臨界ホット試験技術部長の承認を受けたときは、これを解除することができる。

2 臨界ホット試験技術部長は、前項ただし書の承認をしようとするときは、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

(別表第2は次頁参照)

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

別表第2 安全保護回路の作動条件

項 目	作動条件	解除の条件
起動系炉周期短	<u>5秒以下になったとき。</u>	<u>臨界未満状態でパルス中性子実験を行うとき。</u> <u>原子炉起動時の臨界未満状態で起動用中性子源を挿入するとき。</u>
運転系対数出力系炉周期短	<u>5秒以下になったとき。</u>	<u>臨界未満状態でパルス中性子実験を行うとき。</u> <u>原子炉起動時の臨界未満状態で起動用中性子源を挿入するとき。</u>
安全出力系出力高	<u>200 Wの110 %以上になったとき。</u>	＝
積分出力高	<u>0.1kW・h以上になったとき。</u>	＝
炉心タンク水位高	<u>最大給水制限スイッチが炉心タンク内水位を検知したとき。</u>	＝
地震加速度(水平)大	<u>0.25m/s²(25Gal)以上の水平地震が発生したとき。</u>	＝
地震加速度(垂直)大	<u>0.25m/s²(25Gal)以上の垂直地震が発生したとき。</u>	＝
電源電圧低	<u>90V以下になったとき。</u>	＝
高圧電源電圧低	<u>設定電圧の-10%以下になったとき。</u>	＝
手動スクラム	<u>スクラムボタンを押したとき。</u>	＝
安全スイッチ	<u>スイッチボタンを押したとき。</u>	＝
炉室(S)遮蔽扉開	<u>閉でない。</u>	＝
炉下室(S)遮蔽扉開	<u>閉でない。</u>	＝

原子炉スクラム

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(警報回路の作動条件)

第16条 臨界技術第1課長は、原子炉について、別表第5に掲げるところにより、警報回路が作動するように設定しなければならない。

別表第5 警報回路の作動条件

項 目		作動条件
起動系	炉周期短	20秒以下になったとき。
	高压電源電圧低	設定電圧の-5%以下になったとき。
運転系線型出力系	測定範囲逸脱	各測定レンジの10%以下又は90%以上になったとき。
	高压電源電圧低	設定電圧の-5%以下になったとき。
運転系対数出力系	炉周期短	20秒以下になったとき。
	高压電源電圧低	設定電圧の-5%以下になったとき。
安全出力系	出力高	原子炉出力180W以上になったとき。
	積分出力高	原子炉積分出力40W・h以上になったとき。
	高压電源電圧低	設定電圧の-5%以下になったとき。
炉心タンク水位高		炉心タンク内水位が予想臨界水位の3/4以上になったとき。
高速給水流量高		炉心タンク水位上昇速度2.5mm/sに相当する流量以上になったとき。
低速給水流量高		反応度添加率3セント/s及び炉心タンク水位上昇速度1mm/sに相当する流量以上になったとき。
炉心温度高		70℃以上になったとき。
ダンプ槽温度高		70℃以上になったとき。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(負圧の維持)

第17条 工務第1課長は、原子炉の運転中、炉室内の圧力を別表第6に掲げるところにより負圧に維持するように努めなければならない。

別表第6 炉室の負圧の維持の基準

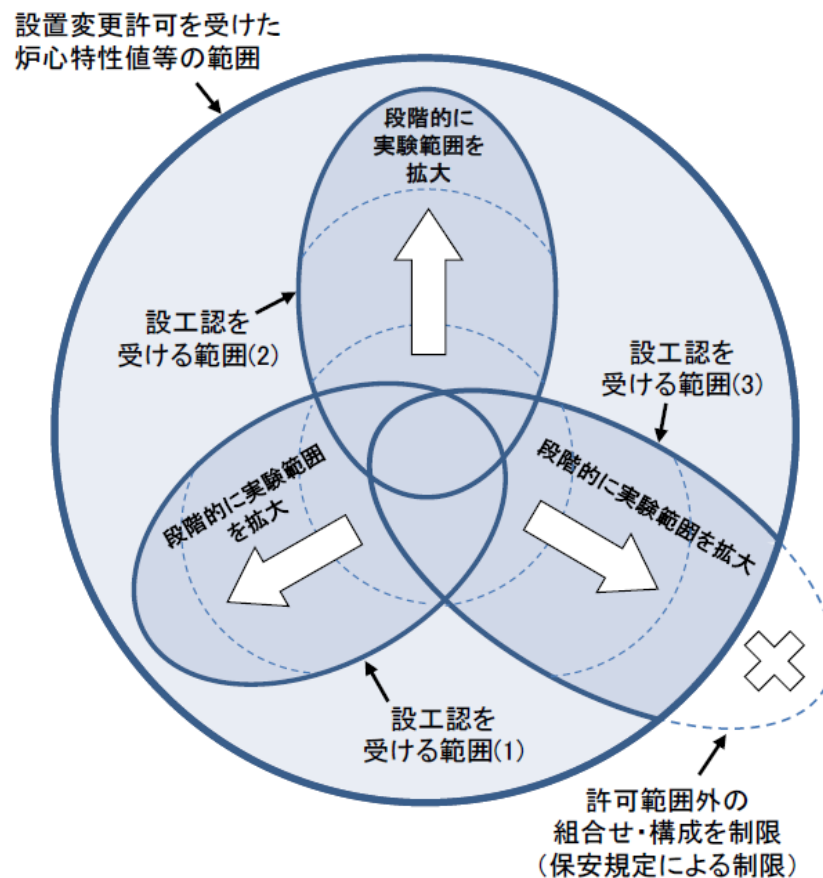
項 目	維持管理値
炉室内の圧力	<u>-49 ~ -245Pa</u> (水柱-5mm ~ -25mm)

変更の目的及び内容

STACYは実験計画に応じて炉心構成(棒状燃料の種類、本数及び配置、格子板の種類及び組合せ、安全板装置の配置、核計装の配置、実験用装荷物の種類及び配置並びに減速材及び反射材(軽水。実験計画に応じて可溶性中性子吸収材を添加する。)の減速材対燃料ペレット体積比(炉心平均)及び温度))を変更する。これら炉心構成の変更に伴う炉心特性の算定及びその結果の承認の**手続き**について定める。

(1) 炉心構成の変更に関すること

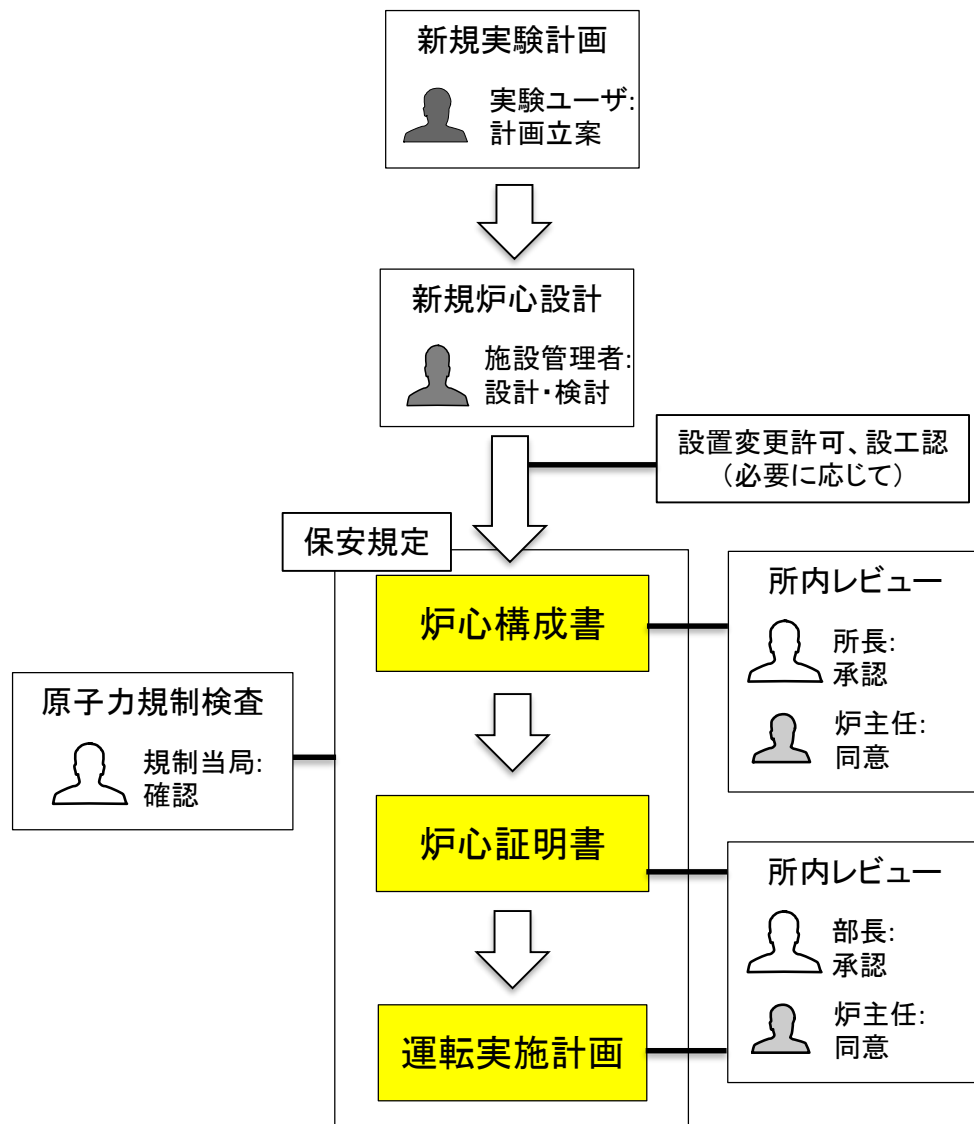
- 実験炉心構成計画の明確化
 - 設工認で認可を受けた範囲内かつ実験計画範囲内において、核特性が比較的良好に知られた炉心から実験を開始(使用前事業者検査及び定期事業者検査での炉心性能検査でも同様とする。)
 - 実測等による検証を進めつつ、段階的に実験範囲を拡大
- 炉心構成手順の明確化
 - 炉心構成の手順(制限・禁止事項等)(炉心構成制限事項の遵守、棒状燃料装荷時の注意事項等)
 - 炉心構成状態の確認点検



新しい炉心を構成する際の方針(概念図)

(2) 炉心性能の安全確認に関すること

- 設工認で認可を受けた範囲内において、実験計画ごとの炉心構成要素の変化範囲の明確化【炉心構成書】
 - 炉心構成要素(棒状燃料、安全板等)の具体的配置と変更可能範囲
 - 核的制限値を満足できる見通しを確認(解析)
 - 炉心特性値が許可を受けた範囲に収まる見通しを確認(解析)
- 炉心性能の実測確認【炉心証明書】
 - 初回炉心での臨界量や核特性値(実測可能なものに限る。)の実測値が、事前の解析値と大きく外れていないことを確認
 - 核的制限値を満足していることを確認
 - 実測値が事前解析値と大きく異なる場合は、実験計画(実験パラメータ変化範囲)を見直す
 - 変更可能なパラメータ及びその範囲の明確化



炉心性能の安全確認手順

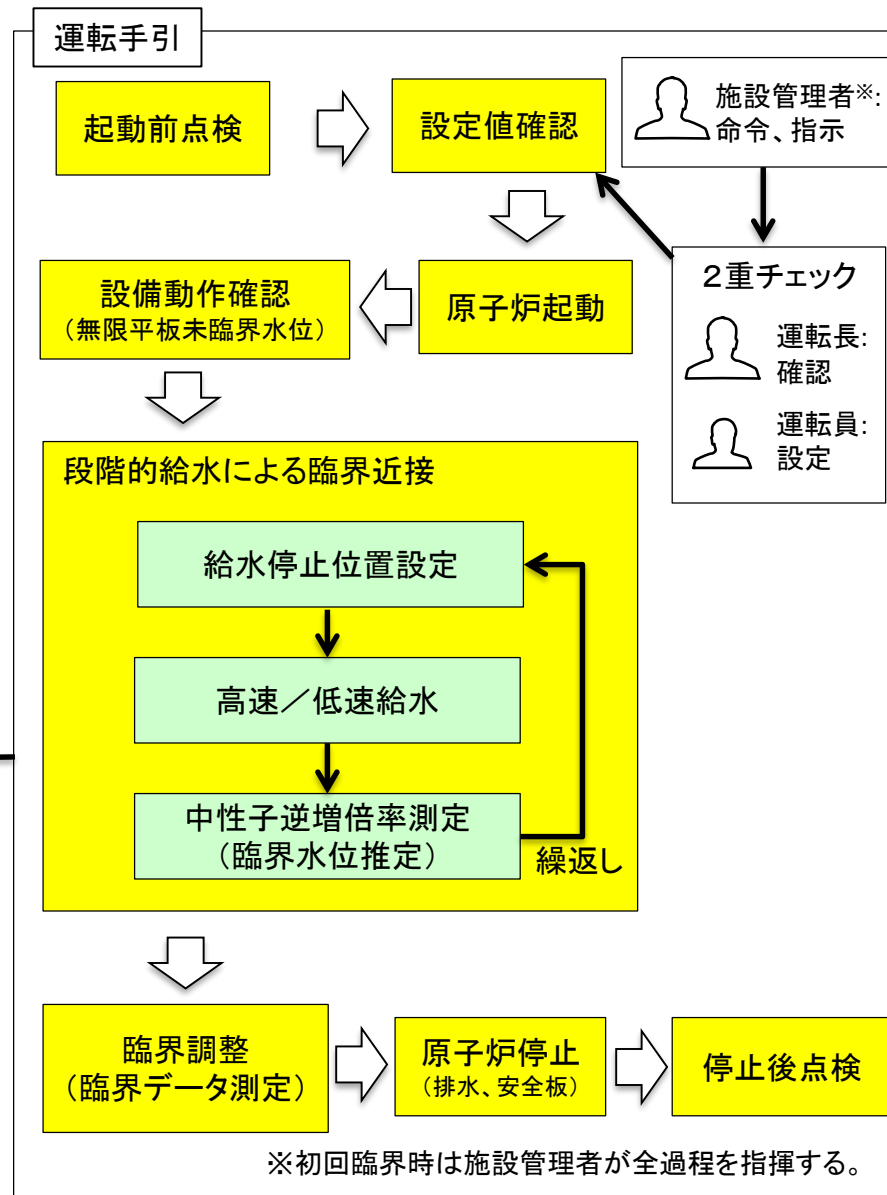
(3) 原子炉の運転に関すること

• 運転手順の明確化

【運転手引】

- 起動前点検
- 運転条件設定値の確認
- 臨界近接手順
- 停止後点検
- 異常時の措置、等

原子力規制検査
規制当局:
確認



原子炉の運転手順

保安規定

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

(炉心構成書)

第5条 臨界ホット試験技術部長は、新炉心を構成しようとするときは、次の各号に掲げる事項を明らかにした炉心構成書を作成し、原子力科学研究所長の承認を受けなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

(1) 実験の目的

(2) 最大熱出力

(3) 炉心構成

(4) 給水制限

(5) 過剰反応度

(6) 安全板の反応度

2 前項の炉心構成書は、別表第1に掲げる炉心構成の条件を満たすものでなければならない。

3 原子力科学研究所長は、第1項の承認をしようとするときは、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

(別表第1は次頁参照)

保安規定

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

別表第1 炉心構成の条件

<u>項 目</u>	<u>条 件</u>
<u>(1) 炉心</u>	
<u>イ ウラン棒状燃料</u>	
<u>1) 種類</u>	<u>二酸化ウラン</u>
<u>2) ²³⁵U濃縮度</u>	<u>10wt%以下</u>
<u>3) 最大挿入量</u>	<u>720kgU</u>
<u>4) 挿入本数</u>	<u>50本以上900本以下(ただし、140cm超の給水によっても臨界とならない場合は900本以下)</u>
<u>ロ 中性子毒物添加棒状燃料</u>	<u>二酸化ウラン</u>
<u>1) 種類</u>	<u>10wt%以下</u>
<u>2) ²³⁵U濃縮度</u>	<u>炉心に装荷する総ウラン重量(燃料試料挿入管を含む。)の1/100以下</u>
<u>3) 最大挿入量(燃料試料挿入管を含む。)</u>	
<u>(2) 最大過剰反応度</u>	<u>0.8ドル</u>
<u>(3) 安全板による停止時の中性子実効増倍率</u>	<u>0.985以下</u>
<u>(4) 最大反応度価値を有する安全板1枚が挿入不能の場合の中性子実効増倍率</u>	<u>0.995以下</u>
<u>(5) 制御設備による最大反応度添加率</u>	<u>3セント/s</u>
<u>(6) 可動装荷物による最大反応度添加率</u>	<u>3セント/s</u>
<u>(7) 可動装荷物の反応度価値</u>	<u>0.3ドル以下</u>
<u>(8) 減速材及び反射材温度</u>	<u>70°C以下</u>

保安規定

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

(炉心証明書)

第6条 臨界技術第1課長は、炉心を構成するとき、次の各号に掲げる事項のうち、第1号及び第2号の事項並びに第3号から第5号までの推定値(計算解析により算定。ただし、測定値により推定可能な場合は計算解析を省略することができる。)を記載した炉心証明書を作成し、臨界ホット試験技術部長の承認を受けなければならない。なお、次項の承認を受けた炉心を構成する場合は、この限りでない。

(1) 最大熱出力

(2) 炉心構成

(3) 臨界量

(4) 過剰反応度

(5) 安全板の反応度

(6) 炉心構成の変化範囲

2 臨界技術第1課長は、前項で承認を受けた炉心において運転を行う場合、前項第3号から第5号までの測定値及び第6号を記載した炉心証明書を作成し、臨界ホット試験技術部長の承認を受けなければならない。

3 臨界ホット試験技術部長は、前2項の承認をしようとするときは、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

変更の目的及び内容

内部火災、地震、竜巻、火山噴火、森林火災、外部火災、津波、有毒ガスの発生時に講ずべき措置として、原子炉の停止、点検の実施等について定める。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(火災発生時の措置)

第39条の2 臨界技術第1課長、工務第1課長及び放射線管理第2課長は、施設に火災が発生した場合は、第1編第40条に基づき関係者に通報するとともに、施設の安全を確保するための早期消火及び延焼の防止に努めなければならない。

2 臨界技術第1課長は、原子炉の運転中、施設内で火災が発生し、炉室の負圧が維持できなくなる等、原子炉の運転に支障を及ぼすおそれがある場合、原子炉を停止しなければならない。

3 火災鎮火後、臨界技術第1課長は本体施設を、工務第1課長は特定施設を、放射線管理第2課長は放射線管理施設を、それぞれ施設の損傷の有無を確認しなければならない。

4 工務第1課長及び放射線管理第2課長は、前項の確認の結果を臨界技術第1課長に通報しなければならない。

5 臨界技術第1課長は、第2項の確認を行ったとき及び前項の通報を受けたときは、臨界ホット試験技術部長及び危機管理課長に通報しなければならない。

(赤字下線:本申請の変更箇所)

保安規定

(自然現象等が発生した場合の措置)

第43条 震度4以上の地震が発生したときは、臨界技術第1課長は本体施設を、工務第1課長は特定施設を、放射線管理第2課長は放射線管理施設を、それぞれ点検しなければならない。

2 竜巻に対して、次の各号に掲げる課長は、それぞれ当該各号に定める措置を講じなければならない。

(1) 竜巻によりSTACYに影響が及ぶおそれがある場合、臨界技術第1課長は、原子炉の運転中にあっては、原子炉を停止しなければならない。

(2) 竜巻がSTACY周辺を通過した場合又は通過したおそれがある場合、臨界技術第1課長は本体施設を、工務第1課長は特定施設を、放射線管理第2課長は放射線管理施設を、それぞれ点検しなければならない。

3 火山の噴火に対して、次の各号に掲げる課長は、それぞれ当該各号に定める措置を講じなければならない。

(1) STACYに影響を及ぼす降灰のおそれがある場合、臨界技術第1課長は、原子炉の運転中にあっては、原子炉を停止しなければならない。

(2) STACYに影響を及ぼす降灰があった場合、臨界技術第1課長は本体施設を、工務第1課長は特定施設を、放射線管理第2課長は放射線管理施設を、それぞれ点検しなければならない。

(3) 降下火砕物の荷重により、STACYに損傷を及ぼすおそれがある場合、臨界技術第1課長は、降下火砕物の除去を行わなければならない。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(自然現象等が発生した場合の措置)

- 4 原子力科学研究所内の森林火災、その他外部火災又は爆発が発生し、STACYに影響を及ぼすおそれがある場合、次の各号に掲げる課長は、それぞれ当該各号に定める措置を講じなければならない。
- (1) 臨界技術第1課長は、原子炉の運転中にある場合は、原子炉を停止しなければならない。また、外部火災の影響によるばい煙が制御室に侵入するおそれがある場合は、制御室の換気空調設備を停止し、ダンパを閉止する。
- (2) 当該火災の終息後、臨界技術第1課長は本体施設を、工務第1課長は特定施設を、放射線管理第2課長は放射線管理施設を、それぞれ点検しなければならない。
- 5 STACYに到達するおそれがある津波が発生した場合、次の各号に掲げる課長は、それぞれ当該各号に定める措置を講じなければならない。
- (1) 臨界技術第1課長は、原子炉の運転中にある場合は、原子炉を停止しなければならない。
- (2) 原子力科学研究所の敷地に津波が遡上したときは、臨界技術第1課長は本体施設を、工務第1課長は特定施設を、放射線管理第2課長は放射線管理施設を、それぞれ点検しなければならない。
- 6 臨界技術第1課長は、原子炉の運転中、施設周辺で有毒ガスが発生した場合は、必要に応じて原子炉を停止するとともに、運転要員を退避させる措置を講じなければならない。
- 7 工務第1課長及び放射線管理第2課長は、第1項から第5項の点検の結果を臨界技術第1課長に通報しなければならない。
- 8 臨界技術第1課長は、第1項から第5項までの点検又は第6項の措置を行ったとき及び前項の通報を受けたときは、臨界ホット試験技術部長及び危機管理課長に通報しなければならない。

変更の目的及び内容

STACYにおける異常時の措置として、警報回路及び安全保護回路が作動した場合の措置、原子炉が計画外停止した場合等の措置、計画停止後に原子炉を再起動する場合の措置について定める。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(警報回路が作動した場合の措置)

- 第34条 臨界技術第1課長は、別表第5に掲げる警報回路が作動したときは、その原因及び状況を調査し、正常状態に復帰させるための措置を講じなければならない。この場合において、その原因が特定施設にあるときは、工務第1課長に通報しなければならない。
- 2 工務第1課長は、前項の通報を受けたときは、正常状態に復帰させるための措置を講ずるとともに、その原因及び状況並びに講じた措置を臨界技術第1課長に通報しなければならない。
- 3 臨界技術第1課長は、第1項で作動した警報回路が正常に復帰できない場合は、警報原因の区分に応じて別表第18に掲げる措置を講じなければならない。
- 4 臨界技術第1課長は、別表第18に掲げる措置により原子炉を手動停止したときは、第37条に定める原子炉が計画外停止した場合等の措置を講じなければならない。

(別表第18は次頁参照)

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

別表第18 警報回路が復帰できなかったときの措置

警報原因の区分	措 置	警報回路の項目		運転継続又は停止の条件	
<u>原子炉施設の保安に影響を及ぼすと考えられる場合</u>	運転停止	起動系	炉周期短	====	
			高圧電源電圧低	====	
		運転系線型出力系	測定範囲逸脱	====	
			高圧電源電圧低	====	
		運転系対数出力系	炉周期短	====	
			高圧電源電圧低	====	
		安全出力系	出力高	ただし、出力180W~200Wの運転を行う場合は運転継続	
			積分出力高	ただし、積分出力40W・h~0.1kW・hの運転を行う場合は運転継続	
			高圧電源電圧低	====	
				高速給水流量高	====
				低速給水流量高	====
		炉心温度高	====		
		ダンプ槽温度高	====		
<u>原子炉施設の保安に影響を与えない場合</u>	運転継続	炉心タンク水位高	正常状態であるため運転継続		

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(安全保護回路が作動した場合の措置)

第35条 臨界技術第1課長は、安全保護回路が作動したときは、その原因及び状況を調査しなければならない。この場合において、その原因が特定施設にある場合は、工務第1課長に通報しなければならない。

2 工務第1課長は、前項の通報を受けた場合において、その原因が特定施設にあるときは、その原因及び状況を調査し、復旧措置を講ずるとともに、その原因及び状況並びに講じた措置を臨界技術第1課長に通報しなければならない。

3 臨界技術第1課長は、安全保護回路が作動した原因及びその状況の把握に努め、第37条に定める原子炉が計画外停止した場合等の措置を講じなければならない。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(原子炉が計画外停止した場合等の措置)

第37条 臨界技術第1課長は、第35条に定める安全保護回路が作動したとき、第34条に定める警報回路が復帰できずに原子炉を停止したとき又は原子炉施設の保安を確保する必要から計画外に原子炉を手動停止したとき(以下、この編において「計画外停止」という。)は、計画外停止となった原因を除去するための措置を講ずるとともに、次の各号に掲げる事項を確認しなければならない。

- (1) 作動した安全保護回路の項目及びその原因
- (2) 中性子出力の正常な低下
- (3) 安全板の完全挿入
- (4) 炉心タンク内の完全排水

2 臨界技術第1課長は、原子炉が計画外停止したときは、放射線管理第2課長に通報しなければならない。

3 放射線管理第2課長は、前項の通報を受けたときは、放射性物質の施設外及び施設内への放出の有無を確認し、臨界技術第1課長に通報しなければならない。

4 臨界技術第1課長は、第1項の措置及び確認を行ったとき並びに前項の通報を受けたときは、臨界ホット試験技術部長、原子炉主任技術者及び品質保証課長に通報しなければならない。

5 臨界ホット試験技術部長は、前項の通報を受けたときは、所長に通報しなければならない。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(計画外停止後に原子炉を再起動する場合の措置)

第38条 臨界技術第1課長は、原子炉が計画外停止した場合において、前条に定める措置を講じた結果、原子炉の運転を再開しようとするときは、次の各号に掲げる事項を確認しなければならない。

- (1) 安全保護回路及び警報回路が正常に復帰していること。
- (2) 作動した安全保護回路又は警報回路の計器及び原子炉の運転に係る放射線測定器の指示が正常な値を示していること。
- (3) 第18条第1項及び第2項により確認した状態が維持されていること。

2 臨界技術第1課長は、前項の確認ののち、原子炉を再起動しようとするときは、臨界ホット試験技術部長の承認を受けなければならない。ただし、次のいずれかに該当するときは、臨界ホット試験技術部長の承認を受けずに原子炉を再起動することができる。

- (1) STACY施設外で電気事故が発生し、その事故の波及又は波及防止の措置として原子炉を停止したとき。
- (2) 自然災害(地震を除く。)が発生し、その波及防止の措置として原子炉を停止したとき。

3 臨界ホット試験技術部長は、前項の承認をしようとするときは、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

II. TCA施設使用済棒状燃料の移管に伴う当該燃料の 管理の追加

主な変更内容

- ① 使用済棒状燃料の受入れ、貯蔵、点検
- ② 使用済棒状燃料の異常を認めた場合の措置

変更の目的及び内容

使用済棒状燃料貯蔵設備による使用済棒状燃料の貯蔵に際して、臨界に達しないようにする措置
その他保安のために講ずべき措置等を定める。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

(燃料又は使用済棒状燃料の受入れ)

第28条 臨界技術第1課長は、燃料又は使用済棒状燃料を受け入れるときは、臨界ホット試験技術部長の承認を受けなければならない。ただし、使用済棒状燃料の受入れは、核燃料施設等における新規制基準の適用の考え方(平成25年11月6日、原子力規制庁)に示される適合確認の完了後としなければならない。

2 臨界ホット試験技術部長は、前項の承認をしようとするときは、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

3 臨界技術第1課長は、燃料又は使用済棒状燃料を受け入れようとするときは、次の各号に掲げる事項について、点検しなければならない。なお、受入れにおいては、臨界に達しないように燃料又は使用済棒状燃料を取り扱わなければならない。

(1) 棒状燃料(記載省略)

(2) 使用済棒状燃料

イ 使用済棒状燃料の番号及び数量

ロ 使用済棒状燃料の表面汚染

ハ 使用済棒状燃料の外観

4 臨界技術第1課長は、前項の点検の終了後、次の各号に掲げる事項について、臨界ホット試験技術部長に報告するとともに、原子炉主任技術者に通知しなければならない。

(1) 受け入れた年月日

(2) 点検の結果

(3) 受け入れた燃料又は使用済棒状燃料の種類及び数量

(4) 貯蔵状況

保安規定

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

(燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の貯蔵)

第29条 臨界技術第1課長は、燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料を貯蔵するときは、臨界に達しないようにするため、別表第16に掲げる貯蔵設備で行い、かつ、同表に掲げる制限量を超えて貯蔵してはならない。(中略)

2 臨界技術第1課長は、燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料を貯蔵するときは、貯蔵設備に施錠し、別表第16に掲げる貯蔵場所に、貯蔵上の注意事項を表示しなければならない。

3 臨界技術第1課長は、燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の管理業務に従事する者以外の者が貯蔵設備に立ち入るときは、燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の管理業務に従事する者の指示に従わせなければならない。

別表第16 貯蔵施設における燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の貯蔵制限量
(一部抜粋)

種 類		貯 蔵 施 設		制 限 量
		貯蔵場所	貯蔵設備	
酸化ウラン燃料	ウラン濃縮度 約0.7~3.2 wt%	U保管室	使用済棒状燃料貯蔵設備 使用済棒状燃料収納容器	2092 kgU
ウラン・プルトニウム 混合酸化物燃料	プルトニウム富化度 約1.2~4.7 wt%	U保管室	使用済棒状燃料貯蔵設備 使用済棒状燃料収納容器	1 kgPu
	ウラン濃縮度 約0.7 wt%	U保管室	使用済棒状燃料貯蔵設備 使用済棒状燃料収納容器	37 kgU
酸化トリウム燃料	トリウム	U保管室	使用済棒状燃料貯蔵設備 使用済棒状燃料収納容器	40 kgTh

保安規定

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

(燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の貯蔵中の点検)

第30条 臨界技術第1課長は、燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の貯蔵中、6か月間に1回、次の各号に掲げる事項について、点検しなければならない。なお、点検においては、臨界に達しないように燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料を取り扱わなければならない。

(1) ~ (5) (記載省略)

(6) 使用済棒状燃料

イ 貯蔵場所の異常の有無

ロ 貯蔵設備の異常の有無

ハ 使用済棒状燃料収納容器及び使用済棒状燃料の種類及び数量

ニ 使用済棒状燃料の貯蔵状況

変更の目的及び内容

使用済棒状燃料貯蔵設備による使用済棒状燃料の貯蔵に際して、点検等により異常を認めた場合の措置、使用済棒状燃料の紛失を発見した場合の措置を定める。

(赤字下線: 本申請の変更箇所)

保安規定

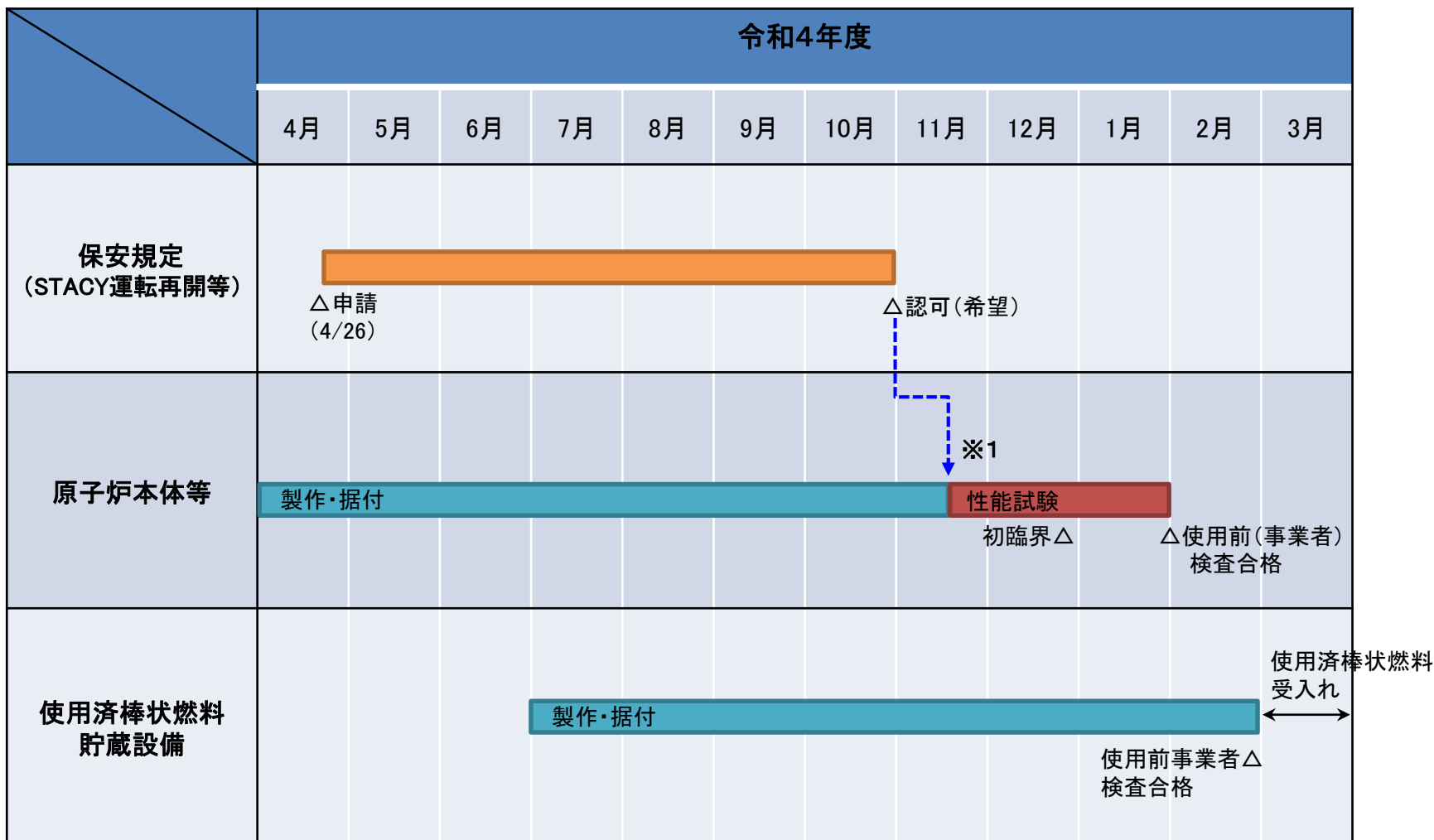
(燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の点検等において異常を認めた場合の措置)

第40条 臨界技術第1課長は、第28条第3項の燃料又は使用済棒状燃料の受入れ検査、第30条の燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の貯蔵中の点検等の結果、異常を認めたときは、次の各号に掲げる措置を講ずるとともに、その状況を臨界ホット試験技術部長に報告し、原子炉主任技術者に通知しなければならない。

- (1) 燃料、ウラン酸化物燃料、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料に異常を認めたときは、異常なものと正常なものとを区別し、識別の容易な措置を講ずること。
- (2) 溶液燃料に漏えい等の異常を認めたときは、漏えいした溶液燃料を回収する等の措置を講ずること。
- (3) 汚染があるときは、放射線管理第2課長と協議して放射線管理上必要な措置を講ずること。

(燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の紛失を発見した場合の措置)

第41条 臨界技術第1課長は、燃料、溶液系燃料、黒鉛混合燃料及び使用済棒状燃料の紛失を発見したときは、臨界ホット試験技術部長及び原子炉主任技術者に通報しなければならない。



注) 本スケジュールは、今後の進捗により変更となる可能性がある。
 ※1: 炉心の性能検査の実施に当たり、保安規定認可(運転条項復帰)が必要である。