

# 原子力科学研究所原子炉施設保安規定の変更認可申請

## (STACY長期施設管理方針の策定)に係る補足説明資料

令和5年8月18日

原子力科学研究所 臨界ホット試験技術部

工務技術部

放射線管理部

資料1	施設定期評価報告書 (STACY施設)	1
資料2	施設定期評価報告書 (STACY施設) 新旧対照表	53
資料3	保安規定審査基準との整理表	86
資料4	STACY許可申請書との整理表	88
資料5	施設定期評価対象機器の整理表	91
資料6	STACYにおけるコンクリートの劣化要因について	96
資料7	施設定期評価に係る関連文書抜粋	98
資料8	審査会合資料 (令和5年6月19日開催)	112
資料9	審査会合資料 (令和5年7月18日開催)	141

施設定期評価報告書  
(STACY施設)

第3回

(その1 高経年化に関する評価)

令和5年7月

原子力科学研究所  
臨界ホット試験技術部  
工務技術部  
放射線管理部

## 目 次

1. STACYの概要	1
1.1 原子炉設置変更許可の経緯	1
1.2 原子炉施設の概要	3
1.3 STACYの運転実績	26
2. 高経年化に関する評価	30
2.1 保全活動の実績評価	31
2.2 設備機器の経年変化に関する評価	46
3. 今後の高経年化対策	48
3.1 保全活動及び経年変化に関する評価結果	48
3.2 長期施設管理方針	48
4. まとめ	49
5. 参考文献	50

## 1. STACYの概要

### 1.1 原子炉設置変更許可の経緯

STACY（定常臨界実験装置）施設（以下「STACY」という。）は、ウラン硝酸水溶液燃料及びウラン棒状燃料を用いて臨界及び未臨界データの取得を行い、核燃料サイクル施設の臨界安全データベースの拡充を図ることを目的とする臨界実験装置であり、1995年2月23日に初臨界に達した。STACYの設置は、1988年10月7日に許可され、その後、1995年11月29日及び1999年3月30日に溶液燃料貯蔵設備の貯蔵能力等の変更、2008年2月14日にウラン酸化物燃料貯蔵設備の設置、2009年3月11日にVHTRCから引き渡された使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備の設置に係る設置変更許可を受けている。

2011年2月10日には、従来の溶液燃料を使用する原子炉から、固体燃料を使用する軽水減速非均質熱中性子炉へ更新するための設置変更許可申請を行った。また、2013年12月18日に施行された試験研究用原子炉施設の規制に関する法令改正への適合性評価を行い、2015年3月31日に原子炉設置変更許可申請の一部補正を行った。その後、延べ7回の一部補正を行い、2018年1月31日付けで許可を取得した。更新後のSTACYは2024年度に運転を開始する計画である。

STACYの設置変更許可の経緯を第1.1-1表に示す。

第1.1-1表 STACYの設置変更許可の経緯

許可年月日	許可番号	備考
1988年10月7日	63安(原規)第409号	新設
1995年11月29日	7安(原規)第353号	溶液燃料貯蔵設備(TRACY施設と共用)の貯蔵能力の変更
1999年3月30日	11安(原規)第52号	溶液燃料貯蔵設備(TRACY施設と共用)の貯蔵能力の変更
2008年2月14日	19諸文科科第3150号	ウラン酸化物燃料貯蔵設備の設置
2009年3月11日	20諸文科科第2058号	VHTRC施設から引き渡された使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備の設置
2018年1月31日	原規規発第18013110号	炉型の変更(熱中性子炉用臨界実験装置)、新規制基準への適合等のための変更
2020年4月22日	—	保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する書類届出
2020年8月21日	原規規発第2008214号	TCA施設から引き渡された使用済棒状燃料貯蔵設備の設置
2022年8月29日	原規規発第2208291号	プロセス冷却設備に係る記載の適正化

## 1.2 原子炉施設の概要

### 1.2.1 建家

建家は、燃料サイクル安全工学研究施設（以下「NUCEF」という。）の実験棟A及び実験棟Bである。NUCEFの建家配置図を第1.2-1図に示す。実験棟A、実験棟Bともに地上3階、地下1階の鉄筋コンクリート造りである。

実験棟Aは、平面約42m×約54mで、STACYの原子炉本体を設置する炉室（S）のほか、核燃料物質貯蔵設備、気体廃棄物廃棄設備等が設置されている。実験棟Bは、平面約50m×約44mで、分析設備、固体廃棄物廃棄施設、液体廃棄物廃棄施設等が設置されている。

### 1.2.2 原子炉本体

STACYの原子炉本体は、炉心タンク、燃料体等から構成する。

炉心タンクは炉室（S）の実験装置架台上に設置し、上部には安全板、最大給水制限スイッチ及び給水停止スイッチを取り付け、下部には給排水系を接続し、内部には格子板フレームを設置する。燃料体は、棒状燃料を用い、格子板フレームに取り付けた格子板に配列する。

STACYの反応度制御は、減速材及び反射材の給排水によって炉心タンク内の水位を制御することにより行う。スクラム時には、安全板の落下及び急速排水弁の開による減速材及び反射材の排水を行う。

第1.2-2図に装置概要を示す。また、第1.2-1表にSTACYの主要な仕様を示す。

#### (1) 原子炉容器

炉心タンクは、内径約180cmの縦型円筒形で、内部構造物として格子板フレームを設置する。格子板フレームは上中下3段からなり、各段に格子板を取り付け、炉心タンクに支持固定する。格子板と格子板フレームは実験計画に応じて異なるものを製作し、交換して使用する。燃料体である棒状燃料は格子板に配列する。

#### (2) 燃料体

棒状燃料は、 $^{235}\text{U}$ 濃縮度10wt%以下のウラン棒状燃料を使用する。

##### a. ウラン棒状燃料

##### (i) 二酸化ウランペレット

$^{235}\text{U}$ 濃縮度	10 wt%以下
ペレット直径	約8 mm
燃料有効長	約145 cm 又は 約70 cm
ペレット密度	約95%T.D.

##### (ii) 被覆管

材 料	ジルコニウム合金、アルミニウム合金 又はステンレス鋼
外 径	約9.5 mm

##### b. 中性子毒物添加棒状燃料

実験計画に応じて、ペレットに中性子毒物を添加した棒状燃料を用いる。

(i) 二酸化ウランペレット

$^{235}\text{U}$ 濃縮度	10wt%以下
ペレット直径	約 8 mm
中性子毒物	ガドリニウム、エルビウム、サマリウム等
燃料有効長	約 145 cm 又は 約 70 cm

(ii) 被覆管

材 料	ジルコニウム合金、アルミニウム合金 又はステンレス鋼
外 径	約 9.5 mm

c. 挿入量

(i) 最大挿入量	720 kgU
(ii) 挿入本数	50 本以上 900 本以下

1.2.3 計測制御系統施設

S T A C Y の計測制御系統施設は、核計装設備、プロセス計装設備、反応度制御回路、安全保護回路及び制御室等で構成される。

(1) 核計装設備

核計装設備は、S T A C Y の運転停止状態から最大熱出力までの中性子束を連続して計測し、運転制御及び安全保護動作に必要な情報を得るための設備であり、起動系 2 系統、運転系線型出力系 2 系統、運転系対数出力系 2 系統及び安全出力系 2 系統から構成されている。第 1.2-3 図に S T A C Y 核計装設備の系統説明図を示す。これらの組み合わせにより、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における中性子束の変動範囲を連続的に計測及び監視して、記録、警報及びインターロック信号を発生させる。

(2) プロセス計装設備

プロセス計装設備は、S T A C Y 内の各種プロセス量を測定し、S T A C Y の運転制御及び安全保護動作に必要な情報を得るため、次に示す安全保護系のプロセス計装設備及び計測制御系のプロセス計装設備で構成する。第 1.2-4 図に S T A C Y 主要プロセス計装設備の系統説明図を示す。

(i) 安全保護系のプロセス計装設備

最大給水制限スイッチ

(ii) 計測制御系のプロセス計装設備

給水停止スイッチ

排水開始スイッチ

サーボ型水位計

高速流量計及び低速流量計

炉心温度計

ダンプ槽温度計

ダンプ槽電導度計  
放射線量率計

### (3) 反応度制御回路

STACYの反応度制御は、炉下室（S）に設置してあるダンプ槽から炉心タンクへ軽水を給水し、炉心タンクの水位を制御することにより行う。緊急時には、安全板の挿入及び急速排水弁開による軽水の排水により原子炉を停止する。

反応度制御回路は、炉心タンク内に給水した軽水の水位、温度等の変化等によって生じる反応度変化を調整し、所要の運転状態に維持し得るよう、給水ポンプ、給水吐出弁、通常排水弁、急速排水弁、給水停止スイッチ等のそれぞれの制御回路及びインターロックで構成する。第 1.2-5 図に STACY 反応度制御回路の系統説明図を示す。

反応度制御回路には、反応度制御に関する必要なパラメータが設定値を超えた場合に安全側に作動するよう、また、運転員の誤操作あるいは機器の誤動作によって STACY の安全性が損なわれないように、起動インターロック及び運転制御用インターロックが設けられている。運転制御用インターロックには、反応度添加停止インターロック及び排水開始インターロックがあり、運転の段階に応じて作動する。なお、安全板停止余裕の測定等の特殊運転を行う場合は、これらのインターロックをバイパスすることができる。

### (4) 安全保護回路

安全保護回路は、安全保護系の核計装設備、安全保護系のプロセス計装設備等から信号を受け、スクラム信号を発することにより、原子炉停止系を作動させ、安全板の落下及び炉心タンクの軽水の排水により STACY を停止させる。第 1.2-6 図に STACY 安全保護回路の系統説明図を示す。

また、回路は各チャンネルの単一故障が発生しても安全保護機能を喪失しないよう 1 out of 2 の 2 チャンネル構成とし、電源供給も含めて電氣的にも機械的にもチャンネル相互を分離している。

### (5) 制御室等

STACY の運転及び STACY の安全上重要なパラメータの監視、操作に必要な監視操作設備は、集中化し制御室に設置する。また、制御室外から STACY の起動を阻止又は停止させることができる安全スイッチを設ける。

## 1.2.4 核燃料物質貯蔵施設

### (1) 核燃料物質貯蔵設備

核燃料物質貯蔵設備は、STACY で使用する棒状燃料及び溶液系 STACY で使用した溶液燃料の貯蔵等を安全かつ確実に行うものである。STACY においては、溶液燃料の調製に係る取扱いは行わず、溶液燃料の貯蔵等を行う。また、核燃料物質貯蔵設備は、溶液系 STACY で使用する計



画であったウラン・プルトニウム混合酸化物の粉末状の燃料及びウラン酸化物のペレット状の燃料、VHTRC施設から引き渡されたコンパクト型及びディスク型ウラン黒鉛混合燃料、並びにTCA施設から引き渡された使用済棒状燃料の貯蔵等も安全かつ確実にを行うものである。

核燃料物質貯蔵設備は、原子炉運転に供する燃料の貯蔵設備として棒状燃料貯蔵設備、棒状燃料貯蔵設備Ⅱ、貯蔵管理のみを行う燃料の貯蔵設備として溶液燃料貯蔵設備、粉末燃料貯蔵設備、ウラン酸化物燃料貯蔵設備、使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備及び使用済棒状燃料貯蔵設備で構成する。

#### 1.2.5 放射性廃棄物の廃棄施設

放射性廃棄物廃棄施設は、STACYで発生する放射性廃棄物を処理する施設である。

##### (1) 気体廃棄物の廃棄施設

気体廃棄物の主な発生源は、核燃料物質貯蔵設備のU溶液貯槽等及び液体廃棄物廃棄設備である。

気体廃棄物の廃棄施設は、核燃料物質貯蔵設備等の槽ベントガスを排気する槽ベント設備B（NO<sub>x</sub>洗浄塔、オフガス洗浄塔、ブロワ、グローブボックス、配管等）、液体廃棄物廃棄設備の槽ベントガスをろ過して排気する槽ベント設備D（フィルタ、ブロワ、配管等）、溶液系STACYからの排気をろ過する気体廃棄物処理設備（フィルタ（Ⅰ）、フィルタ（Ⅱ）、ブロワ、フード、配管等）、並びに排気筒で構成され、排気は放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出する。

第1.2-7図に気体廃棄物廃棄施設系統説明図を示す。

##### (2) 液体廃棄物の廃棄設備

液体廃棄物の廃棄設備は、 $\beta$ ・ $\gamma$ 廃液系設備から構成する。STACYで発生する液体廃棄物は、放射性物質の濃度、性状等に応じ、貯蔵、排水溝へ排水、又は原子力科学研究所の放射性廃棄物処理場に運搬して処理する。

放射性液体廃棄物の廃棄設備は、漏えいを防止し、及び区域外への管理されない放出を防止できるように設計する。

$\beta$ ・ $\gamma$ 廃液系設備としては、中レベル廃液貯槽が2基、低レベル廃液貯槽が2基、極低レベル廃液貯槽が2基、及び有機廃液貯槽（B）が1基設置されている。各貯槽はステンレス鋼製であるが、配管等については、中レベル及び有機廃液配管がステンレス鋼管、低レベル及び極低レベル配管はライニング鋼管である。第1.2-8図に液体廃棄物廃棄設備系統説明図を示す。

##### (3) 固体廃棄物の廃棄設備

固体廃棄物の廃棄設備は、固体廃棄物保管室（Ⅰ）、（Ⅱ）及び $\beta$ ・ $\gamma$ 固体廃棄物保管室等から構成する。

$\alpha$ 固体廃棄物は、廃棄物容器に封缶等の処理を行った後、保管廃棄施設である固体廃棄物保管室（Ⅰ）、（Ⅱ）に保管後、原子力科学研究所の放射性廃棄物処理場に運搬して保管廃棄する。また、 $\beta$ ・ $\gamma$ 固体廃棄物は、所定の容器に

収納し、保管廃棄施設である固体廃棄物保管室（Ⅰ）、（Ⅱ）又は $\beta$ ・ $\gamma$ 固体廃棄物保管室に保管後、原子力科学研究所の放射性廃棄物処理場に運搬して処理又は保管廃棄する。第 1.2-9 図に固体廃棄物廃棄設備系統説明図を示す。

#### 1.2.6 換気空調設備

換気空調設備は、炉室（S）換気空調設備及び共用換気空調設備から構成する。炉室（S）換気空調設備は、炉室（S）給気系、炉室（S）第1排気系及び第2排気系から構成され、炉室（S）、炉下室（S）を負圧に維持している。共用換気空調設備は実験棟A第1～4給気系、実験棟B第1～4給気系、実験棟A建家第1～3排気系、実験棟Aグローブボックス第2排気系、実験棟Aフード排気系、実験棟B建家第1、3、4排気系、実験棟Bグローブボックス第1、2排気系及び実験棟Bフード第1、2排気系から構成され、実験室等及びグローブボックスの負圧を維持している。

各系統より排出された空気は、排気機械室（A）及び排気機械室（B）に設置された排気フィルタユニットによって浄化された後、高さ 50m の排気筒から放射性物質濃度を監視しつつ放出される。第 1.2-10 図に炉室（S）換気空調設備及び炉室（T）換気空調設備系統説明図、第 1.2-11 図に共用換気空調設備系統説明図を示す。

#### 1.2.7 圧縮空気設備

圧縮空気設備は、核燃料物質貯蔵設備のU溶液貯槽等の溶液攪拌を行うため、また、各設備の計測制御機器、エアラインスーツ等に圧縮空気を供給するためのものであり、常用空気圧縮機、非常用空気圧縮機、アフタークーラ、空気槽、フィルタ、除湿機等で構成する。第 1.2-12 図に圧縮空気設備系統説明図を示す。

#### 1.2.8 電源設備

電源設備は、商用電源設備及び非常用電源設備で構成される。商用電源は、原子力科学研究所中央変電所から商用3相6.6kV、1回線で受電する。給電系統は、保護継電器等を適切に配置し、これらの保護協調を取ることで、いずれかの給電系統の故障の影響が他の系統へ及ぶことを防止している。

非常用電源設備は、独立2系統とし、各々、1000kVAのガスタービン発電機及び無停電電源装置から構成され、商用電源喪失によりSTACYが停止した場合でも、STACYの安全性の維持及び監視に必要な設備に電力を供給する。第 1.2-13 図に電源設備系統説明図を示す。

#### 1.2.9 分析設備

分析設備は、運転管理、臨界実験の解析等に必要な試料分析を行うためのものであり、分析機器、グローブボックス等で構成する。

分析機器は、分析試料の分取、希釈、焼付等の前処理及びウラン濃度、プルトニウム濃度、同位体組成等の分析を行うもので、必要な部分はグローブボックス内に設置する。

#### 1.2.10 プロセス冷却設備

プロセス冷却設備は、各設備の冷却器等に、冷却水を閉ループで供給するためのものであり、熱交換器、ポンプ等で構成する。第 1.2-14 図にプロセス冷却設備系統説明図を示す。

#### 1.2.11 真空設備

真空設備は、核燃料物質貯蔵設備における溶液燃料のサンプリング及び液移送に使用する真空を確保するためのものであり、真空ポンプ、ベントコンデンサ、気液分離槽、バッファ槽、封液槽等で構成する。第 1.2-15 図に真空設備系統説明図を示す。

#### 1.2.12 燃取補助設備

燃取補助設備は、S T A C Y 内の硝酸及び水を回収するためのものであり、蒸発缶給液槽、蒸発缶、精留塔、回収酸槽、回収水槽等で構成する。

#### 1.2.13 ホット分析機器試験設備

ホット分析機器試験設備は、実験用試料の分析を行うものである。  
本設備は、実験室（Ⅱ）に設置し、分析機器、グローブボックス等から構成する。

#### 1.2.14 アルファ化学実験設備

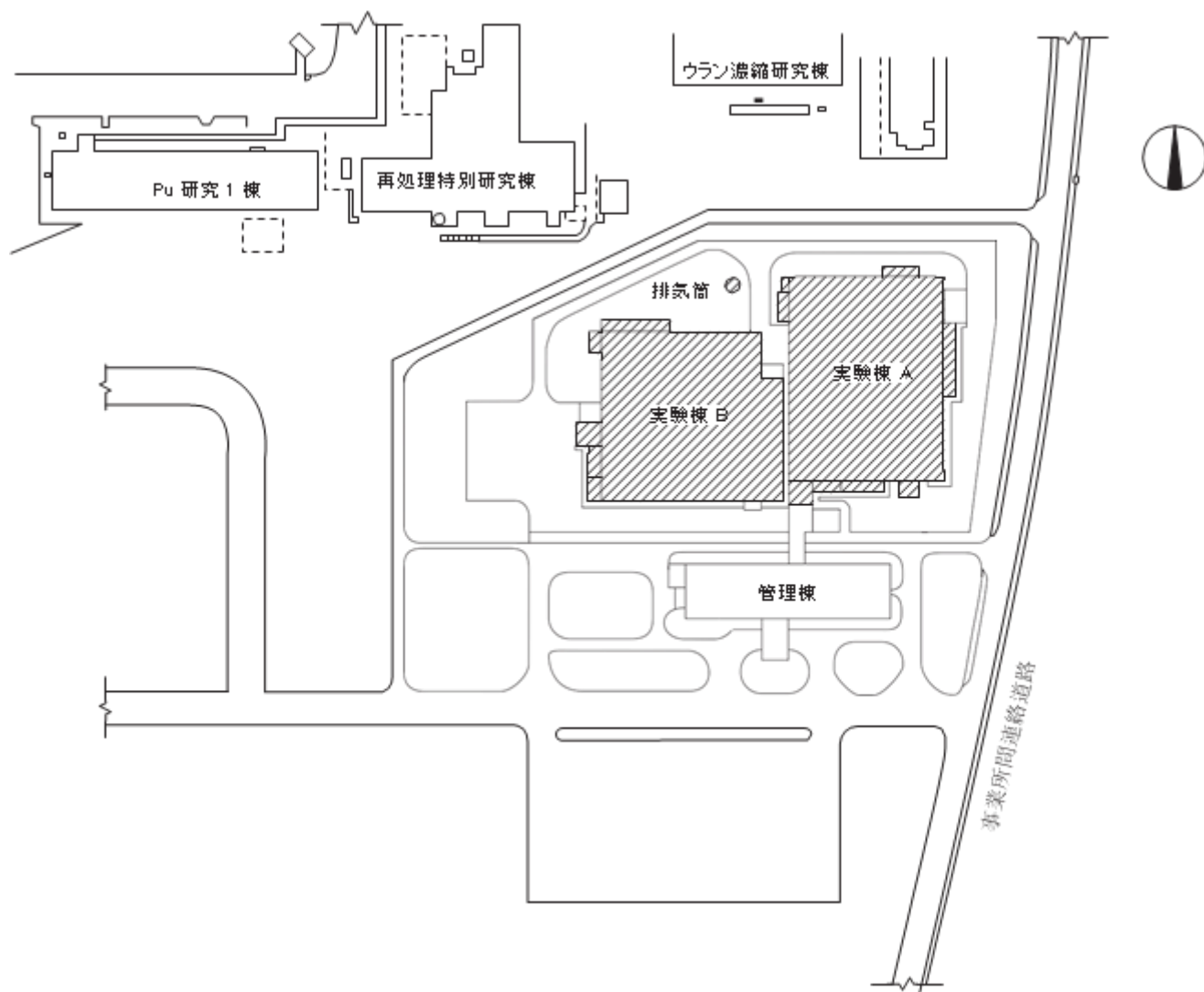
アルファ化学実験設備は、溶液系 S T A C Y で使用した溶液燃料及び廃液の処理処分並びに固体廃棄物の除染に関して基礎的な小規模実験等を行うものである。

本設備は、実験室（Ⅱ）に設置し、抽出試験装置、分析機器、グローブボックス等から構成する。抽出試験装置は、ウランの抽出効率及び有機溶媒の特性等の確認試験を行うためのものであり、小型のミキサセトラを使用する。その他に、溶液燃料及び廃液の処理処分並びに固体廃棄物の除染に関する確認試験を行うための恒温槽、フラスコ等を有する。

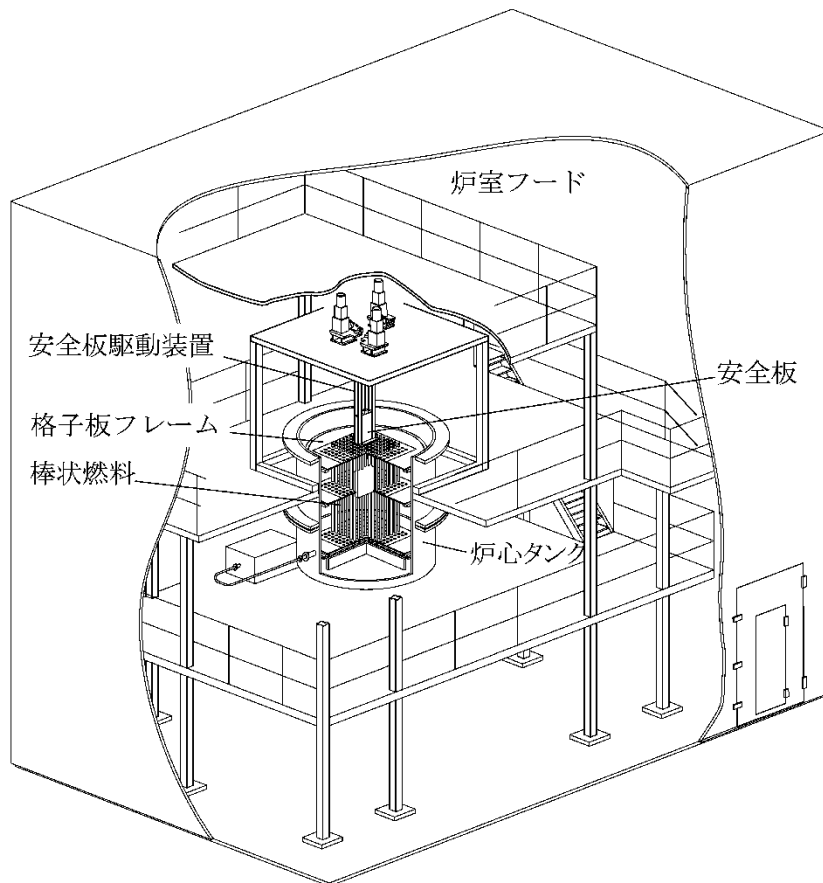
核燃料物質は、取扱量に制限を設け、グローブボックス内で取り扱う。

第 1.2-1 表 STACY の主要な仕様

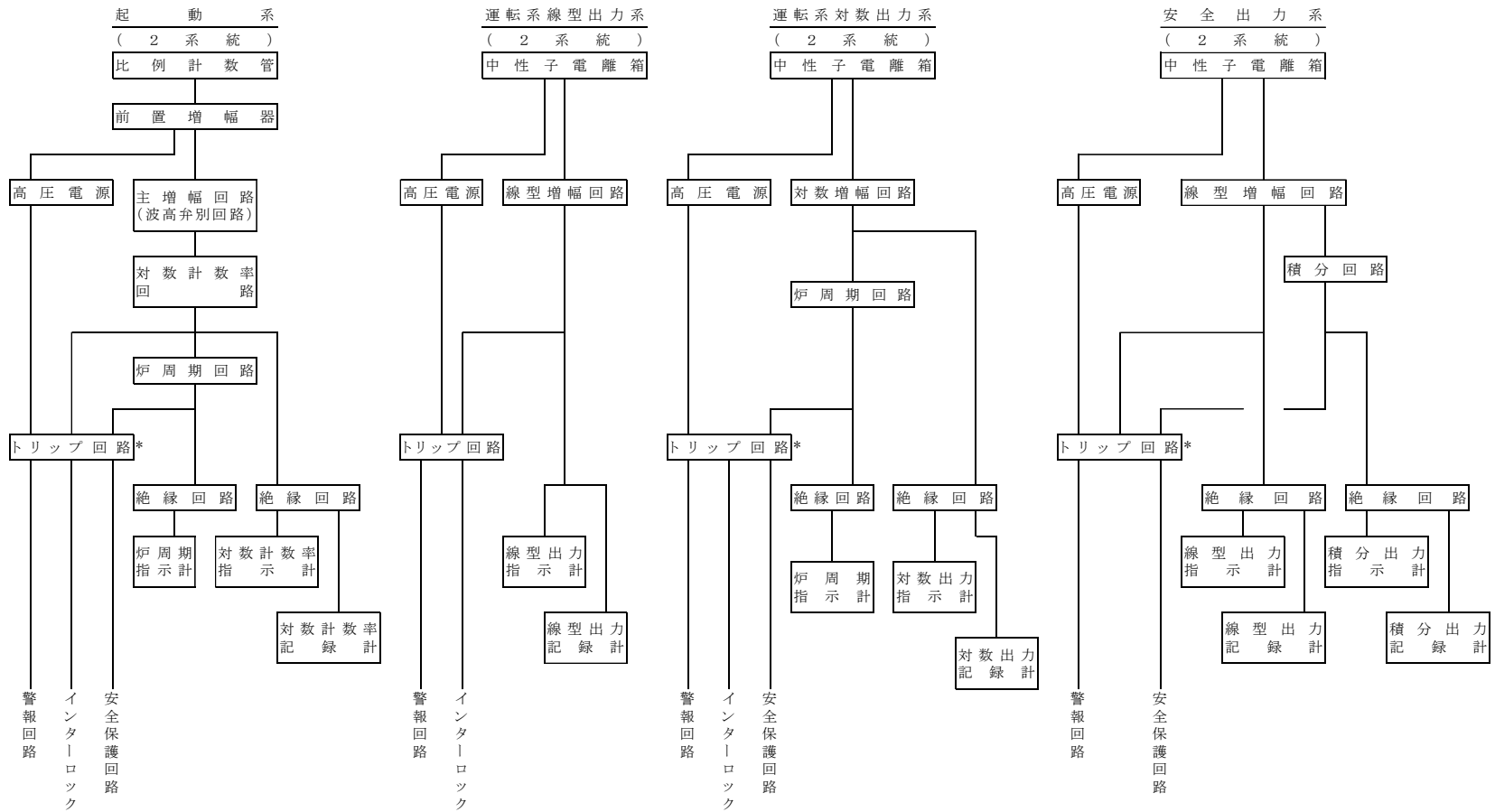
項目	仕様
型式	濃縮ウラン燃料軽水減速型
炉心	炉心タンク形状 円筒形 直径 (内径) 約 180 cm 高さ (内のり) 約 190 cm
熱出力	最大出力 200W 週間積算出力 最大 0.3kW・h 年間積算出力 最大 3kW・h
燃料	<p>a. ウラン棒状燃料</p> <p>(i) 二酸化ウランペレット  <math>^{235}\text{U}</math>濃縮度 10 wt%以下                      ペレット直径 約 8 mm                      燃料有効長 約 145 cm 又は 約 70 cm                      ペレット密度 約 95%T.D.</p> <p>(ii) 被覆管                      材 料 ジルコニウム合金、アルミニウム合金                      又はステンレス鋼                      外 径 約 9.5 mm</p> <p>b. 中性子毒物添加棒状燃料                      実験計画に応じて、ペレットに中性子毒物を添加した棒状燃料を用いる。</p> <p>(i) 二酸化ウランペレット  <math>^{235}\text{U}</math>濃縮度 10wt%以下                      ペレット直径 約 8 mm                      中性子毒物 ガドリニウム、エルビウム、サマリウム等                      燃料有効長 約 145 cm 又は 約 70 cm</p> <p>(ii) 被覆管                      材 料 ジルコニウム合金、アルミニウム合金                      又はステンレス鋼                      外 径 約 9.5 mm</p> <p>c. 挿入量                      (i) 最大挿入量 720 kgU                      (ii) 挿入本数 50 本以上 900 本以下</p>
制御方式	水位 安全板



第 1.2-1 図 建家配置図

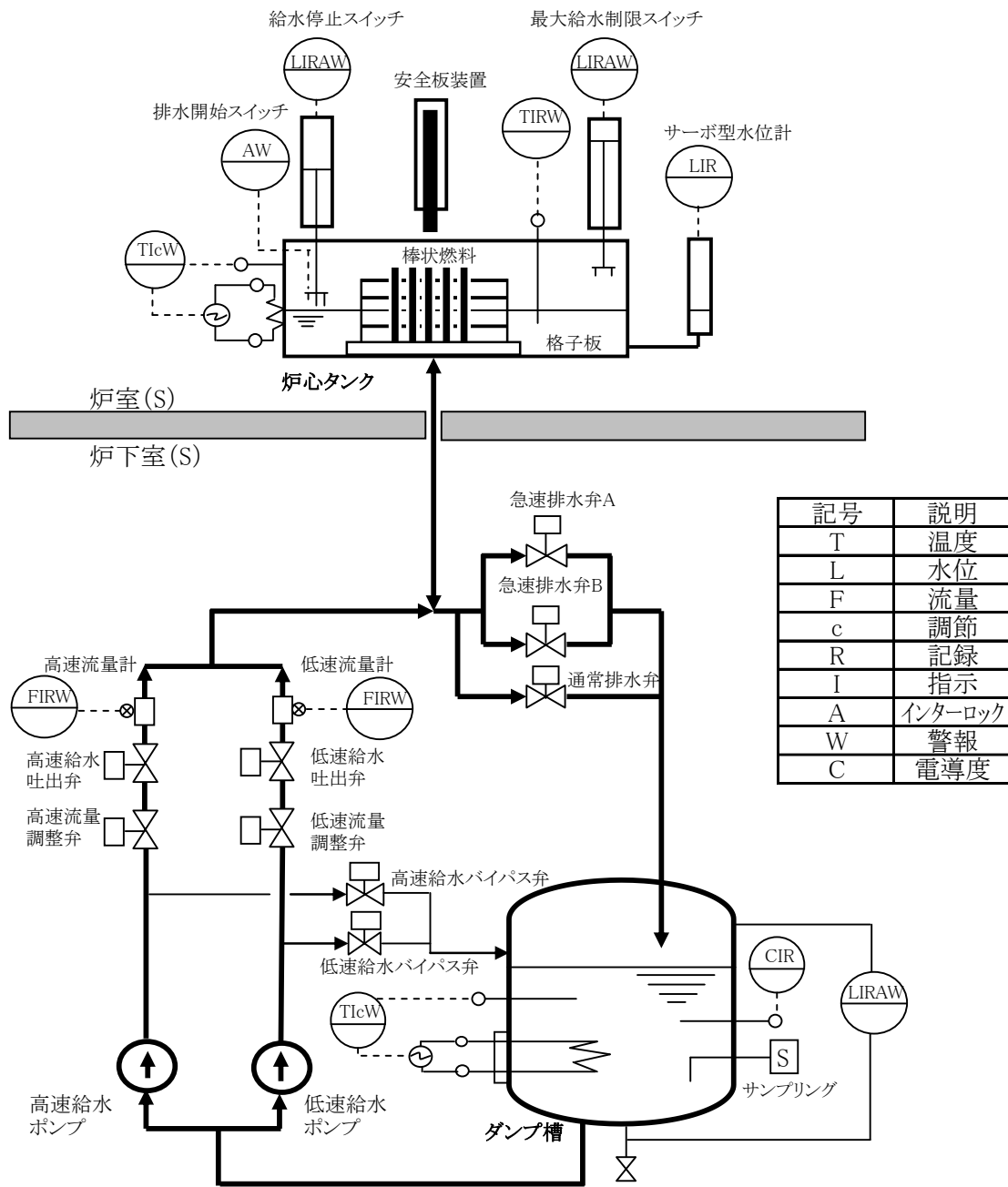


第 1.2-2 図 装置概要



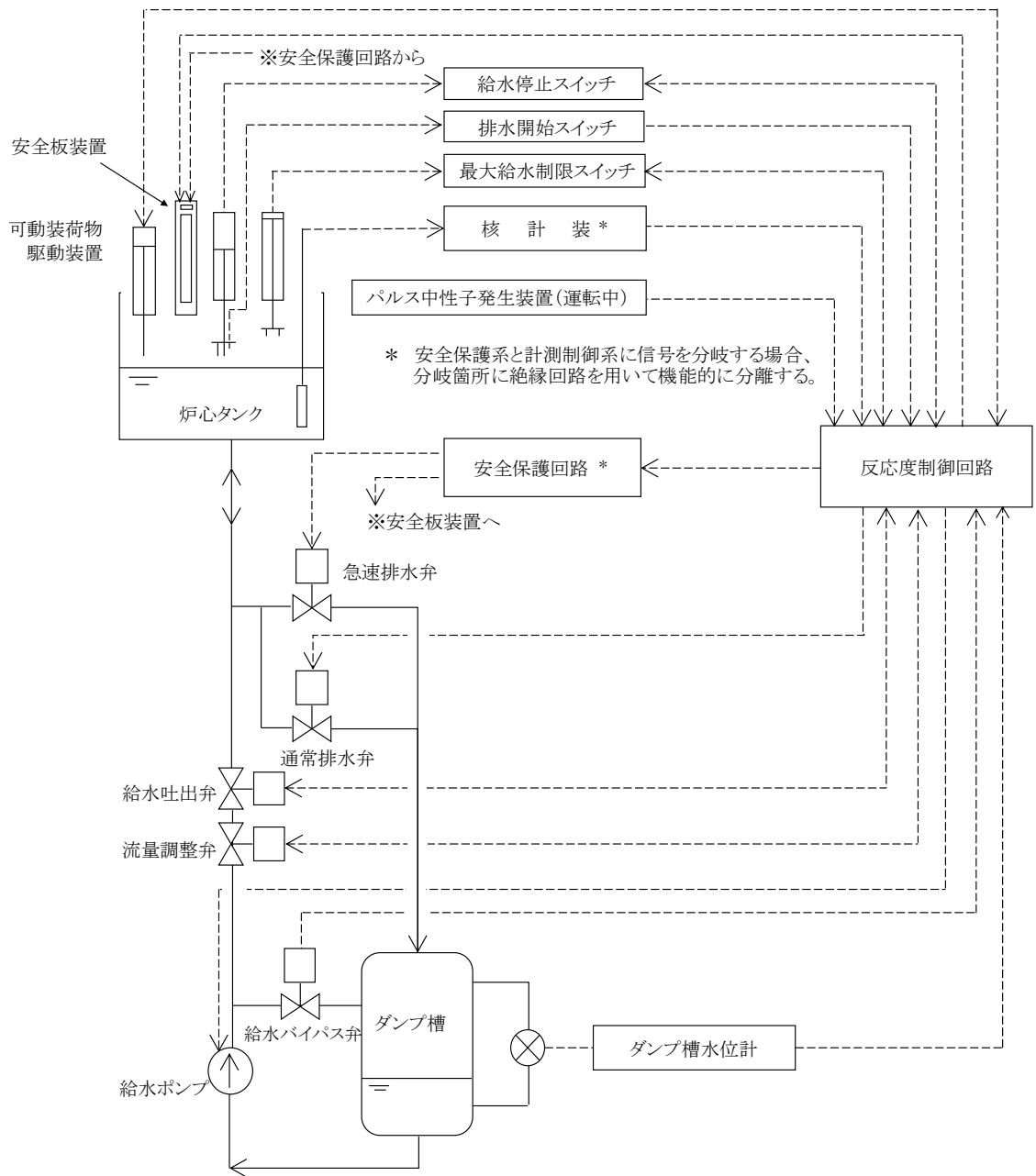
\*安全保護系は、トリップ回路のリレーで計測制御系と絶縁分離する。

第 1.2-3 図 STACY核計装設備の系統説明図

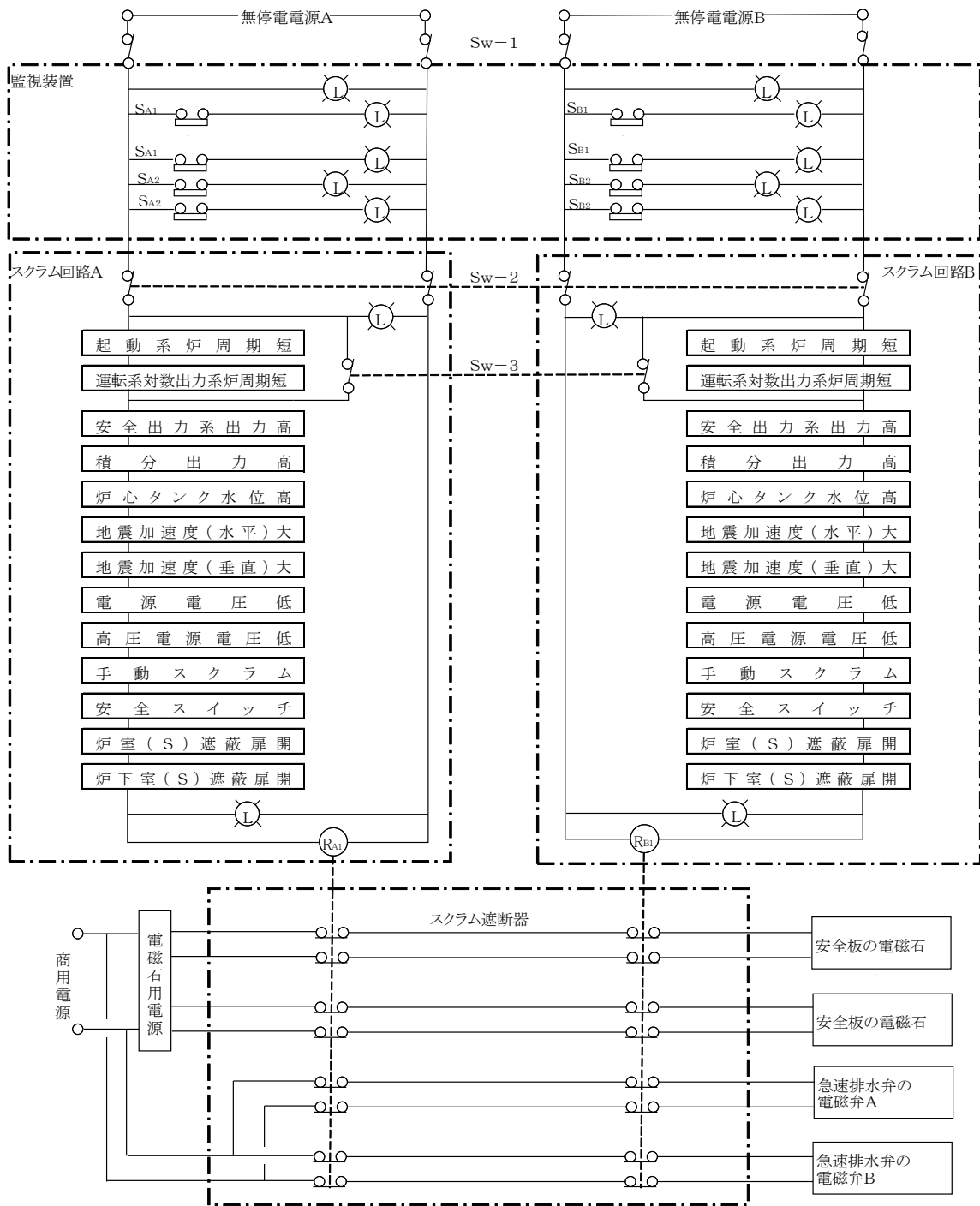


第 1.2-4 図 STACY 主要プロセス計装設備の系統説明図





第 1.2-5 図 STACY 反応度制御回路の系統説明図



記号

Sw-1: 主電源投入スイッチ

Sw-2: 回路電源投入スイッチ

Sw-3: バイパススイッチ(中性子発生装置運転時に  
バイパスする)

SA1, SB1: 安全板の引抜・挿入位置リミットスイッチ  
(安全板と同数回路設置)

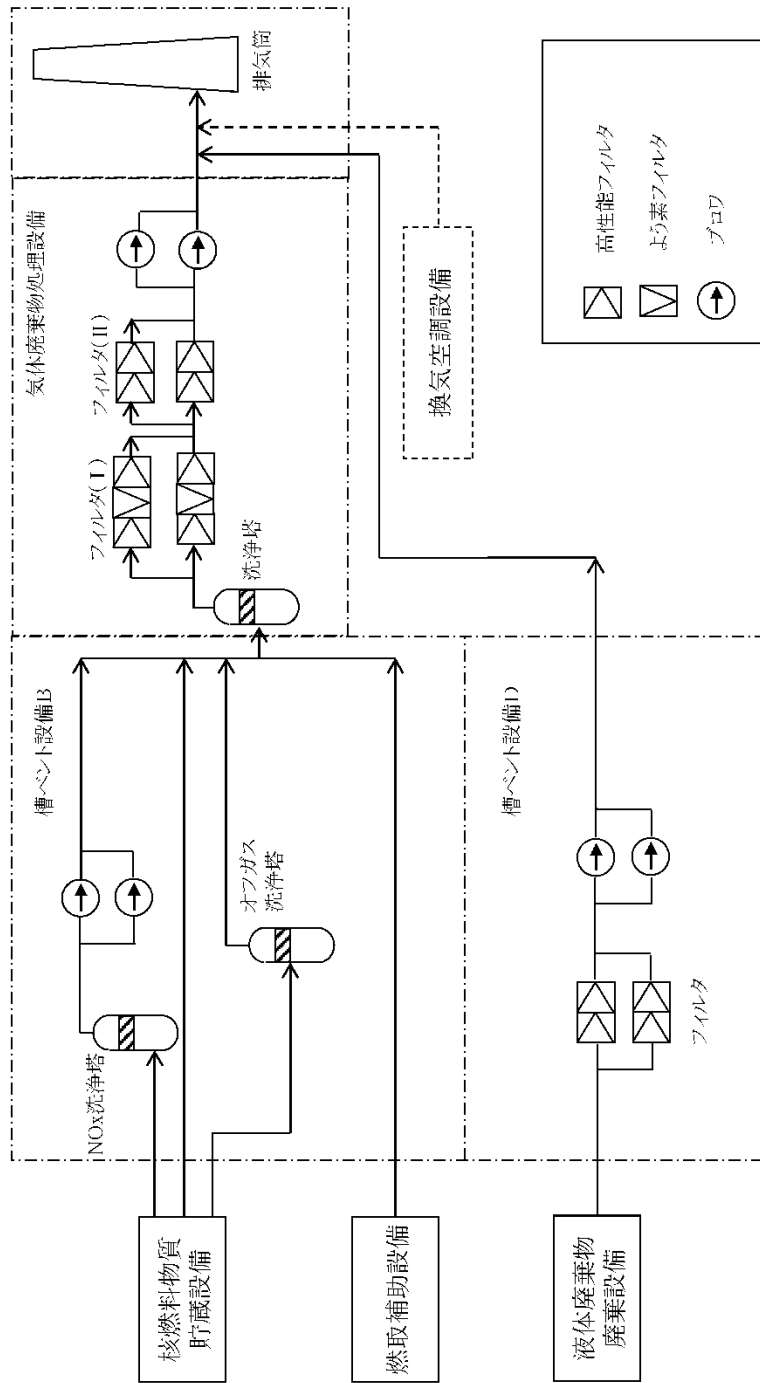
SA2, SB2: 急速排水弁の開閉位置リミットスイッチ

RA1, RB1: スクラム回路出力リレー

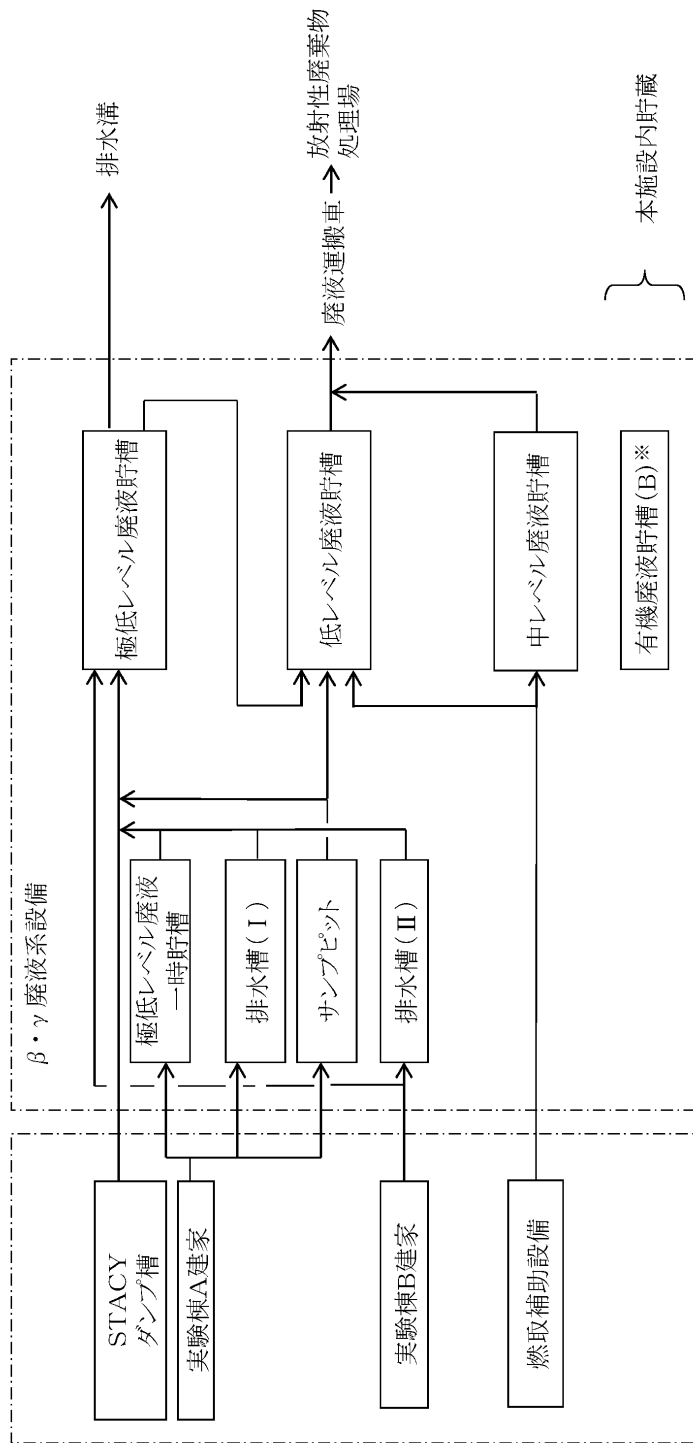
--- : スイッチ、リレーの連動をしめす

⊙ : 各種の表示ランプ

第 1.2-6 図 STACY 安全保護回路の系統説明図

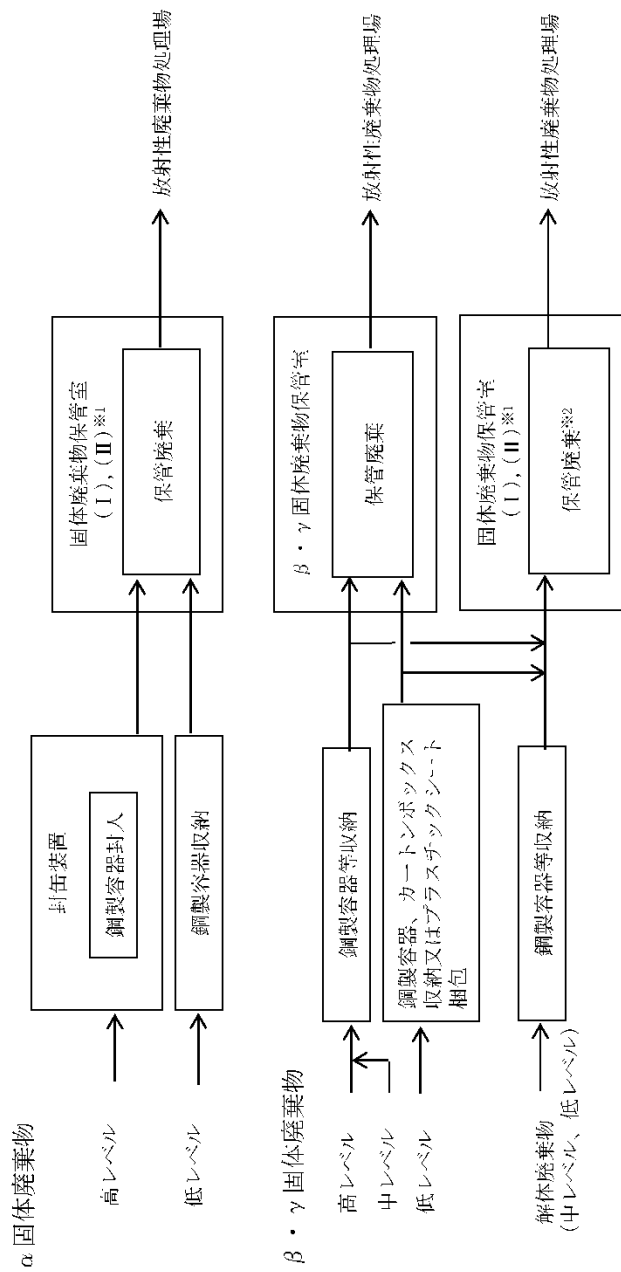


第 1.2-7 図 気体廃棄物廃棄施設系統説明図



※ 溶液燃料の調製を行わないため、この調製による有機廃液の増加はない。

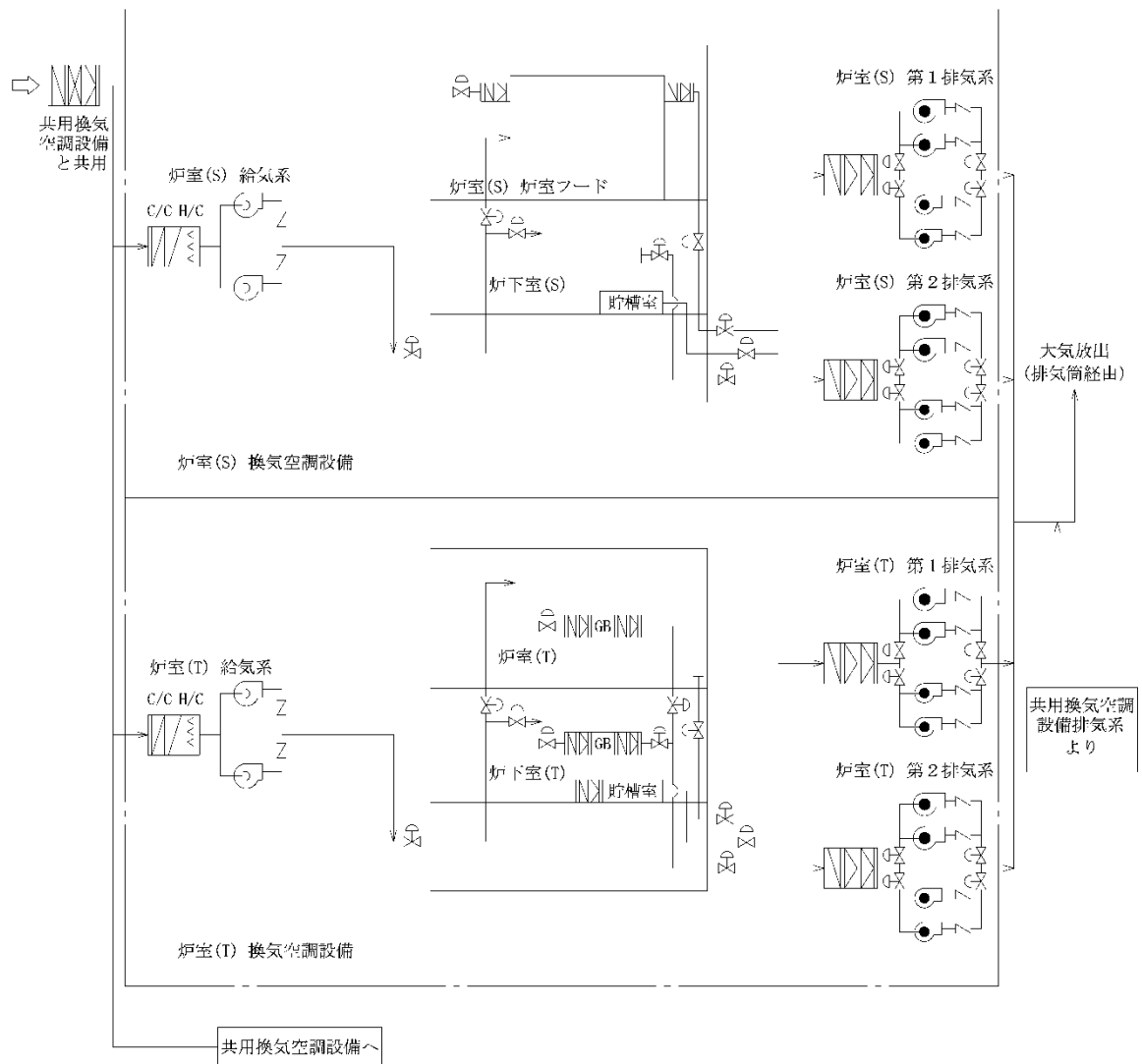
第 1.2-8 図 液体廃棄物廃棄設備系統説明図



※1 同一室内に $\alpha$ 固体廃棄物と $\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物を保管する場合には、明確に区別できるように保管場所の区画を行う。

※2 直接、放射性廃棄物処理場へ運搬できる場合には、固体廃棄物保管室での保管は省略する。

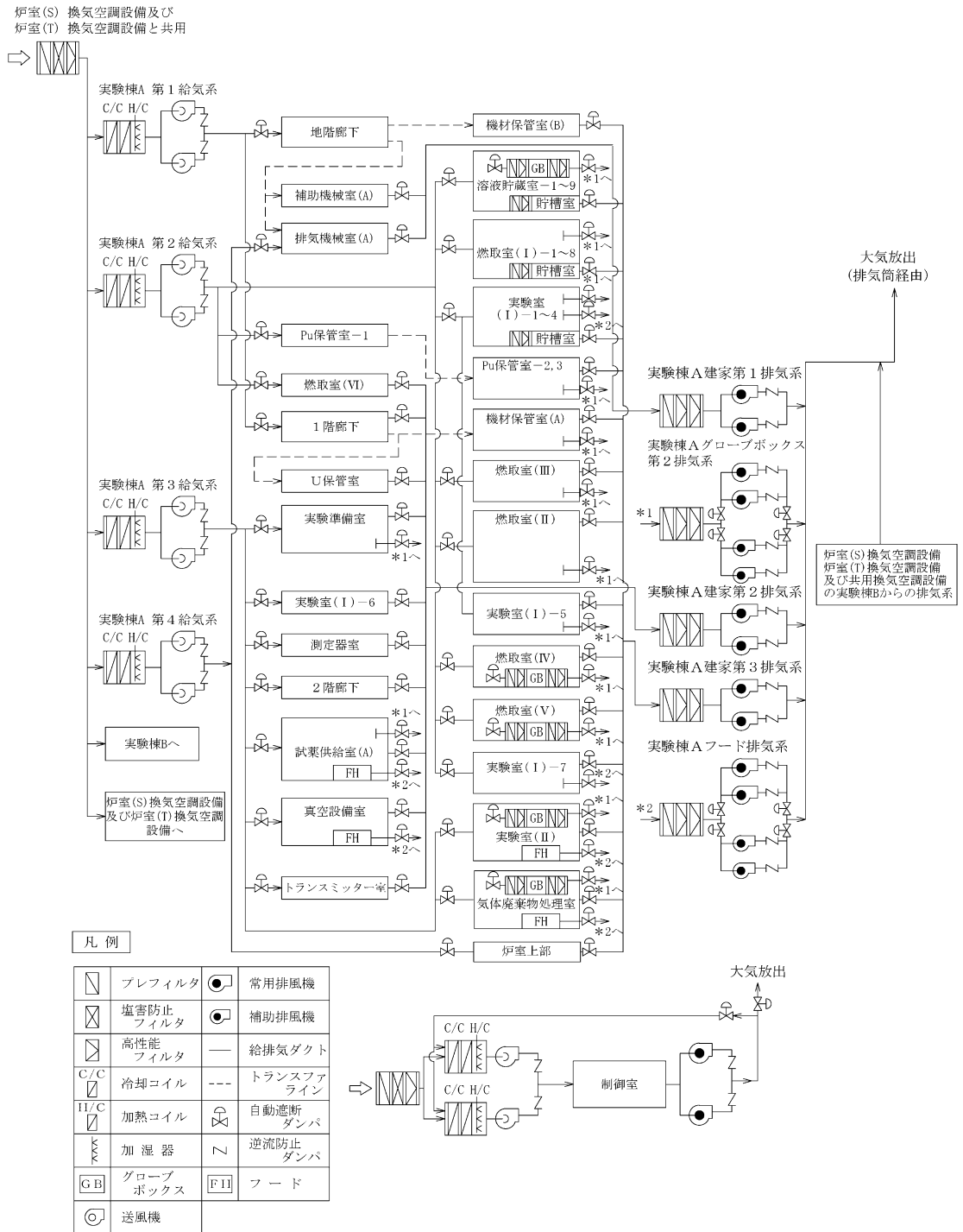
第 1.2-9 図 固体廃棄物廃棄設備系統説明図



凡例

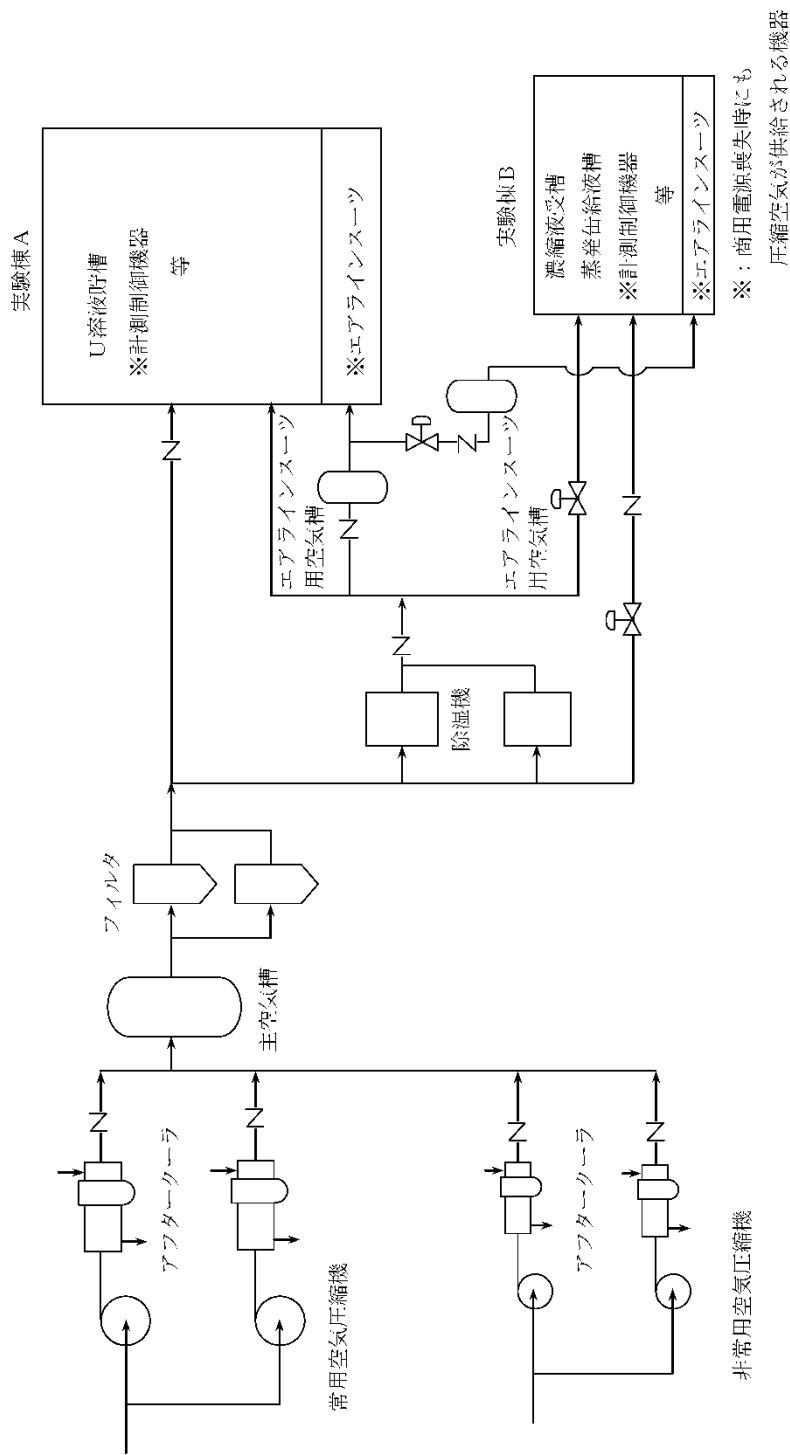
	プレフィルタ		常用排風機
	塩害防止フィルタ		補助排風機
	高性能フィルタ	—	給排気ダクト
	冷却コイル		トランスファライン
	加熱コイル		自動遮断ダンパ
	加湿器		逆流防止ダンパ
	グローブボックス		フード
	送風機		

第1.2-10図 炉室（S）換気空調設備及び炉室（T）換気空調設備系統説明図



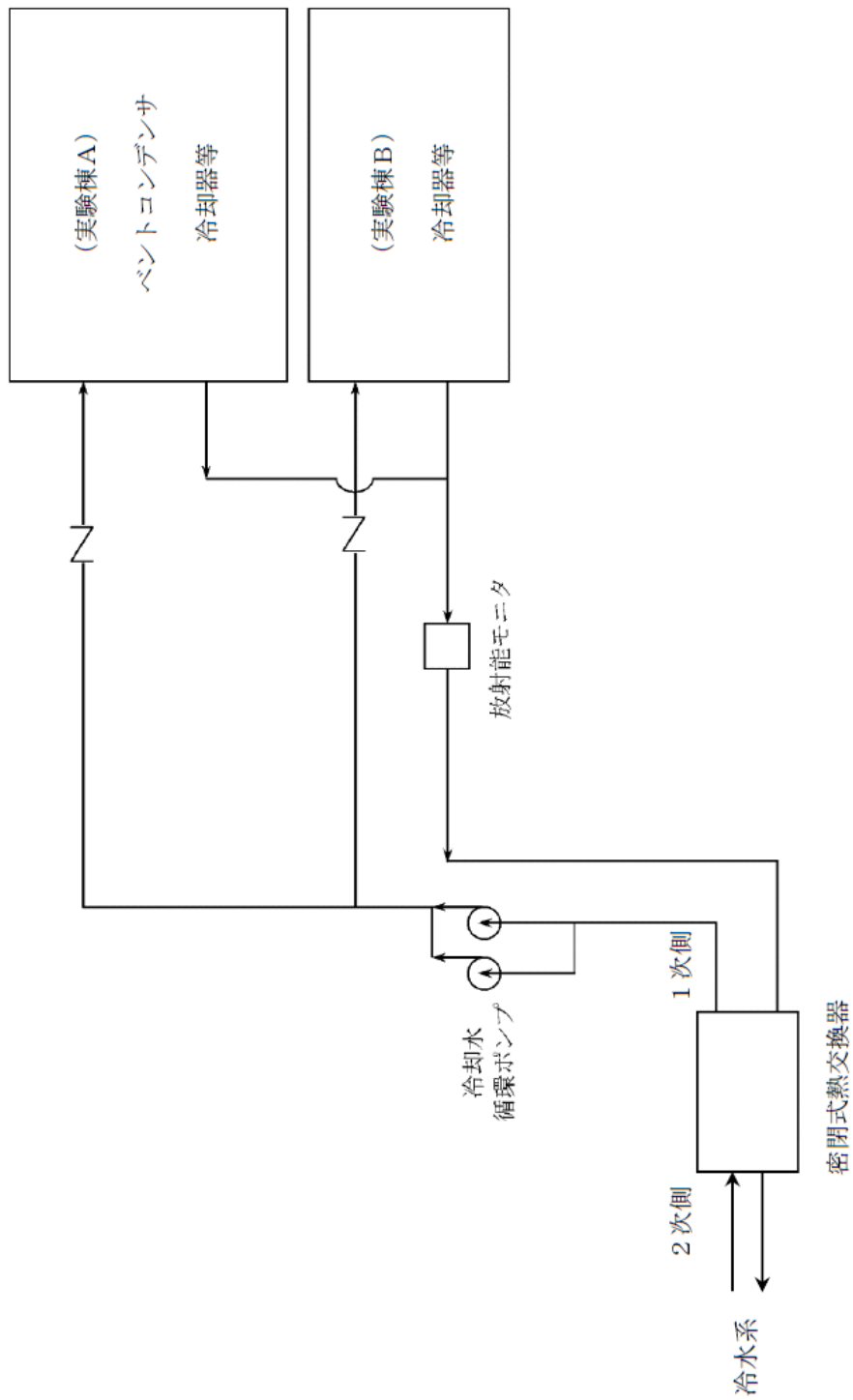






第 1. 2-12 図 圧縮空気設備系統説明図





第 1.2-14 図 プロセス冷却設備系統説明図



### 1.3 STACYの運転実績

STACYは、1995年2月23日に初臨界を達成したのち、2001年度まで濃縮度約10%のウラン硝酸水溶液を用いて、基本炉心として600φ円筒型炉心、280T平板型炉心、800φ円筒型炉心、また、相互干渉炉心として350T平板型相互干渉炉心での実験を行った。2002年度からは濃縮度約6%のウラン硝酸水溶液及び濃縮度約5%の棒状燃料を用いて600φ円筒型非均質炉心での実験を行ってきた。

STACYでは2022年9月までに644回の運転を行っているが、これらの運転はいずれも溶液燃料を用いる溶液系STACYの運転である。第1.3-1表に運転開始から2022年度までの運転実績を示す。

第 1.3-1 表 運転開始から 2022 年度までの運転実績（その 1）

年度	運転回数	運転日数	運転時間 (時間：分)	積算出力 (W・h)	炉心体系
1994 年度	11	11	59:34	27.3	600φ円筒型炉心、10%ウラン硝酸水溶液、水反射体
1995 年度	45	38	236:35	661.2	600φ円筒型炉心、10%ウラン硝酸水溶液、水反射体、保温材
1996 年度	47	41	239:05	350.0	600φ円筒型炉心、10%ウラン硝酸水溶液、反射体（水、コンクリート、ポリエチレン、ボロン入りコンクリート、カドミウム板）
1997 年度	53	48	283:24	490.8	280T平板型炉心、10%ウラン硝酸水溶液、反射体（水、コンクリート、ポリエチレン、ボロン入りコンクリート、カドミウム板）
1998 年度	87	74	435:40	959.2	280T平板型炉心、10%ウラン硝酸水溶液、反射体（コンクリート、ポリエチレン） 800φ円筒型炉心、10%ウラン硝酸水溶液、水反射体、保温材
1999 年度	25	20	107:19	143.4	350T平板型相互干渉炉心、10%ウラン硝酸水溶液
2000 年度	57	57	317:35	486.9	350T平板型相互干渉炉心、10%ウラン硝酸水溶液、反射体（ポリエチレン）
2001 年度	42	36	203:40	413.0	350T平板型相互干渉炉心、10%ウラン硝酸水溶液、反射体（ポリエチレン）
2002 年度	35	28	155:25	141.8	600φ円筒型非均質炉心、6%ウラン硝酸水溶液、棒状燃料 221 本、水反射体、保温材
2003 年度	45	40	217:42	218.5	600φ円筒型非均質炉心、6%ウラン硝酸水溶液、棒状燃料 333 本、水反射体、保温材

第 1.3-1 表 運転開始から 2022 年度までの運転実績 (その 2)

年度	運転回数	運転日数	運転時間 (時間:分)	積算出力 (W・h)	炉心体系
2004 年度	41	32	186:12	392.4	800φ円筒型炉心、6%ウラン硝酸水溶液、水反射体、保温材
2005 年度	45	37	137:43	242.9	600φ円筒型非均質炉心、6%ウラン硝酸水溶液、棒状燃料 333 本、水反射体、保温材
2006 年度	42	33	131:50	137.2	600φ円筒型非均質炉心、6%ウラン硝酸水溶液、棒状燃料 333 本、水反射体、保温材
2007 年度	17	14	51:11	105.6	600φ円筒型非均質炉心、6%ウラン硝酸水溶液、棒状燃料 177 本、水反射体
2008 年度	36	30	123:01	130.5	600φ円筒型非均質炉心、6%ウラン硝酸水溶液、棒状燃料 177 本、水反射体、保温材
2009 年度	7	4	15:21	100.4	600φ円筒型非均質炉心、6%ウラン硝酸水溶液、棒状燃料 177 本
2010 年度	9	6	22:32	113.9	600φ円筒型非均質炉心、6%ウラン硝酸水溶液、棒状燃料 177 本
2011 年度	0	0	0	0	運転なし
2012 年度	0	0	0	0	運転なし
2013 年度	0	0	0	0	運転なし

第 1.3-1 表 運転開始から 2022 年度までの運転実績 (その 3)

年度	運転回数	運転日数	運転時間 (時間:分)	積算出力 (W・h)	炉心体系
2014 年度	0	0	0	0	運転なし
2015 年度	0	0	0	0	運転なし
2016 年度	0	0	0	0	運転なし
2017 年度	0	0	0	0	運転なし
2018 年度	0	0	0	0	運転なし
2019 年度	0	0	0	0	運転なし
2020 年度	0	0	0	0	運転なし
2021 年度	0	0	0	0	運転なし
2022 年度	0	0	0	0	運転なし
合計	644	549	2923:49	5115.0	—



## 2. 高経年化に関する評価

今後のSTACYの安全確保のための長期施設管理方針に反映するため、安全機能を有する構築物、系統及び機器\*について、定期的な検査等の保全活動の妥当性を評価する。評価は「原子力科学研究所原子炉施設保安規定」（以下「保安規定」という。）及び「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（以下「品質マネジメント計画書」という。）に基づく組織により、保安規定（第1編総則 第7章 原子炉施設の定期的な評価）に基づく「施設定期評価実施計画」を策定した上で実施する。

「施設定期評価実施計画」は、品質マネジメントシステムに定める組織により評価方法の妥当性を確認する。本評価の結果を取りまとめた「施設定期評価報告書」についても品質マネジメント計画書に定める組織により評価結果の妥当性を確認する。品質マネジメント計画書に定める組織図を第2.1図に、STACYの高経年化に関する評価の実施体制を第2.2図に示す。また、高経年化に関する評価に係る関連文書は、以下の品質マネジメントシステム文書のとおり。

- ・「中央安全審査・品質保証委員会の運営について」
- ・「原子炉施設等安全審査委員会規則」

\* : STACYの設備は安全機能の重要度分類クラス2及び3に分類される。これらのうち、本評価ではクラス2の設備を対象とする。ただし、クラス3の設備のうち、クラス2を支持する建家及び炉室(S)も対象とする。

STACY更新に係る改造工事等で新設された機器は、保安規定に基づく保守管理において、消耗品等を含めた定期的な劣化状況確認、予防保全を実施する。また、使用履歴を管理し、次回以降の評価に反映する。以下同じ。

高経年化に関する技術評価フローを第2.3図に示す。安全機能を有する構築物、系統及び機器\*とそれらの経年変化事象を第2.1表に、保全活動に関する評価対象機器等の部位毎の経年変化事象を第2.2表に示す。

STACYでは、原子炉施設の健全性維持のため、経年変化に対する対策が実施されている。原子炉施設の安全は、定期的な検査等で行っている経年変化による寿命を考慮した交換、更新等により確保されている。

「2.1 保全活動の実績評価」においては、保全活動の実績評価として、安全機能を有する構築物、系統及び機器\*に対して実施した保守・点検の内容や補修・交換について、点検記録、検査記録、作業記録等を調査し、現状の保全内容が適切なものであることを確認する。

「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」においては、安全機能を有する構築物、系統及び機器\*のうち、補修、取替えによる経年劣化対策が容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変化事象に対して実施した保全活動の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施する。

評価対象期間は初回の使用前検査に合格して施設の供用を開始した1995年5月から、2022年9月までとする。

## 2.1 保全活動の実績評価

安全機能を有する構築物、系統及び機器\*について、設備機器の機能維持のため、定期的な検査等の保全活動において行われてきた保守、点検、交換等の実績調査を行うとともに、経年変化の事象（中性子照射脆化、腐食、摩耗等）について調査分析し、現状の保全内容の妥当性を評価する。

保全活動の実績評価では、定期的に行う検査等の保全活動の妥当性及び長期的観点における機器の健全性について評価するとともに、安全機能を有する構築物、系統及び機器\*で考えられる経年変化事象を調査分析し、その結果に基づいて調査対象期間に行った保全活動の妥当性を評価した。

以下に各構築物、系統及び機器に対する中性子照射脆化、腐食、磨耗、絶縁劣化及びその他の各経年変化事象を考慮した現状の保全内容の調査結果及び評価を示す。

### 2.1.1 経年変化事象の抽出

#### 1) 調査方法

各々の安全機能を有する構築物、系統及び機器\*について以下の調査を実施し、設計上の観点から、構造、使用材料・使用条件等を考慮し、経年変化事象を抽出する。

- ①設計上考慮している経年変化事象
- ②最近の知見で得られている経年変化事象
- ③過去、国内外で発生した事故、故障の原因となった経年変化事象

#### 2) 調査結果

評価対象機器である安全機能を有する構築物、系統及び機器で考えられる経年変化事象を抽出した。

##### ①設計上考慮している経年変化事象

STACYの構築物、系統及び機器について、設計上の観点から、構造、使用材料・使用条件等を考慮し、以下の経年変化事象を抽出した。

事象の抽出に当たっては、試験研究用等原子炉施設の定期的な評価に関する運用ガイド、従前の定期的な評価に係る文部科学省事務連絡文書に記載された事象、実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド、原子力発電所の高経年化対策実施基準<sup>(9)</sup>等を参考にした。STACYの設備機器は常温～最大水温70℃、大気圧で使用することから、高温・高圧の環境がなく、変形、熱時効の考慮は不要である。また、評価対象機器は水との接触等の環境因子がないことから、応力腐食割れの考慮は不要である。さらに、振動を伴う動的な評価対象機器がないため、摩耗の考慮は不要である。

#### イ. 金属材料

腐食

#### ロ. 電気機器、計器類

腐食、電気部品及びケーブルの劣化（中性子照射による劣化を含む。）

#### ハ. 鉄筋コンクリート

コンクリート及び鉄筋の劣化、中性子照射による劣化、腐食

## ②最近の知見で得られている経年変件事象

最近の知見で得られている経年変件事象を調査した結果を以下に示す。

2020年3月31日改正、原子力規制委員会「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」によると、以下に示す経年変件事象が示されている。

- ・ 低サイクル疲労
- ・ 中性子照射脆化
- ・ 照射誘起型応力腐食割れ
- ・ 2相ステンレス鋼の熱時効
- ・ 電気・計装品の絶縁低下
- ・ コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下

「低サイクル疲労」は、温度、圧力及び流量変化により、機器の構造不連続部等に局所的に大きな応力変動が生じ、それが繰り返された場合に疲労割れの発生に至る可能性がある事象である。本評価の対象設備については、運転に伴う温度、圧力及び流量に大きな変化はなく、降伏点を超える応力は発生しないことから、低サイクル疲労が発生するような環境下にはない。ただし、改造工事で新設する給排水配管（今回の高経年化に関する評価の対象外）については、給排水に伴う圧力及び流量の変化があるため、保守点検における外観確認等により健全性を維持する。

「中性子照射脆化」は、中性子の照射により、金属が脆化する現象である。脆化の兆候が確認されるしきい照射量は金属（炭素鋼）が $10^{18}$  n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(1)</sup>であるのに対して、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量は、「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」に示すとおり、保守的な評価をしても $7.2 \times 10^{14}$  n/cm<sup>2</sup>であり、しきい照射量と比して十分小さいことから、中性子照射脆化のおそれがないことを確認した。

「照射誘起型応力腐食割れ」は、材料因子としてステンレス鋼が受ける中性子照射量が $10^{21}$  n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(2)(3)</sup>を超え、環境因子として的高温高圧水及び応力因子として溶接残留応力が重畳すると、割れが生じる現象である。前述の「中性子照射脆化」で示したとおり、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量の積算値は、炉心内であっても $7.2 \times 10^{14}$  n/cm<sup>2</sup>程度であり、上記のしきい照射量と比して十分小さい。また、STACYでは高温高圧水を使用しないことから、照射誘起型応力腐食割れが発生するような環境にはない。

「2相ステンレス鋼の熱時効」は、2相ステンレス鋼はオーステナイト相中に一部フェライト相を含む2相組織であるため、高温で加熱されると時間とともにフェライト相内でより安定な組織形態へ移行しようとし、相分離が起こり、靱性が低下する可能性がある事象である。STACYの安全機能を有する構築物、系統及び機器\*では、2相ステンレス鋼を使用しておらず、高温になる環境下にもないことから、2相ステンレス鋼の熱時効が発生することはない。

「電気・計装品の絶縁低下」は、分電盤、負荷及びケーブルについて定期的な点検を行い、絶縁抵抗測定を測定することにより、絶縁低下がなく、健全性が維持されていることを確認している。今後も継続的に点検を行い、健全性を維持する。

「コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下」は、2016年に実施した耐震改修設計に係る建家の調査において、コンクリートに劣化がなく、十分な強度を有していることを確認しており、竣工当時の強度が維持されていると判断した。今後も継続

的に劣化の状況を調査し、健全性を維持する。また、中性子照射によりコンクリートの劣化の兆候が確認されるしきい照射量が $10^{19}$  n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(4)</sup>であるのに対して、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量は、「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」に示すとおり、保守的な評価をしても $7.2 \times 10^{14}$  n/cm<sup>2</sup>であり、しきい照射量と比して十分小さいことから、中性子照射によるコンクリートの劣化のおそれはなく、コンクリートの強度及び遮蔽能力が維持されることを確認した。なお、STACYのコンクリートは中性子の遮蔽能力に影響する温度制限値(88℃)<sup>(10)</sup>以下で使用することから、熱による遮蔽能力の低下のおそれはない。

### ③過去、国内外で発生した事故、故障の原因となった経年変化事象

評価対象設備機器について、構造、使用材料・使用条件等を考慮し、過去に国内外で発生した事故、故障の原因となった経年変化事象を調査した。調査は原子力施設情報公開ライブラリーに登録されている事例からSTACYの評価対象設備機器に類似する設備機器に関する事例を抽出し、その内容について確認した。調査の結果、抽出された事例はSTACYと異なる使用環境における事象又は施工不良等、経年劣化以外の原因によるものであり、本評価に反映すべき経年変化事象がないことを確認した。

- ・事象調査例：泊発電所3号機非常用ディーゼル発電機B号機制御盤内リレー端子接続不良（報告書番号2018-北海道-M001）、美浜発電所1号機原子炉格納容器内Bループ室壁面からの僅かな水のにじみについて（報告書番号2007-関西-M001）、島根原子力発電所2号機 中性子源領域計装の動作不能（2011-中国-M002 Rev.3）

## 2.1.2保全活動の実績調査

### 1) 調査方法

評価対象設備機器について、1995年5月から2022年9月までに実施した保守、点検、補修、交換等の保守実績を調査し、保全内容が適切なものであるか評価する。

### 2) 調査結果

#### イ. 計測制御系統施設

##### (1)核計装設備（安全保護系）

核計装設備は、STACYの運転停止状態から最大熱出力までの中性子束を連続して計測し、運転制御及び安全保護動作に必要な情報を得るための設備であり、安全保護系の核計装設備は起動系2系統、運転系対数出力系2系統及び安全出力系2系統である。核計装は、検出器、増幅器、高圧電源等を組み合わせて構成されている。

核計装設備で考慮すべき経年変化事象は、検出器、電気部品、ケーブル及び端子の腐食・劣化（中性子照射によるものを含む絶縁低下）である。

核計装設備は定期的な検査等において外観点検、作動検査、警報検査、消耗品の交換、盤内の清掃、検出器及びケーブルを含めた絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。また、検出器のうち劣化の兆候が認められた起動系検出器（2台）については、2023年度までに交換を実施する。

以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は

妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。

- ・外観点検、作動検査、警報検査、絶縁抵抗測定等…年1回

## (2)安全保護回路

安全保護回路は制御室内に設置された原子炉停止回路、安全保護系盤及び主電源盤、並びに炉下室(S)に設置されたスクラム遮断器盤で構成されている。安全保護回路で考慮すべき経年変化は筐体(基礎ボルトを含む。)の腐食、電気部品及びケーブルの腐食・劣化である。

安全保護回路は定期的な検査等において外観点検、作動検査、消耗品の交換、盤内の清掃、ケーブルを含めた絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。

以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。

- ・外観点検、作動検査、絶縁抵抗測定等…年1回

## (3)監視操作盤

監視操作盤は制御室に設置され、安全上重要なパラメータの監視、運転操作に用いる。監視操作盤で考慮すべき経年変化は筐体(基礎ボルトを含む。)の腐食、電気部品及びケーブルの腐食・劣化である。監視操作盤は定期的な検査等において外観点検、消耗品の交換、盤内の清掃、絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。

以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。

- ・外観点検、絶縁抵抗測定等…年1回

## ロ. 建家等

### (1)建家(実験棟A、実験棟B)

実験棟A及び実験棟Bは地上3階、地下1階の鉄筋コンクリート造りである。実験棟Aは、平面約42m×約54mで、S T A C Yの原子炉本体を設置する炉室(S)のほか、核燃料物質貯蔵設備、気体廃棄物廃棄設備等が設置されている。実験棟Bは、平面約50m×約44mで、分析設備、固体廃棄物廃棄施設、液体廃棄物廃棄施設等が設置されている。

建家で考慮すべき経年変化はコンクリートの中酸化、コンクリート及び鉄筋の腐食等、構造材の劣化である。

原子炉建家は定期的な検査等において外観に異常がないことを確認している。

また、東北地方太平洋沖地震後の2012年度及び2013年度には、建家全域の補修工事を行うとともに、2018年度には予防保全の観点から屋上の補修工事を行っている。加えて、2016年に実施した耐震改修設計に係る調査において、コンクリートの中酸化、

鉄筋腐食等の劣化がなく、健全な状態であることを確認している。コンクリートの劣化に関する調査は継続的に行い、健全性の確認を行う。

以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。

・外観点検…年1回

## (2) 炉室 (S)

炉室 (S) で考慮すべき経年変化はコンクリート及び鉄筋の腐食、劣化並びに中性子照射によるコンクリートの劣化及び鉄筋の脆化である。

炉室 (S) は定期的な検査等において外観に異常がないことを確認している。また、2011年東北地方太平洋沖地震の後、2012年度に補修工事を行っている。さらに、2016年に実施した耐震改修設計に係る調査において、コンクリート及び鉄筋に中性化等による劣化がなく、健全な状態であることを確認しており、竣工当時の強度が維持されていると判断した。

中性子照射によるコンクリートの劣化の兆候が確認される中性子照射量は $10^{19}$  n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(4)</sup>、金属 (炭素鋼) の脆化の兆候が確認される中性子照射量は $10^{18}$  n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(1)</sup>であるのに対して、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量は「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」に示すとおり、保守的な評価をしても $7.2 \times 10^{14}$  n/cm<sup>2</sup> であり、中性子照射によるコンクリートの劣化及び鉄筋の脆化のおそれがないことを確認した。

以上の調査結果から、これまでの点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続するとともに、継続的に劣化の状況を調査し、健全性を維持する。

・外観点検…年1回

## 3) 総合評価

1995年5月から2022年9月の期間における設備の保全活動の実績を調査した結果、点検・保守、交換等が確実に行われていることを確認した。これらの活動においては、想定される経年変件事象の状態を把握し、劣化が進展した箇所について適切に交換・更新を実施するとともに、予防保全の観点からも消耗品を含めた部品の交換又は補修を実施する等、設備の健全性を維持するための取組みが確実に行われていることを確認した。

以上のことから、評価対象期間における保全活動内容は妥当であると評価する。

第2.1表 安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象（1/6）

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動 実績評価 対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-2	炉心タンク※	—	—	—
	格子板※	—	—	—
	格子板フレーム※	—	—	—
	給水停止スイッチ※	—	—	—
	監視操作盤	○	—	腐食、電気部品及びケーブルの劣化
	低速給水バイパス弁※	—	—	—
MS-2	核計装設備（安全保護系）	○	—	腐食、電気部品及びケーブルの劣化
	安全保護回路 原子炉停止回路、安全保護系 盤、スクラム遮断器盤、主電 源盤	○	—	腐食、電気部品及びケーブルの劣化
	安全板※	—	—	—
	急速排水弁※	—	—	—
	安全板駆動装置※	—	—	—
	ガイドピン※	—	—	—
	最大給水制限スイッチ※	—	—	—
排水開始スイッチ※	—	—	—	
PS-2 MS-2	低速給水吐出弁※	—	—	—
	低速流量調整弁※	—	—	—
PS-3	ウラン棒状燃料	—	—	—
	中性子毒物添加棒状燃料※	—	—	—
	起動用中性子源	—	—	—
	棒状燃料貯蔵設備 棒状燃料収納容器	—	—	—
	棒状燃料貯蔵設備Ⅱ 棒状燃料収納容器※	—	—	—
	溶液燃料貯蔵設備 U 溶液貯槽、U 溶液校正ポ ット、ノックアウトポット、 グローブボックス、主配管	—	—	—

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

第2.1表 安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象（2/6）

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動 実績評価 対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	溶液燃料貯蔵設備 液位計、インターロック	—	—	—
	溶液燃料貯蔵設備 漏えい検知器、ドリフト レイ（グローブボックス 内、貯槽室内）	—	—	—
	粉末燃料貯蔵設備 Pu 保管ピット	—	—	—
	粉末燃料貯蔵設備 収納容器、受入エリアクレ ーン、保管エリアクレ ーン、その他（保管容器移動 台車、貯蔵容器移送クレ ーン）	—	—	—
	ウラン酸化物燃料収納架台	—	—	—
	コンパクト型ウラン黒鉛混合 燃料収納架台、ディスク型ウ ラン黒鉛混合燃料収納架台	—	—	—
	核計装設備（計測制御系）	—	—	—
	炉室(S)放射線量率計	—	—	—
	炉下室(S)放射線量率計	—	—	—
	サーボ型水位計※	—	—	—
	高速流量計及び低速流量計※	—	—	—
	炉心温度計※	—	—	—
	ダンプ槽温度計※	—	—	—
	ダンプ槽電導度計※	—	—	—
	モニタ盤	—	—	—
	高速給水ポンプ※	—	—	—
	高速給水吐出弁※	—	—	—
高速流量調整弁※	—	—	—	

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器



第2.1表 安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象（3/6）

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動 実績評価 対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	高速給水バイパス弁※	—	—	—
	低速給水ポンプ※	—	—	—
	インターロック盤	—	—	—
	中レベル廃液系 中レベル廃液貯槽、主配管、 ポンプ、弁	—	—	—
	中レベル廃液系 漏えい検知器、堰	—	—	—
	低レベル廃液系 低レベル廃液貯槽、主配管、 ポンプ、弁	—	—	—
	低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	—	—	—
	極低レベル廃液系 極低レベル廃液貯槽、極低レ ベル廃液一時貯槽、排水槽 (I)、(II)、サンプルピット、配 管、ポンプ、弁	—	—	—
	極低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	—	—	—
	有機廃液系 有機廃液貯槽B、主配管、ポ ンプ、弁	—	—	—
	有機廃液系 漏えい検知器、堰	—	—	—
	固体廃棄物保管室（I）、 （II）、 $\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物保管 室	—	—	—
	固定吸収体、構造材模擬体、 デブリ構造材模擬体、ボイド 模擬体、燃料試料挿入管、内 挿管※	—	—	—
	パルス中性子発生装置	—	—	—
分析設備 グローブボックス	—	—	—	

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

第2.1表 安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象（4/6）

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動 実績評価 対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
	プロセス冷却設備 密閉式熱交換器、冷却水循環ポンプ、放射能モニタ、配管、弁	—	—	—
	真空設備 真空ポンプ、ベントコンデンサ、気液分離槽、バッファ槽、封液槽、ドレンポット、封液冷却器、ドレン排出ポンプ、封液循環ポンプ、自動弁	—	—	—
	圧縮空気設備 非常用空気圧縮機、常用空気圧縮機、アフタークーラ、フィルタ、除湿器、主空気槽、エアラインスーツ用空気槽、遮断弁	—	—	—
	ホット分析機器試験設備 グローブボックス	—	—	—
	アルファ化学実験設備 グローブボックス	—	—	—
	燃取補助設備 蒸発缶給液槽、蒸発缶、精留塔、回収酸槽、回収水槽、その他（濃縮液受槽、グローブボックス、主配管）	—	—	—
PS-3 MS-3	通常排水弁※	—	—	—
	給排水系 主配管※	—	—	—
MS-3	炉室（S）	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化、腐食、中性子照射劣化
	炉室フード	—	—	—
	ダンプ槽※	—	—	—

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

第2.1表 安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象（5/6）

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動 実績評価 対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
MS-3	槽ベント設備 B ブロワ（予備機を含む）、 NOX 洗浄塔、オフガス洗浄 塔、デミスタ、ベント加熱 器、フィルタ、主配管	—	—	—
	槽ベント設備 B 燃調グローブボックス、貯 蔵グローブボックス	—	—	—
	槽ベント設備 D ブロワ（予備機を含む）、フ ィルタ、加熱器、主配管	—	—	—
	気体廃棄物処理設備 洗浄塔、加熱器、ブロワ、 フィルタ(I)、フィルタ(II)、 デミスタ、気体廃棄物処理グ ローブボックス、フード、主 配管	—	—	—
	排気筒	—	—	—
	作業環境モニタリング設備 室内ダストモニタ、室内ガ スモニタ、ガンマ線エリアモ ニタ、中性子線エリアモニタ	—	—	—
	排気筒モニタリング設備 排気筒ガスモニタ、排気筒 ダストモニタ	—	—	—
	炉室（S）換気空調設備	—	—	—
	非常用発電機	—	—	—
	無停電電源装置	—	—	—
実験棟A 建家換気空調装置	—	—	—	

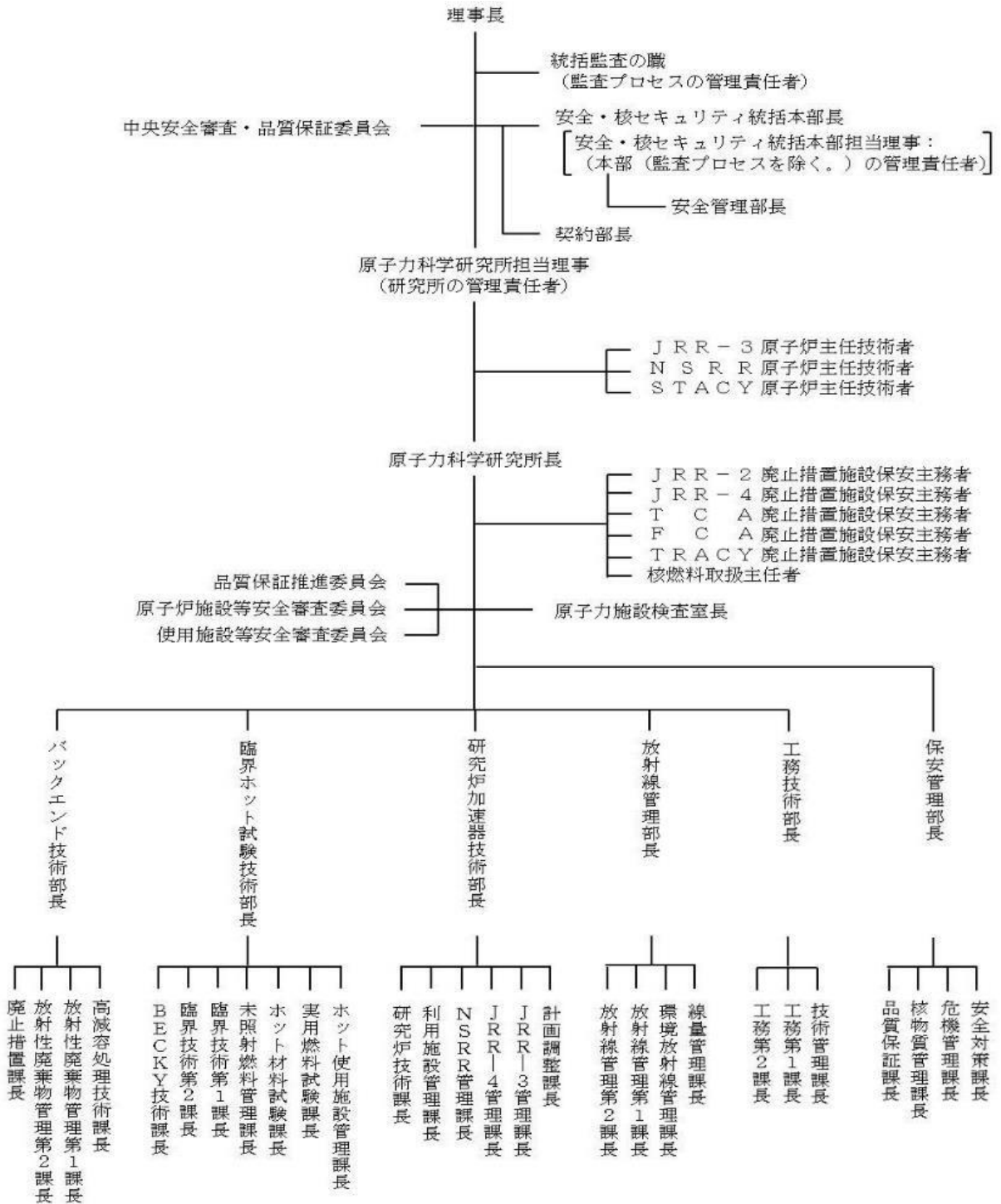
第2.1表 安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象（6/6）

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動 実績評価 対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
MS-3	実験棟Aグローブボックス換気装置	—	—	—
	実験棟Aフード換気装置	—	—	—
	実験棟B建家換気空調装置	—	—	—
	実験棟Bグローブボックス換気装置	—	—	—
	実験棟Bフード換気装置	—	—	—
	消火設備 自動火災報知設備(感知器、 発信器、受信器)、屋内外消火 栓設備(工業用水受槽、電動消 火ポンプ、消火ポンプ起動装 置、屋内外消火栓)、連結散水 設備(消防ポンプ車送水接続 口、配管設備)、消火器	—	—	—
	安全避難通路等	—	—	—
	安全スイッチ	—	—	—
	通信連絡設備	—	—	—
	建家 実験棟A、実験棟B	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣 化、腐食

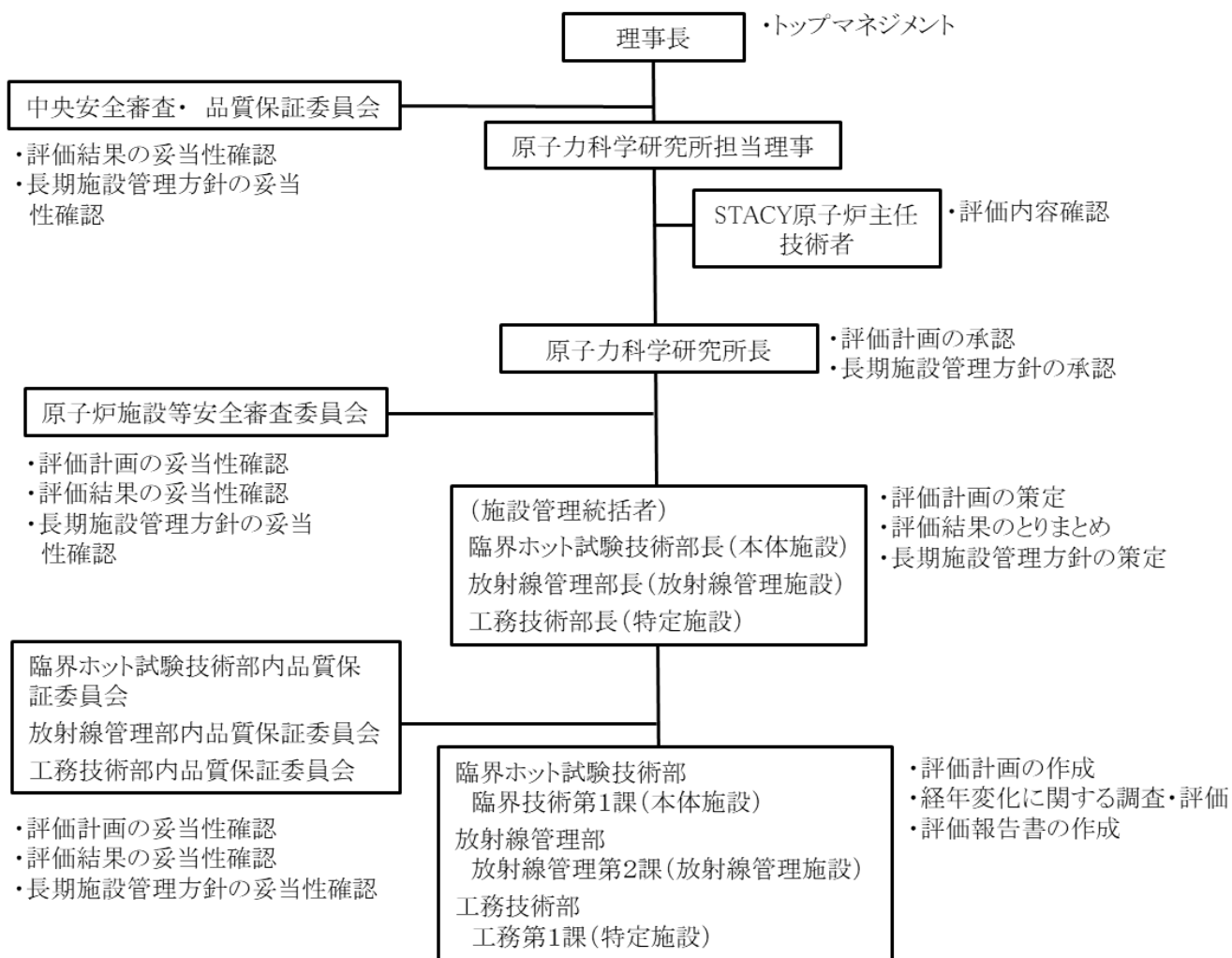
第 2.2 表 保全活動に関する評価対象機器等の部位毎の経年変化事象

評価対象となる構築物、 系統及び機器	部位	腐食	変形	劣化（絶縁低下、 中性化等）	摩耗	中性子照射 による劣化	応力腐食 割れ	熱時効
監視操作盤	電気部品	○	—	○	—	—	—	—
	ケーブル	○	—	○	—	—	—	—
	筐体	○	—	—	—	—	—	—
核計装設備 (安全保護系)	検出器	○	—	○	—	—*	—	—
	ケーブル	○	—	○	—	—*	—	—
	電気部品	○	—	○	—	—	—	—
安全保護回路 (原子炉停止回路、安全 保護系盤、スクラム遮断 器盤、主電源盤)	電気部品	○	—	○	—	—	—	—
	ケーブル	○	—	○	—	—	—	—
	筐体	○	—	—	—	—	—	—
建家	コンクリート	○	—	○	—	—	—	—
	鉄筋	○	—	—	—	—	—	—
炉室(S)	コンクリート	○	—	○	—	○	—	—
	鉄筋	○	—	—	—	○	—	—

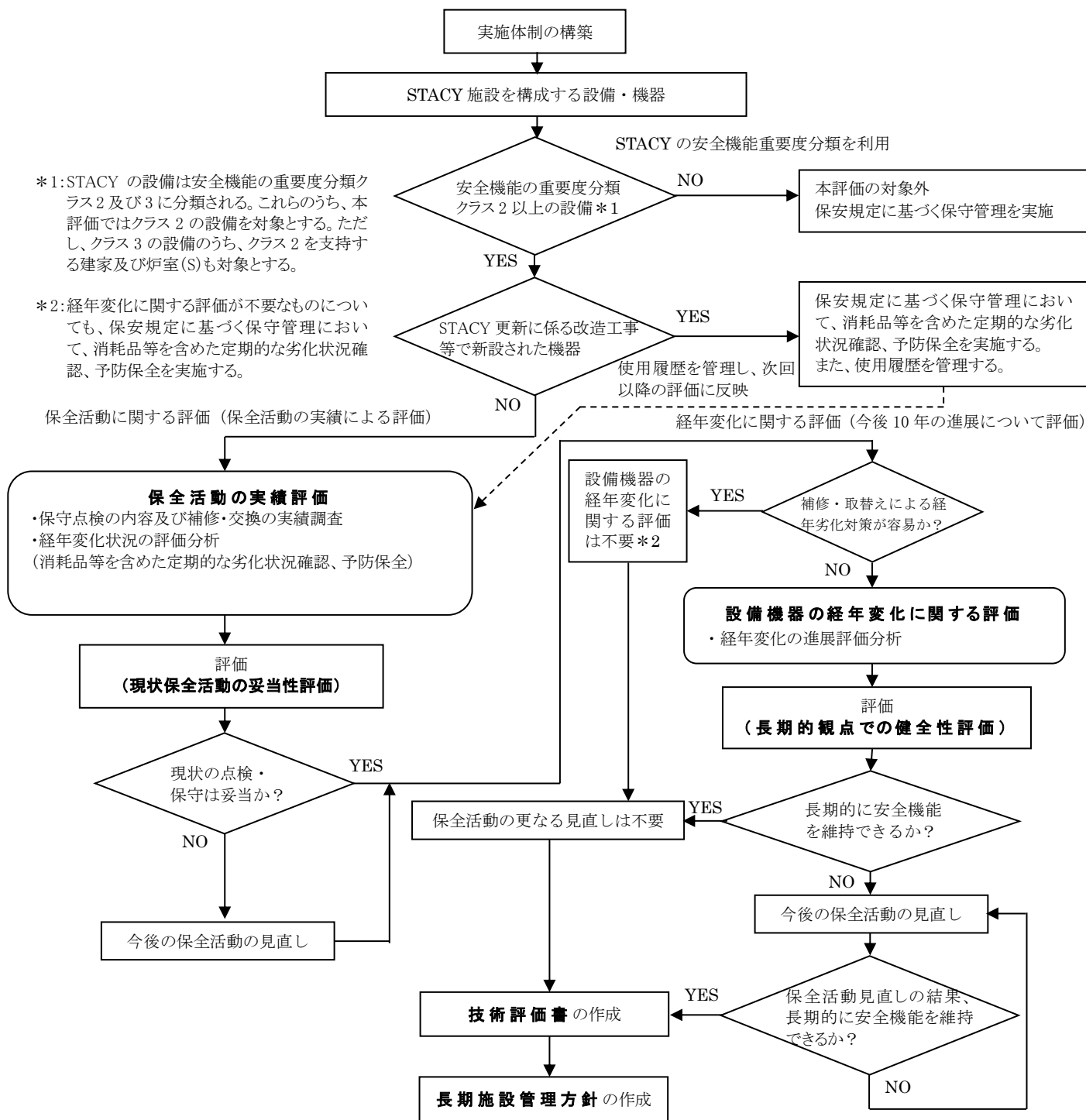
\* 核計装設備のうち、炉室(S)内に設置されている検出器及びケーブルの中性子照射による劣化は、絶縁劣化等の劣化に含めるものとする。



第 2.1 図 品質マネジメント計画書に基づく組織図



第 2.2 図 STACY の高経年化に関する評価の実施体制



第 2.3 図 高経年化に関する技術評価フロー



## 2.2 設備機器の経年変化に関する評価

安全機能を有する構築物、系統及び機器\*のうち補修・取替えによる経年劣化対策が容易でないものとして、建家（実験棟A及びB）、炉室（S）（以下「建家等」という。）のコンクリート劣化、構造材劣化について、経年変化に関する評価を行う。また、原子炉運転中に中性子の照射を受ける炉室（S）については、中性子照射によるコンクリート劣化についても評価を行う。

### 2.2.1 コンクリート劣化、構造材劣化

対象設備：建家等（建家（実験棟A及びB）、炉室（S））

#### 1) 使用状況

建家等で考慮すべき経年変化はコンクリート及び鉄筋の劣化である。建家等は設置から約30年が経過している。

建家等については、2011年の東北地方太平洋沖地震の後の2012年度及び2013年度に補修工事を行っている。また、2016年度には耐震改修設計のための調査を行っている。さらに、2018年には耐震性を向上させるため、耐震スリットを設ける工事を行っている。

#### 2) 調査結果

建家等は定期的な検査等における外観検査において、異常がないことを確認している。建家等は設置から30年程度であり、一般的に40年以上とされているコンクリートの耐用年数を超えるものではない。しかしながら、2011年の東北地方太平洋沖地震を受け、2012年度及び2013年度に補修工事を行い、建家等の健全性を維持している。

上記のとおり、外観にひび割れ等の異常がないことを確認していることに加え、外壁表面には仕上げ材が施工されていること、STACYのコンクリートの施工時期がアルカリ量及び塩化物量の規制に係るJIS改正（1986年）後の1989年～1992年であり、品質管理されたレディーミクストコンクリートを使用していることを総合的に勘案し、アルカリ骨材反応、塩害及び腐食については保全活動により健全性が維持されていると評価した。

また、2016年度には建家等の劣化状況調査として変形、亀裂、傾斜等がないことを確認するとともに、鉄筋コンクリート構造物の維持保全を考える上で基礎的な指標となる中性化深さJIS A 1152：2011「コンクリートの中性化深さの測定方法」に準拠した鉄筋コンクリートの中性化深さ等の調査を行い、鉄筋コンクリートの健全性が確保されていることを確認している。

中性化深さについては、以下に示す「岸谷式中性化速度式」<sup>(6)</sup>により現在（2023年1月）及び10年後（2033年1月）の中性化深さを評価した。

$$C = \alpha \cdot \beta \cdot \frac{(X-0.25)}{\sqrt{0.3 \cdot (1.15 + 3 \cdot X)}} \cdot R \cdot \sqrt{y}$$

ここで、

C：中性化深さの推定値（cm）

$\alpha$ ：環境条件による係数=1.7

$\beta$  : 仕上材による係数=1.0

$x$  : 水セメント比/100=0.6

$R$  : 中性化比率=1.0

$y$  : 設置からの経過年数 (年)

評価の結果、最も厳しい結果となった、仕上材が施工されていないコンクリート打ち放しの部位 (実験棟A炉室上部:熱源近傍のため温度高、人の立入り頻度高) の中性化深さの推定値が2016年の時点において31.0mmであり、設置後約30年が経過した2023年1月現在で35.1mm、設置後約40年が経過する2033年1月には40.4mmの深さまで進展するおそれがあることを確認した。しかしながら、当該箇所のコンクリートのかぶり厚さは60mmであり、設置後約40年が経過しても健全性は維持されることを確認した。なお、2016年に実施した中性化深さの実測値は推定値の74%であり、推定値は実測値に対して保守的な評価となっていることから、実際には、より裕度があるものと推定される。

### 3) 評価

2012年度及び2013年度に補修工事を実施していること、定期的な検査等における外観検査において異常がないことを確認していること及びコンクリートの劣化調査並びに劣化の評価結果から、現在の管理を継続することで今後10年間も建家等の健全性は維持され、長期的に安全機能を維持できることを確認した。

#### 2.2.2 中性子照射によるコンクリートの劣化

対象設備: 炉室 (S)

##### 1) 使用状況

炉室 (S) の壁、床及び天井はSTACYの原子炉運転中、炉心から発生する中性子の照射を受ける。炉心から最も近い位置にあるコンクリートまでの距離は約2.5mである。

これまでのSTACY運転による総積算出力は約5.2 kW・hである。この積算出力から見積もられる総核分裂数は約 $5.85 \times 10^{17}$ 、総発生中性子数は約 $1.46 \times 10^{18}$  である。

##### 2) 調査結果

炉室 (S) 内の中性子照射量の評価を行った結果、約 $7.2 \times 10^{14}$  n/cm<sup>2</sup>であり、中性子照射によりコンクリートの劣化の兆候が確認される $1 \times 10^{19}$  n/cm<sup>2</sup> <sup>(4)</sup> 及び鉄筋の劣化の兆候が確認される $1 \times 10^{18}$  n/cm<sup>2</sup> <sup>(1)</sup> に対して十分な裕度があることを確認した。評価に当たっては、保守的な設定として炉心内の燃料被覆管の位置における中性子束をMVP2 <sup>(7)</sup> 及びJENDL-3.3 <sup>(8)</sup> を用いて計算し、その中性子束により炉室 (S) の壁が照射されると仮定した。

また、上記評価と同様の保守的な条件において、今後10年間、STACYの最大年間出力3kW・hで運転を行ったと仮定しても、中性子照射量は $4.2 \times 10^{15}$  n/cm<sup>2</sup> であり、中性子照射によりコンクリート及び鉄筋が劣化し、強度が低下するおそれはない。

### 3) 評価

これまでの運転による炉室（S）の中性子照射量を評価し、保守的な評価をしてもコンクリート及び鉄筋が劣化しないことを確認した。また、今後10年間の保守的な条件下での運転を行っても、その中性子照射量はコンクリート及び鉄筋を劣化させるものではなく、強度が低下するおそれはないことから、長期的に安全機能を維持できることを確認した。

### 3. 今後の高経年化対策

今回実施した施設定期評価における高経年化に関する評価結果より、長期施設管理方針を策定した。

#### 3.1 保全活動及び経年変化に関する評価結果

保全活動の実績を調査した結果、点検・保守、交換等が確実に行われていることを確認した。これらの活動においては、想定される経年変件事象の状態を把握し、劣化が進展した箇所について適切に交換・更新を実施するとともに、予防保全の観点からも部品の交換又は補修を実施する等、設備の健全性を維持するための取組みが確実に行われていることを確認した。

以上のことから、評価対象期間における保全活動内容は妥当であると評価する。

設備機器の経年変化に関する評価については、安全機能を有する構築物、系統及び機器\*のうち、補修・取替えによる経年劣化対策が容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変件事象に対して実施した保全活動の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施した。

評価の結果、10年後も健全性が維持される見込みであり、長期健全性が確保されることを確認した。

#### 3.2 長期施設管理方針

（始期：2023年9月13日、適用期間：10年間）

高経年化に関する評価の結果、高経年化対策として充実すべき施設管理の項目はない。

#### 4. まとめ

STACYの高経年化に関する評価として、安全機能を有する構築物、系統及び機器\*について、現状の保全活動の妥当性評価及び長期的観点での健全性評価を実施した。評価対象は原子炉設置変更許可申請書における安全機能の重要度分類に基づき選定した。これらのうちSTACY更新に係る改造工事等で新設された設備機器は今回の評価の対象外とするが、保安規定に基づく保守管理において、消耗品を含めた定期的な劣化状況確認及び予防保全を実施する。また、使用履歴を管理し、次回以降の評価に反映する。

保全活動の実績評価については、これまでに実施した保守・点検の内容や補修・交換について、点検記録、検査記録、作業記録等を調査し、現状の保全活動が適切なものであることを確認した。

設備機器の経年変化に関する評価については、安全機能を有する構築物、系統及び機器\*のうち、補修・取替えによる経年劣化対策が容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変化事象に対して実施した保全活動の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施した。

以上の評価の結果、今までと同様の保全活動を継続することで、10年後も健全性が維持される見込みであることを確認した。

これらの評価に基づき、STACYの今後10年間の長期施設管理方針を策定した。今後とも定期的な検査等（定期事業者検査、自主検査、保守・点検等）による保全活動を行い、設備の健全性の維持に努める。

## 5. 参考文献

- (1) 中田 早人, 「原子炉容器鋼材の中性子照射脆化モデルの現状」, INSS ジャーナル, Vol. 3, PP. 276-284(1996)
- (2) 亀山雅司, PWR 炉内構造物の中性子照射誘起応力腐食割れに対する保全対策の検討」, 保全学 3(4) (2005)
- (3) M. Kodama, R. Katsura, J. Morisawa, S. Nishimura, S. Suzuki, K. Asano, K. Fukuya, K. Nakata, IASCC SUSCEPTIBILITY OF AUSTENITIC STEELS IRRADIATED TO HIGH NEUTRON FLUENCE Sixth International Symposium on Environmental Degradation of Materials in Nuclear Power Systems Water Reactors, TMS, (1993)
- (4) 「中性子照射がコンクリートの強度に及ぼす影響 NTEC-2019-1001」 NRA 技術報告 (2019)
- (5) 「原子炉材料ハンドブック」 日刊工業新聞社 (1977)
- (6) 「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5N 2013 (原子力発電所における鉄筋コンクリート工事)」 日本建築学会 (2013)
- (7) Y. Nagaya, T. Mori, K. Okumura and M. Nakagawa, “MVP/GMVP II: General Purpose Monte Carlo Codes for Neutron and Photon Transport Calculations based on Continuous Energy and Multigroup Methods,” JAERI 1348 (2005).
- (8) K. Shibata, T. Kawano, T. Nakagawa, O. Iwamoto, J. Katakura, T. Fukahori, S. Chiba, A. Hasegawa, T. Murata, H. Matsunobu, T. Ohsawa, Y. Nakajima, T. Yoshida, A. Zukeran, M. Kawai, M. Baba, M. Ishikawa, T. Asami, T. Watanabe, Y. Watanabe, M. Igashira, N. Yamamuro, H. Kitazawa, N. Yamano and H. Takano: “Japanese Evaluated Nuclear Data Library Version 3 Revision-3: JENDL-3.3,” J. Nucl. Sci. Technol. 39, 1125 (2002).
- (9) 「原子力発電所の高経年化対策実施基準」 日本原子力学会 (2008)
- (10) R. G. Jaeger et al., Engineering Compendium On Radiation Shielding Volume II Shielding Materials. (1975)

修正前	修正後	備考
<p data-bbox="130 436 1329 577">施設定期評価報告書 ( S T A C Y 施設 )</p> <p data-bbox="409 709 1050 850">第3回 (その1 高経年化に関する評価)</p> <p data-bbox="587 1472 863 1522">令和5年<u>3</u>月</p> <p data-bbox="528 1654 931 1969">原子力科学研究所 臨界ホット試験技術部 工務技術部 放射線管理部</p>	<p data-bbox="1329 436 2528 577">施設定期評価報告書 ( S T A C Y 施設 )</p> <p data-bbox="1608 709 2249 850">第3回 (その1 高経年化に関する評価)</p> <p data-bbox="1786 1472 2062 1522">令和5年<u>7</u>月</p> <p data-bbox="1727 1654 2131 1969">原子力科学研究所 臨界ホット試験技術部 工務技術部 放射線管理部</p>	<p data-bbox="2528 1459 2733 1491">報告時期の変更</p>

施設定期評価報告書 (STACY 施設) 第3回 (その1 高経年化に関する評価) 新旧対照表

修正前	修正後	備考
目次	目次	
1. STACYの概要 . . . . . 1	1. STACYの概要 . . . . . 1	
1.1 原子炉設置変更許可 . . . . . 1	1.1 原子炉設置変更許可 . . . . . 1	
1.2 原子炉施設の概要 . . . . . 3	1.2 原子炉施設の概要 . . . . . 3	
1.3 STACYの運転実績 . . . . . 26	1.3 STACYの運転実績 . . . . . 26	
2. 高経年化に関する評価 . . . . . 30	2. 高経年化に関する評価 . . . . . 30	
2.1 <u>保守点検</u> の実績評価 . . . . . <u>30</u>	2.1 <u>保全活動</u> の実績評価 . . . . . <u>31</u>	評価実施計画改定に伴う記載の適正化 頁番号の適正化
2.2 設備機器の経年変化に関する評価 . . . . . <u>54</u>	2.2 設備機器の経年変化に関する評価 . . . . . <u>46</u>	
3. 今後の高経年化対策 . . . . . <u>56</u>	3. 今後の高経年化対策 . . . . . <u>48</u>	
3.1 <u>保守点検</u> 及び経年変化に関する評価結果 . . . . . <u>56</u>	3.1 <u>保全活動</u> 及び経年変化に関する評価結果 . . . . . <u>48</u>	
3.2 長期施設管理方針 . . . . . <u>56</u>	3.2 長期施設管理方針 . . . . . <u>48</u>	
4. まとめ . . . . . <u>57</u>	4. まとめ . . . . . <u>49</u>	
5. 参考文献 . . . . . <u>58</u>	5. 参考文献 . . . . . <u>50</u>	

修正前	修正後	備考
<p>1. STACYの概要 1.1 原子炉設置変更許可の経緯 ～ 1.3 STACYの運転実績 (省略)</p> <p>第 1.3-1 表 運転開始から 2022 年度までの運転実績 (その 1) ～ 第 1.3-1 表 運転開始から 2022 年度までの運転実績 (その 3) (省略)</p> <p>2. 高経年化に関する評価 今後の STACY の安全確保のための長期施設管理方針に反映するため、安全機能を有する構築物、系統及び機器について、定期的な検査等の保全活動の妥当性を評価する。 <u>ただし、STACY 更新に係る改造工事等で新設された設備機器は評価対象外とする。</u></p> <p><u>表 2.1 に評価対象機器及び経年変化事象を示す。</u></p> <p>STACY では、原子炉施設の健全性維持のため、経年変化に対する対策が実施されている。原子炉施設の安全は、定期的な検査等で行っている経年変化による寿命を考慮した交換、更新等により確保されている。</p> <p>「2.1 <u>保守点検</u>の実績評価」においては、<u>保守点検</u>の実績評価として、構築物、系統及び機器に対して実施した保守・点検の内容や補修・交換について、点検記録、検査記録、作業記録等を調査し、現状の保全内容が適切なものであることを確認する。</p>	<p>1. STACYの概要 1.1 原子炉設置変更許可の経緯 ～ 1.3 STACYの運転実績 (変更なし)</p> <p>第 1.3-1 表 運転開始から 2022 年度までの運転実績 (その 1) ～ 第 1.3-1 表 運転開始から 2022 年度までの運転実績 (その 3) (変更なし)</p> <p>2. 高経年化に関する評価 今後の STACY の安全確保のための長期施設管理方針に反映するため、安全機能を有する構築物、系統及び機器*について、定期的な検査等の保全活動の妥当性を評価する。 <u>評価は「原子力科学研究所原子炉施設保安規定」(以下「保安規定」という。 ) 及び「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」(以下「品質マネジメント計画書」という。 ) に基づく組織により、保安規定 (第 1 編総則 第 7 章 原子炉施設の定期的な評価) に基づく「施設定期評価実施計画」を策定した上で実施する。</u> <u>「施設定期評価実施計画」は、品質マネジメントシステムに定める組織により評価方法の妥当性を確認する。本評価の結果を取りまとめた「施設定期評価報告書」についても品質マネジメント計画書に定める組織により評価結果の妥当性を確認する。品質マネジメント計画書に定める組織図を第 2.1 図に、STACY の高経年化に関する評価の実施体制を第 2.2 図に示す。また、高経年化に関する評価に係る関連文書は、以下の品質マネジメントシステム文書のとおり。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「中央安全審査・品質保証委員会の運営について」</li> <li>・「原子炉施設等安全審査委員会規則」</li> </ul> <p><u>* : STACY の設備は安全機能の重要度分類クラス 2 及び 3 に分類される。これらのうち、本評価ではクラス 2 の設備を対象とする。ただし、クラス 3 の設備のうち、クラス 2 を支持する建家及び炉室 (S) も対象とする。</u></p> <p><u>STACY 更新に係る改造工事等で新設された機器は、保安規定に基づく保守管理において、消耗品等を含めた定期的な劣化状況確認、予防保全を実施する。また、使用履歴を管理し、次回以降の評価に反映する。以下同じ。</u></p> <p><u>高経年化に関する技術評価フローを第 2.3 図に示す。安全機能を有する構築物、系統及び機器*とそれらの経年変化事象を第 2.1 表に、保全活動に関する評価対象機器等の部位毎の経年変化事象を第 2.2 表に示す。</u></p> <p>STACY では、原子炉施設の健全性維持のため、経年変化に対する対策が実施されている。原子炉施設の安全は、定期的な検査等で行っている経年変化による寿命を考慮した交換、更新等により確保されている。</p> <p>「2.1 <u>保全活動</u>の実績評価」においては、<u>保全活動</u>の実績評価として、<u>安全機能を有する</u>構築物、系統及び機器*に対して実施した保守・点検の内容や補修・交換について、点検記録、検査記録、作業記録等を調査し、現状の保全内容が適切なものであることを確認する。</p>	<p>評価実施計画改定に伴う記載の追加等</p>



修正前	修正後	備考
<p>「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」においては、安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、補修、取替えが容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変化事象に対して実施した<u>保守点検</u>の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施する。</p> <p>評価対象期間は初回の使用前検査に合格して施設の供用を開始した1995年5月から、2022年9月までとする。</p> <p>2.1 <u>保守点検</u>の実績評価</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器について、設備機器の機能維持のため、定期的な検査等の保全活動において行われてきた保守、点検、交換等の実績調査を行うとともに、経年変化の事象（中性子照射脆化、腐食、摩耗等）について調査分析し、現状の保全内容の妥当性を評価する。</p> <p><u>保守点検</u>の実績評価では、定期的に行う検査等の保全活動の妥当性及び長期的観点における機器の健全性について評価するとともに、安全機能を有する構築物、系統及び機器で考えられる経年変化事象を調査分析し、その結果に基づいて調査対象期間に行った<u>保守点検</u>と保全活動の妥当性を評価した。</p> <p>以下に各構築物、系統及び機器に対する中性子照射脆化、腐食、磨耗、絶縁劣化及びその他の各経年変化事象を考慮した現状の保全内容の調査結果及び評価を示す。</p> <p>2.1.1 経年変化事象の抽出</p> <p>1) 調査方法</p> <p>各々の安全機能を有する構築物、系統及び機器について以下の調査を実施し、設計上の観点から、構造、使用材料・使用条件等を考慮し、経年変化事象を抽出する。</p> <p>①設計上考慮している経年変化事象 ②最近の知見で得られている経年変化事象 ③過去、国内外で発生した事故、故障の原因となった経年変化事象</p> <p>2) 調査結果</p> <p>評価対象機器である安全機能を有する構築物、系統及び機器で考えられる経年変化事象を抽出した。</p> <p>①設計上考慮している経年変化事象</p> <p>STACYの構築物、系統及び機器について、設計上の観点から、構造、使用材料・使用条件等を考慮し、以下の経年変化事象を抽出した。</p>	<p>「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」においては、安全機能を有する構築物、系統及び機器*のうち、補修、取替えによる<u>経年劣化対策</u>が容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変化事象に対して実施した<u>保全活動</u>の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施する。</p> <p>評価対象期間は初回の使用前検査に合格して施設の供用を開始した1995年5月から、2022年9月までとする。</p> <p>2.1 <u>保全活動</u>の実績評価</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器*について、設備機器の機能維持のため、定期的な検査等の保全活動において行われてきた保守、点検、交換等の実績調査を行うとともに、経年変化の事象（中性子照射脆化、腐食、摩耗等）について調査分析し、現状の保全内容の妥当性を評価する。</p> <p><u>保全活動</u>の実績評価では、定期的に行う検査等の保全活動の妥当性及び長期的観点における機器の健全性について評価するとともに、安全機能を有する構築物、系統及び機器*で考えられる経年変化事象を調査分析し、その結果に基づいて調査対象期間に行った<u>保全活動</u>の妥当性を評価した。</p> <p>以下に各構築物、系統及び機器に対する中性子照射脆化、腐食、磨耗、絶縁劣化及びその他の各経年変化事象を考慮した現状の保全内容の調査結果及び評価を示す。</p> <p>2.1.1 経年変化事象の抽出</p> <p>1) 調査方法</p> <p>各々の安全機能を有する構築物、系統及び機器*について以下の調査を実施し、設計上の観点から、構造、使用材料・使用条件等を考慮し、経年変化事象を抽出する。</p> <p>①設計上考慮している経年変化事象 ②最近の知見で得られている経年変化事象 ③過去、国内外で発生した事故、故障の原因となった経年変化事象</p> <p>2) 調査結果</p> <p>評価対象機器である安全機能を有する構築物、系統及び機器で考えられる経年変化事象を抽出した。</p> <p>①設計上考慮している経年変化事象</p> <p>STACYの構築物、系統及び機器について、設計上の観点から、構造、使用材料・使用条件等を考慮し、以下の経年変化事象を抽出した。</p> <p><u>事象の抽出に当たっては、試験研究用等原子炉施設の定期的な評価に関する運用ガイド、従前の定期的な評価に係る文部科学省事務連絡文書に記載された事象、実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド、原子力発電所の高経年化対策実施基準<sup>(9)</sup>等を参考にした。STACYの設備機器は常温～最大水温70℃、大気圧で使用することから、高温・高圧の環境がなく、変形、熱時効の考慮は不要である。また、評価対象機器は水との接触等の環境因子がないことから、応力腐食割れの考慮は不要である。さらに、振動を伴う動的な評価対象機器がないため、摩耗の考慮は不要である。</u></p>	<p>評価実施計画改定に伴う記載の追加等</p>

修正前	修正後	備考
<p>イ. 金属材料  <u>中性子照射脆化、腐食、変形</u></p> <p>ロ. 電気機器、計器類                      電気部品<u>の劣化</u>、ケーブルの劣化</p> <p>ハ. 鉄筋コンクリート                      コンクリートの劣化、<u>鉄筋の劣化</u></p> <p><u>ニ. 振動を伴う機器</u>  <u>部品の劣化及び摩耗</u></p> <p><u>ホ. グローブボックス</u>  <u>変形、部品の劣化</u></p> <p>②最近の知見で得られている経年変化事象                      最近の知見で得られている経年変化事象を調査した結果を以下に示す。                      2020年3月31日改正、原子力規制委員会「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」によると、以下に示す経年変化事象が示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低サイクル疲労</li> <li>・ 中性子照射脆化</li> <li>・ 照射誘起型応力腐食割れ</li> <li>・ 2相ステンレス鋼の熱時効</li> <li>・ 電気・計装品の絶縁低下</li> <li>・ コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下</li> </ul> <p>「低サイクル疲労」は、温度、圧力及び流量変化により、機器の構造不連続部等に局所的に大きな応力変動が生じ、それが繰り返された場合に疲労割れの発生に至る可能性がある事象である。本評価の対象設備については、運転に伴う温度、圧力及び流量に大きな変化はなく、低サイクル疲労が発生するような環境下にはない<u>と考えられる</u>。ただし、改造工事で新設する給排水配管（今回の高経年化に関する評価の対象外）については、給排水に伴う圧力及び流量の変化があるため、保守点検における外観確認等により健全性を維持する。</p> <p>「中性子照射脆化」は、中性子の照射により、金属が脆化する現象である。脆化の兆候が確認されるしきい照射量は金属（炭素鋼）が<math>10^{18}</math> n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(1)</sup>であるのに対して、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量は、「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」に示すとおり、保守的な評価をしても<math>7.2 \times 10^{14}</math> n/cm<sup>2</sup>であり、しきい照射量と比して十分小さいことから、中性子照射脆化のおそれがないことを確認した。</p> <p>「照射誘起型応力腐食割れ」は、材料因子としてステンレス鋼が受ける中性子照射量が <math>10^{21}</math> n/cm<sup>2</sup> 程度<sup>(2) (3)</sup> を超え、環境因子としての高温高压水及び応力因子として溶接残留応力が重畳すると、割れが生じる現象である。前述の「中性子照射脆化」で示したとおり、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量の積算値は、炉心内であっても <math>7.2 \times 10^{14}</math> n/cm<sup>2</sup> 程度であり、上記のしきい照射量と比して十分小さい。また、STACYでは高温高压水を使用しないことから、照射誘起型応力腐食割れが発生するような環境にはない<u>と考えられる</u>。</p> <p>「2相ステンレス鋼の熱時効」は、2相ステンレス鋼はオーステナイト相中に一部</p>	<p>イ. 金属材料                      腐食</p> <p>ロ. 電気機器、計器類  <u>腐食、電気部品及びケーブルの劣化 (中性子照射による劣化を含む。)</u></p> <p>ハ. 鉄筋コンクリート                      コンクリート及び鉄筋の劣化、<u>中性子照射による劣化、腐食</u>  <u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p>②最近の知見で得られている経年変化事象                      最近の知見で得られている経年変化事象を調査した結果を以下に示す。                      2020年3月31日改正、原子力規制委員会「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」によると、以下に示す経年変化事象が示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低サイクル疲労</li> <li>・ 中性子照射脆化</li> <li>・ 照射誘起型応力腐食割れ</li> <li>・ 2相ステンレス鋼の熱時効</li> <li>・ 電気・計装品の絶縁低下</li> <li>・ コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下</li> </ul> <p>「低サイクル疲労」は、温度、圧力及び流量変化により、機器の構造不連続部等に局所的に大きな応力変動が生じ、それが繰り返された場合に疲労割れの発生に至る可能性がある事象である。本評価の対象設備については、運転に伴う温度、圧力及び流量に大きな変化はなく、<u>降伏点を越える応力は発生しないことから</u>、低サイクル疲労が発生するような環境下にはない。ただし、改造工事で新設する給排水配管（今回の高経年化に関する評価の対象外）については、給排水に伴う圧力及び流量の変化があるため、保守点検における外観確認等により健全性を維持する。</p> <p>「中性子照射脆化」は、中性子の照射により、金属が脆化する現象である。脆化の兆候が確認されるしきい照射量は金属（炭素鋼）が<math>10^{18}</math> n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(1)</sup>であるのに対して、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量は、「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」に示すとおり、保守的な評価をしても<math>7.2 \times 10^{14}</math> n/cm<sup>2</sup>であり、しきい照射量と比して十分小さいことから、中性子照射脆化のおそれがないことを確認した。</p> <p>「照射誘起型応力腐食割れ」は、材料因子としてステンレス鋼が受ける中性子照射量が <math>10^{21}</math> n/cm<sup>2</sup> 程度<sup>(2) (3)</sup> を超え、環境因子としての高温高压水及び応力因子として溶接残留応力が重畳すると、割れが生じる現象である。前述の「中性子照射脆化」で示したとおり、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量の積算値は、炉心内であっても <math>7.2 \times 10^{14}</math> n/cm<sup>2</sup> 程度であり、上記のしきい照射量と比して十分小さい。また、STACYでは高温高压水を使用しないことから、照射誘起型応力腐食割れが発生するような環境にはない。</p> <p>「2相ステンレス鋼の熱時効」は、2相ステンレス鋼はオーステナイト相中に一部</p>	<p>評価実施計画改定に伴う記載の追加等</p>

修正前	修正後	備考
<p>フェライト相を含む2相組織であるため、高温で加熱されると時間とともにフェライト相内でより安定な組織形態へ移行しようとし、相分離が起こり、靱性が低下する可能性がある事象である。STACYの安全機能を有する構築物、系統及び機器では、2相ステンレス鋼を使用しておらず、高温になる環境下にもないことから、2相ステンレス鋼の熱時効が発生することはない。</p> <p>「電気・計装品の絶縁低下」は、分電盤、負荷及びケーブルについて定期的な点検を行い、絶縁抵抗測定を測定することにより、絶縁低下がなく、健全性が維持されていることを確認している。今後も継続的に点検を行い、健全性を維持する。</p> <p>「コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下」は、2016年に実施した耐震改修設計に係る建家の調査において、コンクリートに劣化がなく、十分な強度を有していることを確認しており、竣工当時の強度及び遮蔽能力が維持されていると判断した。今後も継続的に劣化の状況を調査し、健全性を維持する。また、中性子照射によりコンクリートの劣化の兆候が確認されるしきい照射量が<math>10^{19}</math> n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(4)</sup>であるのに対して、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量は、「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」に示すとおり、保守的な評価をしても<math>7.2 \times 10^{14}</math> n/cm<sup>2</sup>であり、しきい照射量と比して十分小さいことから、中性子照射によるコンクリートの劣化のおそれはなく、コンクリートの強度及び遮蔽能力が維持されることを確認した。</p> <p>③過去、国内外で発生した事故、故障の原因となった経年変化事象</p> <p>評価対象設備機器について、構造、使用材料・使用条件等を考慮し、過去に国内外で発生した事故、故障の原因となった経年変化事象を調査した。調査は原子力施設情報公開ライブラリーに登録されている事例について実施した。調査の結果、<u>評価対象設備機器の評価に係る経年変化事象はなかった。</u></p> <p>2.1.2 <u>保守点検</u>の実績調査</p> <p>1) 調査方法</p> <p>評価対象設備機器について、1995年5月から2022年9月までに実施した保守、点検、補修、交換等の保守実績を調査し、保全内容が適切なものであるか評価する。</p> <p>2) 調査結果</p> <p>イ. 計測制御系統施設</p> <p>(1)核計装設備</p> <p>核計装設備は、STACYの運転停止状態から最大熱出力までの中性子束を連続して</p>	<p>フェライト相を含む2相組織であるため、高温で加熱されると時間とともにフェライト相内でより安定な組織形態へ移行しようとし、相分離が起こり、靱性が低下する可能性がある事象である。STACYの安全機能を有する構築物、系統及び機器*では、2相ステンレス鋼を使用しておらず、高温になる環境下にもないことから、2相ステンレス鋼の熱時効が発生することはない。</p> <p>「電気・計装品の絶縁低下」は、分電盤、負荷及びケーブルについて定期的な点検を行い、絶縁抵抗測定を測定することにより、絶縁低下がなく、健全性が維持されていることを確認している。今後も継続的に点検を行い、健全性を維持する。</p> <p>「コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下」は、2016年に実施した耐震改修設計に係る建家の調査において、コンクリートに劣化がなく、十分な強度を有していることを確認しており、竣工当時の強度が維持されていると判断した。今後も継続的に劣化の状況を調査し、健全性を維持する。また、中性子照射によりコンクリートの劣化の兆候が確認されるしきい照射量が<math>10^{19}</math> n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(4)</sup>であるのに対して、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量は、「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」に示すとおり、保守的な評価をしても<math>7.2 \times 10^{14}</math> n/cm<sup>2</sup>であり、しきい照射量と比して十分小さいことから、中性子照射によるコンクリートの劣化のおそれはなく、コンクリートの強度及び遮蔽能力が維持されることを確認した。<u>なお、STACYのコンクリートは中性子の遮蔽能力に影響する温度制限値(88℃)<sup>(10)</sup>以下で使用することから、熱による遮蔽能力の低下のおそれはない。</u></p> <p>③過去、国内外で発生した事故、故障の原因となった経年変化事象</p> <p>評価対象設備機器について、構造、使用材料・使用条件等を考慮し、過去に国内外で発生した事故、故障の原因となった経年変化事象を調査した。調査は原子力施設情報公開ライブラリーに登録されている事例からSTACYの評価対象設備機器に類似する設備機器に関する事例を抽出し、その内容について確認した。調査の結果、<u>抽出された事例はSTACYと異なる使用環境における事象又は施工不良等、経年劣化以外の原因によるものであり、本評価に反映すべき経年変化事象がないことを確認した。</u></p> <p><u>・事象調査例：泊発電所3号機非常用ディーゼル発電機B号機制御盤内リレー端子接続不良(報告書番号2018-北海道-M001)、美浜発電所1号機原子炉格納容器内Bループ室壁面からの僅かな水のにじみについて(報告書番号2007-関西-M001)、島根原子力発電所2号機 中性子源領域計装の動作不能(2011-中国-M002 Rev.3)</u></p> <p>2.1.2 <u>保全活動</u>の実績調査</p> <p>1) 調査方法</p> <p>評価対象設備機器について、1995年5月から2022年9月までに実施した保守、点検、補修、交換等の保守実績を調査し、保全内容が適切なものであるか評価する。</p> <p>2) 調査結果</p> <p>イ. 計測制御系統施設</p> <p>(1)核計装設備 <u>(安全保護系)</u></p> <p>核計装設備は、STACYの運転停止状態から最大熱出力までの中性子束を連続して</p>	<p>評価実施計画改定に伴う記載の追加等</p>



修正前	修正後	備考
<p>計測し、運転制御及び安全保護動作に必要な情報を得るための設備であり、起動系 2 系統、<u>運転系線型出力系 2 系統</u>、<u>運転系対数出力系 2 系統</u>及び安全出力系 2 系統である。核計装は、検出器、増幅器、高圧電源等を組み合わせて構成されている。</p> <p>核計装設備で考慮すべき経年変化は検出器、電気部品、ケーブル及び端子の劣化である。</p> <p>核計装設備は定期的な検査等において消耗品の交換、盤内の清掃、検出器及びケーブルを含めた絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。また、検出器のうち劣化の兆候が認められた起動系検出器 (2 台) については、2023年度までに交換を実施する。</p> <p>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</p> <p><u>(2) プロセス計装設備</u></p> <p><u>プロセス計装設備は、STACY内の各種プロセス量を測定し、STACYの運転制御及び安全保護動作に必要な情報を得るため、次に示す安全保護系のプロセス計装設備及び計測制御系のプロセス計装設備で構成する。ここでは、プロセス計装設備のうち、STACY改造後も継続使用する放射線量率計について評価を行うものとする。</u></p> <p><u>炉室 (S) 及び炉下室 (S) には、室内の放射線線量率を計測するための放射線量率計を設けており、線量率が高いときは、それぞれの遮蔽扉が開かないようにするためのインターロック信号を発する。放射線量率計は、検出器、増幅器、高圧電源等を組み合わせて構成されている。</u></p> <p><u>プロセス計装設備で考慮すべき経年変化は検出器、電気部品及びケーブルの劣化である。</u></p> <p><u>プロセス計装設備は定期的な検査等において作動確認、部品等の交換、盤内の清掃、検出器及びケーブルを含めた絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。</u></p> <p><u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(3) 安全保護回路</u></p> <p>安全保護回路は制御室内に設置された原子炉停止回路、安全保護系盤及び主電源盤、並びに炉下室 (S) に設置されたスクラム遮断器盤で構成されている。安全保護回路で考慮すべき経年変化は電気部品及びケーブルの劣化である。</p> <p>安全保護回路に対する保全活動として、<u>定期点検及び日常点検において状態確認を行うとともに</u>、定期的な検査等において作動検査、消耗品の交換、盤内の清掃、<u>検出器及びケーブル</u>を含めた絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。</p> <p>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</p>	<p>計測し、運転制御及び安全保護動作に必要な情報を得るための設備であり、<u>安全保護系の核計装設備</u>は起動系 2 系統、運転系対数出力系 2 系統及び安全出力系 2 系統である。核計装は、検出器、増幅器、高圧電源等を組み合わせて構成されている。</p> <p>核計装設備で考慮すべき経年変化<u>事象</u>は、<u>検出器、電気部品、ケーブル及び端子の腐食・劣化 (中性子照射によるものを含む絶縁低下)</u> である。</p> <p>核計装設備は定期的な検査等において<u>外観点検、作動検査、警報検査</u>、消耗品の交換、盤内の清掃、検出器及びケーブルを含めた絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。また、検出器のうち劣化の兆候が認められた起動系検出器 (2 台) については、2023年度までに交換を実施する。</p> <p>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</p> <p><u>・外観点検、作動検査、警報検査、絶縁抵抗測定等…年 1 回</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p><u>(2) 安全保護回路</u></p> <p>安全保護回路は制御室内に設置された原子炉停止回路、安全保護系盤及び主電源盤、並びに炉下室 (S) に設置されたスクラム遮断器盤で構成されている。安全保護回路で考慮すべき経年変化は<u>筐体 (基礎ボルトを含む。)</u>の腐食、電気部品及びケーブルの腐食・劣化である。</p> <p>安全保護回路は定期的な検査等において<u>外観点検</u>、作動検査、消耗品の交換、盤内の清掃、ケーブルを含めた絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。</p> <p>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</p> <p><u>・外観点検、作動検査、絶縁抵抗測定等…年 1 回</u></p>	<p>備考</p> <p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し等</p>

修正前	修正後	備考
<p><u>(4)インターロック盤</u>  <u>インターロック盤は制御室に設置され、インターロック回路により運転上の誤操作防止及び異常の拡大防止の機能を有する。インターロック盤で考慮すべき経年変化は電気部品及びケーブルの劣化である。インターロック盤は定期的な検査等において消耗品の交換、盤内の清掃、絶縁抵抗測定等が適切に行われるとともに、インターロック作動検査を行い、異常がないことを確認している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(5)モニタ盤</u>  <u>モニタ盤は制御室に設置され、核計装、プロセス計装、火災報知設備等の状態表示及び警報発報の機能を有する。モニタ盤で考慮すべき経年変化は電気部品及びケーブルの劣化である。モニタ盤は定期的な検査等において消耗品の交換、盤内の清掃、絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(6)監視操作盤</u>  <u>監視操作盤は制御室に設置され、安全上重要なパラメータの監視、運転操作に用いる。監視操作盤で考慮すべき経年変化は電気部品及びケーブルの劣化である。監視操作盤は定期的な検査等において消耗品の交換、盤内の清掃、絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>ロ. ウラン棒状燃料</u>  <u>STACYでは<sup>235</sup>U濃縮度5wt%以下のウラン棒状燃料をドライバ燃料として使用してきた。全長約150cm、外径約9.5mmであり、ジルコニウム合金の被覆管内に有効長約145cm、直径約8mmの二酸化ウランの燃料体を有する構造である。</u>  <u>ウラン棒状燃料で考慮すべき経年変化は被覆管の中性子照射脆化、熱による変形及び破損である。</u>  <u>ジルコニウム合金では中性子照射量が10<sup>19</sup> n/cm<sup>2</sup>程度で中性子照射脆化の兆候が確認される<sup>(5)</sup>。STACYのこれまでの全運転による中性子照射量は「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」に示すとおり、保守的な評価をしても7.2×10<sup>14</sup> n/cm<sup>2</sup>であり、中性子照射脆化のおそれがないことを確認した。熱による変形、破損については、STACYのこれまでの運転における炉心温度は40℃以下であることから、熱による変形、破損は生じない。</u>  <u>また、定期的な検査等における燃料の外観点検が適切に実施されており、異常がないことを確認した。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥</u></p>	<p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p><u>(3)監視操作盤</u>  <u>監視操作盤は制御室に設置され、安全上重要なパラメータの監視、運転操作に用いる。監視操作盤で考慮すべき経年変化は<u>筐体 (基礎ボルトを含む。)</u>の腐食、電気部品及びケーブルの腐食・劣化である。監視操作盤は定期的な検査等において<u>外観点検</u>、消耗品の交換、盤内の清掃、絶縁抵抗測定等が適切に行われ、異常がないことを確認している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u>  <u>・外観点検、絶縁抵抗測定等…年1回</u></p> <p><u>(削る)</u></p>	<p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し等</p>

修正前	修正後	備考
<p><u>当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>ハ. 核燃料物質貯蔵設備</u>  <u>核燃料貯蔵設備は、原子炉運転に供する燃料の貯蔵設備として棒状燃料貯蔵設備、棒状燃料貯蔵設備Ⅱ、貯蔵管理のみを行う燃料の貯蔵設備として溶液燃料貯蔵設備、粉末燃料貯蔵設備、ウラン酸化物燃料貯蔵設備、使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備及び使用済棒状燃料貯蔵設備で構成する。これらのうち、新規製作する棒状燃料貯蔵設備Ⅱ及び使用済棒状燃料貯蔵設備は高経年化に関する評価の対象としない。STACYで貯蔵する燃料は燃焼度が極めて低いため、いずれも新燃料相当の取扱いが可能であり、冷却も不要である。</u></p> <p><u>(1) 棒状燃料貯蔵設備</u>  <u>棒状燃料貯蔵設備は、STACYで使用する<sup>235</sup>U濃縮度5wt%以下の棒状燃料の貯蔵を行うものであり、1基当たり144本の棒状燃料を収納する棒状燃料収納容器として、ステンレス鋼製の角型容器3基が炉室(S)内に設置されている。</u>  <u>棒状燃料貯蔵設備で考慮すべき経年変化は棒状燃料収納容器の変形である。</u>  <u>変形については、定期的な検査等で外観に異常がないことを確認している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(2) 溶液燃料貯蔵設備</u>  <u>溶液燃料貯蔵設備は、過去にSTACYの運転で使用した溶液燃料である硝酸ウラニル水溶液の貯蔵のみを行う設備であり、U溶液貯槽、U溶液校正ポット、ロックアウトポット、グローブボックス、配管等で構成される。U溶液貯槽は予備槽も含めて計6基の平板槽が溶液貯蔵室内に設置されている。溶液燃料貯蔵設備は耐食性に優れるオーステナイト系ステンレス鋼製であるが、万一の溶液燃料等の漏えいに備え、溶液燃料等を取り扱う機器を設置するグローブボックス及び貯槽室は、床面をドリフトレイとし、漏えい検知器を設置するとともに、漏えいした溶液燃料等を予備槽に移送し除染処理できる設計となっている。</u>  <u>溶液燃料貯蔵設備で考慮すべき経年変化は腐食、変形及び電気部品の劣化である。貯槽類及び配管は、耐食性に優れるオーステナイト系ステンレス鋼製であるが、貯蔵する溶液燃料のサンプリング及び分析を定期的に行うことにより、貯槽類及び配管の材料が溶液燃料に溶出していないことを確認している。溶液燃料中の不純物の重量限度は定量目標PIにも定めており、Fe: 3670 g 以下、Ni: 520 g 以下、Cr: 1040 g以下 (設計腐食代2 mm の1/10 に相当する重量) であることを確認している。</u>  <u>変形及び電気部品の劣化については、定期的な検査等において外観に異常がないことを確認するとともに、適宜、漏えい検知器の電気部品の交換を実施している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p>	<p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p>	<p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し</p>



修正前	修正後	備考
<p><u>(3) 粉末燃料貯蔵設備</u>  粉末燃料貯蔵設備の P u 保管ピットは、収納容器に収納したウラン・プルトニウム混合酸化物の粉末状の燃料を貯蔵する鉄筋コンクリート造の保管ピットである。また、ウラン・プルトニウム混合酸化物の粉末状の燃料搬送のため受入エリアクレーン及び保管エリアクレーン等を設置する。粉末燃料貯蔵設備は P u 保管室内に設置されている。  粉末燃料貯蔵設備で考慮すべき経年変化は保管ピットのコンクリート及び鉄筋の劣化、その他設備の変形、電気部品の劣化、部品の劣化及び摩耗である。  保管ピットのコンクリート及び鉄筋については、定期的な検査等において外観に異常がないことを確認するとともに、2016年に実施した建家コンクリートの調査において、健全であることを確認している。変形、電気部品の劣化、部品の劣化及び摩耗については、定期的な検査等において異常がないことを確認するとともに、適宜、部品の交換を実施している。  以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</p> <p><u>(4) ウラン酸化燃料収納架台</u>  ウラン酸化燃料貯蔵設備のウラン酸化燃料収納架台は、<sup>235</sup>U濃縮度約1.5wt%のウラン酸化物のペレット状の燃料の貯蔵を行うキャビネット型の設備であり、U保管室内に設置する。  ウラン酸化燃料収納架台で考慮すべき経年変化は変形である。  変形については、定期的な検査等において外観に異常がないことを確認している。  以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</p> <p><u>(5) 使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備</u>  使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備は、コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架台及びディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台で構成する。コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架台は、<sup>235</sup>U濃縮度約2～6wt%のコンパクト型ウラン黒鉛混合燃料の貯蔵を行うキャビネット型の収納架台（4基）である。ディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台は、<sup>235</sup>U濃縮度約20wt%のディスク型ウラン黒鉛混合燃料の貯蔵を行うバードケージ型の収納架台である。使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備は、U保管室内に設置されている。  使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備で考慮すべき経年変化は変形である。  変形については、定期的な検査等において外観に異常がないことを確認している。  以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</p>	<p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p>	<p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し等</p>
<p>三. 建家等  (1) 建家（実験棟A、実験棟B）  実験棟A及び実験棟Bは地上3階、地下1階の鉄筋コンクリート造りである。  実験棟Aは、平面約42m×約54mで、STACYの原子炉本体を設置する炉室（S）の</p>	<p>ロ. 建家等  (1) 建家（実験棟A、実験棟B）  実験棟A及び実験棟Bは地上3階、地下1階の鉄筋コンクリート造りである。  実験棟Aは、平面約42m×約54mで、STACYの原子炉本体を設置する炉室（S）の</p>	

施設定期評価報告書 (STACY 施設) 第3回 (その1 高経年化に関する評価) 新旧対照表

修正前	修正後	備考
<p>ほか、核燃料物質貯蔵設備、気体廃棄物廃棄設備等が設置されている。実験棟Bは、平面約50m×約44mで、分析設備、固体廃棄物廃棄施設、液体廃棄物廃棄施設等が設置されている。</p> <p>建家で考慮すべき経年変化はコンクリートの中性化、鉄筋腐食等、構造材の劣化である。</p> <p>原子炉建家は定期的な検査等において外観に異常がないことを確認している。</p> <p>また、東北地方太平洋沖地震後の2012年度及び2013年度には、建家全域の補修工事を行うとともに、2018年度には予防保全の観点から屋上の補修工事を行っている。加えて、2016年に実施した耐震改修設計に係る調査において、コンクリートの中性化、鉄筋腐食等の劣化がなく、健全な状態であることを確認している。コンクリートの劣化に関する調査は継続的に行い、健全性の確認を行う。</p> <p>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</p> <p>(2) 炉室 (S)</p> <p>炉室 (S) で考慮すべき経年変化はコンクリート及び鉄筋の劣化並びに中性子照射によるコンクリートの劣化及び鉄筋の脆化である。</p> <p>炉室 (S) は定期的な検査等において外観に異常がないことを確認している。また、2011年東北地方太平洋沖地震の後、2012年度に補修工事を行っている。さらに、2016年に実施した耐震改修設計に係る調査において、コンクリート及び鉄筋に中性化等による劣化がなく、健全な状態であることを確認しており、竣工当時の強度が維持されていると判断した。</p> <p>中性子照射によるコンクリートの劣化の兆候が確認される中性子照射量は<math>10^{19}</math> n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(4)</sup>、金属 (炭素鋼) の脆化の兆候が確認される中性子照射量は<math>10^{18}</math> n/cm<sup>2</sup> 程度<sup>(1)</sup> であるのに対して、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量は「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」に示すとおり、保守的な評価をしても<math>7.2 \times 10^{14}</math> n/cm<sup>2</sup> であり、中性子照射によるコンクリートの劣化及び鉄筋の脆化のおそれがないことを確認した。</p> <p>以上の調査結果から、これまでの点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続するとともに、継続的に劣化の状況を調査し、健全性を維持する。</p> <p><u>(3) 排気筒</u></p> <p><u>排気筒は気体廃棄設備の一部であり、気体の放出に用いられる。排気筒は、円筒型の鉄筋コンクリート製で実験棟Aの西側約15mに位置しており、地上高は約50mである。</u></p> <p><u>排気筒で考慮すべき経年変化はコンクリートの中性化に伴う強度低下、鉄筋腐食等構造材の劣化である。</u></p> <p><u>排気筒に対しては、定期的な検査等において外観検査を実施し、健全性の確認を行っている。また、2016年に実施した耐震改修設計に係る調査において、コンクリート及び鉄筋に中性化等による劣化がなく、健全な状態であることを確認しており、竣工当時の</u></p>	<p>ほか、核燃料物質貯蔵設備、気体廃棄物廃棄設備等が設置されている。実験棟Bは、平面約50m×約44mで、分析設備、固体廃棄物廃棄施設、液体廃棄物廃棄施設等が設置されている。</p> <p>建家で考慮すべき経年変化はコンクリートの中性化、<u>コンクリート及び鉄筋の腐食</u>等、構造材の劣化である。</p> <p>原子炉建家は定期的な検査等において外観に異常がないことを確認している。</p> <p>また、東北地方太平洋沖地震後の2012年度及び2013年度には、建家全域の補修工事を行うとともに、2018年度には予防保全の観点から屋上の補修工事を行っている。加えて、2016年に実施した耐震改修設計に係る調査において、コンクリートの中性化、鉄筋腐食等の劣化がなく、健全な状態であることを確認している。コンクリートの劣化に関する調査は継続的に行い、健全性の確認を行う。</p> <p>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</p> <p><u>・外観点検…年1回</u></p> <p>(2) 炉室 (S)</p> <p>炉室 (S) で考慮すべき経年変化はコンクリート及び鉄筋の<u>腐食</u>、劣化並びに中性子照射によるコンクリートの劣化及び鉄筋の脆化である。</p> <p>炉室 (S) は定期的な検査等において外観に異常がないことを確認している。また、2011年東北地方太平洋沖地震の後、2012年度に補修工事を行っている。さらに、2016年に実施した耐震改修設計に係る調査において、コンクリート及び鉄筋に中性化等による劣化がなく、健全な状態であることを確認しており、竣工当時の強度が維持されていると判断した。</p> <p>中性子照射によるコンクリートの劣化の兆候が確認される中性子照射量は<math>10^{19}</math> n/cm<sup>2</sup>程度<sup>(4)</sup>、金属 (炭素鋼) の脆化の兆候が確認される中性子照射量は<math>10^{18}</math> n/cm<sup>2</sup> 程度<sup>(1)</sup> であるのに対して、STACYのこれまでの全運転による中性子照射量は「2.2 設備機器の経年変化に関する評価」に示すとおり、保守的な評価をしても<math>7.2 \times 10^{14}</math> n/cm<sup>2</sup> であり、中性子照射によるコンクリートの劣化及び鉄筋の脆化のおそれがないことを確認した。</p> <p>以上の調査結果から、これまでの点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続するとともに、継続的に劣化の状況を調査し、健全性を維持する。</p> <p><u>・外観点検…年1回</u></p> <p><u>(削る)</u></p>	<p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し</p>



修正前	修正後	備考
<p><u>強度が維持されていると判断した。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(4)安全避難通路</u>  <u>実験棟A及び実験棟Bには各所に避難口が設けられており、安全避難通路はそれら避難口に通じている。また、避難口及び避難通路には誘導標識及び誘導灯が設置されている。</u>  <u>避難通路で考慮すべき経年変化事象は、床面の変形、誘導灯の電気部品の劣化である。安全避難通路は定期的な検査等において異常がないことを確認している。評価対象期間において、避難通路が設けられている建家については「ニ. 建家等(1)建家(実験棟A、実験棟B)」に示すとおり、実験棟A及び実験棟Bに対して保全活動を行っている。また、建家に設置されている誘導灯及び誘導標識については「ル. 電気設備(3)非常用照明」に示すとおり、消防法に基づく保全活動を実施している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>ホ. 放射線管理設備</u>  <u>施設の放射線管理に用いる放射線管理設備は、屋内管理設備としての作業環境モニタリング設備(放射線エリアモニタ及び室内モニタ)、並びに屋外管理設備としての排気筒モニタリング設備(ダストモニタ及びガスモニタ)で構成されている。</u>  <u>放射線管理設備の考慮すべき経年変化事象は、検出器及び電気部品の劣化である。</u>  <u>放射線管理設備は、定期的な検査等の実施によって、当該設備の健全性が維持されていることを確認している。劣化の兆候を確認したときは、検出器及び電気部品の交換を実施し、検出器の交換の際には必要の都度線源校正を行うことで測定値の信頼性を確保している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>へ. 放射性廃棄物廃棄施設</u>  <u>(1)液体廃棄物の廃棄設備</u>  <u>β・γ廃液系設備は、中レベル廃液貯槽、低レベル廃液貯槽、極低レベル廃液貯槽、有機廃液貯槽(B)、極低レベル廃液一時貯槽類(排水槽等)、ポンプ、配管及び弁類から構成する。β・γ液体廃棄物は、放射能濃度及び性状により中レベル液体廃棄物、低レベル液体廃棄物、極低レベル液体廃棄物及び有機廃液に区分し、各々の貯槽にて一時貯留する。中レベル廃液貯槽及び低レベル廃液貯槽は、溶液系STACYから発生する中レベル液体廃棄物及び低レベル液体廃棄物を一時貯留するための設備である。</u>  <u>極低レベル廃液貯槽は、管理区域で発生する手洗・床ドレン等の液体廃棄物を一時貯留するための設備である。また、極低レベル廃液一時貯槽、排水槽(I)及び(II)、サンプルピット等の極低レベル液体廃棄物の一時貯槽を設ける。</u>  <u>有機廃液貯槽(B)は、溶液系STACYから発生するリン酸トリブチル(TBP)を含むノルマルドデカンが主成分の有機廃液を貯蔵するための設備である。中レベル廃液貯槽は、2基あり、縦型円筒式で胴部分を厚さ6mmのステンレス鋼(SUS304)で製作さ</u></p>	<p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p>	<p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し</p>

修正前	修正後	備考
<p><u>れている。容量は2.5m<sup>3</sup>である。</u>  <u>低レベル廃液貯槽は2基あり、縦型円筒式で胴部分を厚さ8mmのステンレス鋼(SUS304)で製作されている。容量は10m<sup>3</sup>である。</u>  <u>有機廃液貯槽(B)は1基あり、縦型円筒式で胴部分を厚さ5mmのステンレス鋼(SUS304)で製作されている。容量は2m<sup>3</sup>である。</u>  <u>極低レベル廃液貯槽は2基あり、横型円筒式で胴部分を厚さ10mmのステンレス鋼(SUS304)で製作されている。容量は40m<sup>3</sup>である。</u>  <u>極低レベル廃液一時貯槽は1基あり、縦型円筒式で胴部分を厚さ6mmのステンレス鋼(SUS304)で製作されている。容量は3m<sup>3</sup>である。</u>  <u>考慮すべき経年変化は腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、電気部品の劣化、変形である。</u>  <u>当該設備に対しては、定期的な検査等(実施頻度は定期事業者検査ごと)において、外観点検、漏えい点検、警報点検及び作動点検を実施し、健全性の確認を行っている。また、電気部品についても適宜交換を実施している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(2) 固体廃棄物の廃棄設備</u>  <u>β・γ 固体廃棄物保管室及び固体廃棄物保管室(I)、(II)は、固体廃棄物を原子力科学研究所の放射性廃棄物処理場へ運搬するまでの間、保管するための設備である。当該設備はNUCEF実験棟Bに設けられた鉄筋コンクリート造りの部屋である。</u>  <u>当該設備で考慮すべき経年変化事象は、コンクリートの中性化に伴う強度低下、鉄筋腐食等、構造材の劣化である。</u>  <u>固体廃棄物の廃棄設備は定期的な検査等において外観に異常がないことを確認している。また、東北地方太平洋沖地震後の2012年度及び2013年度には、建家の一部として補修工事を行うとともに、2016年に実施した耐震改修設計に係る調査において、建家のコンクリートの中性化、鉄筋腐食等の劣化がなく、健全な状態であることを確認している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(3) 気体廃棄物処理設備</u>  <u>気体廃棄物処理設備は、NUCEF実験棟Aに設置されており、核燃料物質貯蔵設備等の槽ベントガスを廃棄する槽ベント設備Bからのベントガスをろ過して排気を行うための設備である。</u>  <u>当該設備で考慮すべき経年変化は、ブロワ、ポンプ、電気部品、配管等の変形、劣化、摩耗及びフィルタの捕集効率性能の低下である。</u>  <u>当該設備は定期的な検査等における外観確認、作動確認等を行い、異常のないことを確認している。また、ベアリング等の消耗品は定期的に交換している。フィルタも定期的に捕集効率を確認し、必要に応じて交換している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(4) 槽ベント設備B</u>  <u>槽ベント設備Bは、NUCEF実験棟Aに設置されておりNO<sub>x</sub>洗浄塔、オフガス洗浄塔、ブロワ、グローブボックス、配管等から構成する。</u>  <u>U溶液貯槽等からのベントガスは、槽ベント設備Bを經由して気体廃棄物処理設備で処理する。</u></p>	<p>(削る)</p> <p>(削る)</p> <p>(削る)</p>	<p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し</p>

修正前	修正後	備考
<p><u>当該設備で考慮すべき経年変化は、電気部品の劣化、部品の劣化及び摩耗である。</u>  <u>当該設備は定期的な検査等において外観等に異常がないことを確認するとともに、部品交換を行っている。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。</u></p> <p><u>(5)槽ベント設備D</u>  <u>槽ベント設備Dは、NUCEF実験棟Bに設置されており、液体廃棄物廃棄設備のベントガスをろ過して排気を行うための設備である。</u>  <u>当該設備で考慮すべき経年変化は、ブロワ、電気部品、配管等の劣化及び、フィルタの捕集効率性能の低下である。</u>  <u>当該設備は定期的な検査等における外観確認、作動確認等を行い、異常のないことを確認している。また、ベアリング等の消耗品は定期的に交換している。フィルタも定期的に捕集効率を確認し、必要に応じて交換している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>ト. 補助施設</u>  <u>(1)圧縮空気設備</u>  <u>圧縮空気設備は、核燃料物質貯蔵設備のU溶液貯槽等の溶液攪拌を行うため、また、各設備の計測制御機器、エアラインスーツ等に圧縮空気を供給するためのものであり、常用空気圧縮機、非常用空気圧縮機、アフタークーラ、空気槽、フィルタ、除湿機等で構成する。</u>  <u>圧縮空気設備で考慮すべき経年変化は、腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、電気部品の劣化である。当該設備については、定期的な検査等（実施頻度は定期事業者検査ごと）において、外観点検及び作動点検を実施し、健全性の確認を行っている。また、電気部品及び消耗品（ベアリング等を含む。）についても適宜交換を実施している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(2)真空設備</u>  <u>真空設備は、核燃料物質貯蔵設備における溶液燃料のサンプリング等に使用する真空を確保するためのものであり、真空ポンプ、ベントコンデンサ、気液分離槽、バッファ槽、封液槽等で構成する。機器及び配管は、耐食性に優れたオーステナイト系ステンレス鋼製である。</u>  <u>真空設備で考慮すべき経年変化は電気部品の劣化、部品の摩耗・劣化及び腐食である。部品の摩耗・劣化、電気部品の劣化、腐食については、定期的な検査等において異常がないことを確認するとともに、適宜、部品の交換を実施している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(3)プロセス冷却設備</u>  <u>プロセス冷却設備は、各設備の冷却器等に、冷却水を閉ループで供給するためのもの</u></p>	<p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p>	<p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し</p>





修正前	修正後	備考
<p><u>分析設備で考慮すべき経年変化はグローブボックスの変形、部品の劣化である。</u>  <u>グローブボックスは定期的な検査等において変形がないこと及び部品の交換が適切に行われ、異常がないことを確認している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後 10 年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(6) 燃取補助設備</u>  <u>燃取補助設備は、STACY 内の硝酸及び水を回収するためのものであり、蒸発缶給液槽、蒸発缶、精留塔、回収酸槽、回収水槽等で構成する。</u>  <u>燃取補助設備で考慮すべき経年変化は部品の摩耗・劣化及び腐食である。部品の摩耗・劣化については、定期的な検査等において異常がないことを確認するとともに、適宜、部品の交換を実施している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後 10 年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>チ. 実験設備</u>  <u>(1) ホット分析機器試験設備</u>  <u>ホット分析機器試験設備は、実験用試料の分析を行うものである。</u>  <u>本設備は、実験室 (II) に設置し、分析機器、グローブボックス等から構成されている。このうち、安全機能を有するのはグローブボックスである。</u>  <u>ホット分析機器試験設備で考慮すべき経年変化はグローブボックスの変形、部品の劣化である。</u>  <u>グローブボックスは定期的な検査等において変形がないこと及び部品の交換が適切に行われ、異常がないことを確認している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後 10 年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(2) アルファ化学実験設備</u>  <u>アルファ化学実験設備は、溶液系 STACY で使用した溶液燃料及び廃液の処理処分並びに固体廃棄物の除染に関して基礎的な小規模実験等を行うものである。</u>  <u>本設備は、実験室 (II) に設置し、抽出試験装置、分析機器、グローブボックス等から構成されている。このうち、安全機能を有するのはグローブボックスである。</u>  <u>アルファ化学実験設備で考慮すべき経年変化はグローブボックスの変形、部品の劣化である。</u>  <u>グローブボックスは定期的な検査等において変形がないこと及び部品の交換が適切に行われ、異常がないことを確認している。</u>  <u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後 10 年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(3) パルス中性子発生装置</u>  <u>パルス中性子発生装置は、実験時に炉心周辺に設置し、臨界未満炉心での中性子実効</u></p>	<p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p>	<p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し</p>





修正前	修正後	備考
<p><u>当該設備は定期的な検査等（実施頻度は定期事業者検査ごと）において、絶縁抵抗測定、外観点検及び作動検査を実施し、健全性の確認している。最近では、2017年度及び2018年度に蓄電池の更新及び2021年度に蓄電池の容量試験を行い健全性の維持を図っている。また、2020年度には無停電電源装置等の内部制御部品の更新を行った。</u></p> <p><u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続して実施していくことを計画している。</u></p> <p><u>(3)非常用照明</u></p> <p><u>非常用照明は、安全避難通路に配置する保安灯、避難用照明、誘導灯及び蓄電池を内蔵した可搬式の仮設照明、懐中電灯である。</u></p> <p><u>非常用照明で考慮すべき経年変化事象は、電気部品の劣化である。</u></p> <p><u>これらの照明については、定期的な検査等において作動確認及び部品交換を実施している。誘導灯については別途、消防法に基づく点検も行われている。</u></p> <p><u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p><u>(4)通信連絡設備</u></p> <p><u>設計基準事故時においても、制御室からSTACY内にいる全ての人々に対して指令、呼出し等のできる通信連絡設備として放送設備を設置している。また、施設内の事故現場指揮所と原子力科学研究所内の現地対策本部との間の相互に連絡するための通信連絡設備として固定電話、携帯電話等を設置している。</u></p> <p><u>通信連絡設備で考慮すべき経年変化事象は、電気部品の劣化である。</u></p> <p><u>放送設備については定期的な検査等において作動確認を行い、異常のないことを確認するとともに、必要に応じて部品交換を行っている。固定電話、携帯電話等についても定期的に通信確認を行い、異常のないことを確認している。</u></p> <p><u>以上の調査結果から、これまでの当該設備の健全性を維持するための点検・保守は妥当であると評価する。当該設備については、今後10年もこれまでの保全活動を継続する。</u></p> <p>3)総合評価</p> <p>1995年5月から2022年9月の期間における設備の保全活動の実績を調査した結果、点検・保守、交換等が確実に行われていることを確認した。これらの活動においては、想定される経年変化事象の状態を把握し、劣化が進展した箇所について適切に交換・更新を実施するとともに、予防保全の観点からも部品の交換又は補修を実施する等、設備の健全性を維持するための取組みが確実に行われていることを確認した。</p> <p>以上のことから、評価対象期間における保全活動内容は妥当であると評価する。</p>	<p><u>(削る)</u></p> <p><u>(削る)</u></p> <p>3)総合評価</p> <p>1995年5月から2022年9月の期間における設備の保全活動の実績を調査した結果、点検・保守、交換等が確実に行われていることを確認した。これらの活動においては、想定される経年変化事象の状態を把握し、劣化が進展した箇所について適切に交換・更新を実施するとともに、予防保全の観点からも<u>消耗品を含めた</u>部品の交換又は補修を実施する等、設備の健全性を維持するための取組みが確実に行われていることを確認した。</p> <p>以上のことから、評価対象期間における保全活動内容は妥当であると評価する。</p>	<p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し等</p>



施設定期評価報告書 (STACY 施設) 第3回 (その1 高経年化に関する評価) 新旧対照表

修正前					修正後					備考
第2.1表 <u>評価対象機器及び経年変化事象 (1/6)</u>					第2.1表 <u>安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象 (1/6)</u>					評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し等
重要度クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実績評価対象	経年変化評価対象	設計上考慮している経年変化事象	重要度クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績評価対象	経年変化評価対象	設計上考慮している経年変化事象	
PS-2	炉心タンク※	-	-	-	PS-2	炉心タンク※	-	-	-	
	格子板※	-	-	-		格子板※	-	-	-	
	格子板フレーム※	-	-	-		格子板フレーム※	-	-	-	
	給水停止スイッチ※	-	-	-		給水停止スイッチ※	-	-	-	
	監視操作盤	○	-	電気部品及びケーブルの劣化		監視操作盤	○	-	腐食、電気部品及びケーブルの劣化	
	低速給水バイパス弁※	-	-	-		低速給水バイパス弁※	-	-	-	
MS-2	核計装設備 (安全保護系)	○	-	電気部品及びケーブルの劣化	MS-2	核計装設備 (安全保護系)	○	-	腐食、電気部品及びケーブルの劣化	
	安全保護回路 原子炉停止回路、安全保護系盤、スクラム遮断器盤、主電源盤	○	-	電気部品及びケーブルの劣化		安全保護回路 原子炉停止回路、安全保護系盤、スクラム遮断器盤、主電源盤	○	-	腐食、電気部品及びケーブルの劣化	
	安全板※	-	-	-		安全板※	-	-	-	
	急速排水弁※	-	-	-		急速排水弁※	-	-	-	
	安全板駆動装置※	-	-	-		安全板駆動装置※	-	-	-	
	ガイドピン※	-	-	-		ガイドピン※	-	-	-	
	最大給水制限スイッチ※	-	-	-		最大給水制限スイッチ※	-	-	-	
	排水開始スイッチ※	-	-	-		排水開始スイッチ※	-	-	-	
PS-2 MS-2	低速給水吐出弁※	-	-	-	PS-2 MS-2	低速給水吐出弁※	-	-	-	
	低速流量調整弁※	-	-	-		低速流量調整弁※	-	-	-	
PS-3	ウラン棒状燃料	○	-	中性子照射脆化、変形、破損	PS-3	ウラン棒状燃料	＝	-	＝	
	中性子毒物添加棒状燃料※	-	-	-		中性子毒物添加棒状燃料※	-	-	-	
	起動用中性子源	○	-	中性子照射脆化、電気部品及びケーブルの劣化		起動用中性子源	＝	-	＝	
	棒状燃料貯蔵設備 棒状燃料収納容器	○	-	変形		棒状燃料貯蔵設備 棒状燃料収納容器	＝	-	＝	
	棒状燃料貯蔵設備Ⅱ 棒状燃料収納容器※	-	-	-		棒状燃料貯蔵設備Ⅱ 棒状燃料収納容器※	-	-	-	
	溶液燃料貯蔵設備 U 溶液貯槽、U 溶液校正ポット、ロックアウトポット、グローブボックス、配管	○	-	腐食、変形		溶液燃料貯蔵設備 U 溶液貯槽、U 溶液校正ポット、ロックアウトポット、グローブボックス、主配管	＝	-	＝	
※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器のため評価対象外。					※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器					

施設定期評価報告書 (STACY 施設) 第3回 (その1 高経年化に関する評価) 新旧対照表

修正前					修正後					備考
第2.1表 <u>評価対象機器及び経年変化事象 (2/6)</u>					第2.1表 <u>安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象 (2/6)</u>					評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し等
重要度クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実績評価対象	経年変化評価対象	設計上考慮している経年変化事象	重要度クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績評価対象	経年変化評価対象	設計上考慮している経年変化事象	
PS-3	溶液燃料貯蔵設備 液位計、インターロック	○	-	電気部品及びケーブルの劣化	PS-3	溶液燃料貯蔵設備 液位計、インターロック	＝	-	＝	
	溶液燃料貯蔵設備 漏えい検知器、ドリフトトレイ (グローブボックス内、貯槽室内)	○	-	変形、電気部品の劣化		溶液燃料貯蔵設備 漏えい検知器、ドリフトトレイ (グローブボックス内、貯槽室内)	＝	-	＝	
	粉末燃料貯蔵設備 Pu 保管ピット	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化		粉末燃料貯蔵設備 Pu 保管ピット	＝	＝	＝	
	粉末燃料貯蔵設備 収納容器、受入エリアクレーン、保管エリアクレーン、その他 (保管容器移動台車、貯蔵容器移送クレーン)	○	-	変形、電気部品の劣化、部品の劣化及び摩耗		粉末燃料貯蔵設備 収納容器、受入エリアクレーン、保管エリアクレーン、その他 (保管容器移動台車、貯蔵容器移送クレーン)	＝	-	＝	
	ウラン酸化物燃料収納架台	○	-	変形		ウラン酸化物燃料収納架台	＝	-	＝	
	コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架台、ディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台	○	-	変形		コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架台、ディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台	＝	-	＝	
	核計装設備 (計測制御系)	○	-	電気部品及びケーブルの劣化		核計装設備 (計測制御系)	＝	-	＝	
	炉室(S)放射線量率計	○	-	電気部品及びケーブルの劣化		炉室(S)放射線量率計	＝	-	＝	
	炉下室(S)放射線量率計	○	-	電気部品及びケーブルの劣化		炉下室(S)放射線量率計	＝	-	＝	
	サーボ型水位計※	-	-	-		サーボ型水位計※	-	-	-	
	高速流量計及び低速流量計※	-	-	-		高速流量計及び低速流量計※	-	-	-	
	炉心温度計※	-	-	-		炉心温度計※	-	-	-	
	ダンプ槽温度計※	-	-	-		ダンプ槽温度計※	-	-	-	
	ダンプ槽電導度計※	-	-	-		ダンプ槽電導度計※	-	-	-	
	モニタ盤	○	-	電気部品及びケーブルの劣化		モニタ盤	＝	-	＝	
	高速給水ポンプ※	-	-	-		高速給水ポンプ※	-	-	-	
	高速給水吐出弁※	-	-	-		高速給水吐出弁※	-	-	-	
高速流量調整弁※	-	-	-	高速流量調整弁※	-	-	-			
※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器のため評価対象外。					※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器					

施設定期評価報告書 (STACY 施設) 第3回 (その1 高経年化に関する評価) 新旧対照表

修正前					修正後					備考
第2.1表 評価対象機器及び経年変化事象 (3/6)					第2.1表 安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象 (3/6)					評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し等
重要度クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実績評価対象	経年変化評価対象	設計上考慮している経年変化事象	重要度クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績評価対象	経年変化評価対象	設計上考慮している経年変化事象	
PS-3	高速給水バイパス弁※	—	—	—	PS-3	高速給水バイパス弁※	—	—	—	
	低速給水ポンプ※	—	—	—		低速給水ポンプ※	—	—	—	
	インターロック盤	○	—	電気部品及びケーブルの劣化		インターロック盤	＝	—	＝	
	中レベル廃液系 中レベル廃液貯槽、主配管、ポンプ、弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗		中レベル廃液系 中レベル廃液貯槽、主配管、ポンプ、弁	＝	—	＝	
	中レベル廃液系 漏えい検知器、堰	○	—	電気部品の劣化、変形		中レベル廃液系 漏えい検知器、堰	＝	—	＝	
	低レベル廃液系 低レベル廃液貯槽、主配管、ポンプ、弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗		低レベル廃液系 低レベル廃液貯槽、主配管、ポンプ、弁	＝	—	＝	
	低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	○	—	電気部品の劣化、変形		低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	＝	—	＝	
	極低レベル廃液系 極低レベル廃液貯槽、極低レベル廃液一時貯槽、排水槽(I)、(II)、サンプルピット、配管、ポンプ、弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗		極低レベル廃液系 極低レベル廃液貯槽、極低レベル廃液一時貯槽、排水槽(I)、(II)、サンプルピット、配管、ポンプ、弁	＝	—	＝	
	極低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	○	—	電気部品の劣化、変形		極低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	＝	—	＝	
	有機廃液系 有機廃液貯槽B、主配管、ポンプ、弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗		有機廃液系 有機廃液貯槽B、主配管、ポンプ、弁	＝	—	＝	
	有機廃液系 漏えい検知器、堰	○	—	電気部品の劣化、変形		有機廃液系 漏えい検知器、堰	＝	—	＝	
	固体廃棄物保管室 (I)、(II)	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化		固体廃棄物保管室 (I)、(II)、 <u>β・γ 固体廃棄物保管室</u>	＝	—	＝	
	固定吸収体、構造材模擬体、デブリ構造材模擬体、ボイド模擬体、燃料試料挿入管、内挿管※	—	—	—		固定吸収体、構造材模擬体、デブリ構造材模擬体、ボイド模擬体、燃料試料挿入管、内挿管※	—	—	—	
	パルス中性子発生装置	○	—	電気部品の劣化		パルス中性子発生装置	＝	—	＝	
分析設備 グローブボックス	○	—	変形、部品の劣化	分析設備 グローブボックス	＝	—	＝			
※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器のため評価対象外。					※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器					

修正前					修正後					備考
第2.1表 評価対象機器及び経年変化事象 (4/6)					第2.1表 安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象 (4/6)					
重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検 実績評価 対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象	重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動 実績評価 対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象	
	プロセス冷却設備 密閉式熱交換器、冷却水循環 ポンプ、放射能モニタ、配管、 弁	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗		プロセス冷却設備 密閉式熱交換器、冷却水循環 ポンプ、放射能モニタ、配管、 弁	-	-	-	
	真空設備 真空ポンプ、ベントコンデン サ、気液分離槽、バッファ槽、 封液槽、ドレンポット、封液 冷却器、ドレン排出ポンプ、 封液循環ポンプ、自動弁	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗		真空設備 真空ポンプ、ベントコンデン サ、気液分離槽、バッファ槽、 封液槽、ドレンポット、封液 冷却器、ドレン排出ポンプ、 封液循環ポンプ、自動弁	-	-	-	
	圧縮空気設備 非常用空気圧縮機、常用空気 圧縮機、アフタークーラ、フ ィルタ、除湿器、主空気槽、 エアラインスーツ用空気槽、 遮断弁	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗、電気部品の劣化		圧縮空気設備 非常用空気圧縮機、常用空気 圧縮機、アフタークーラ、フ ィルタ、除湿器、主空気槽、 エアラインスーツ用空気槽、 遮断弁	-	-	-	
	ホット分析機器試験設備 グローブボックス	○	-	変形、部品の劣化		ホット分析機器試験設備 グローブボックス	-	-	-	
	アルファ化学実験設備 グローブボックス	○	-	変形、部品の劣化		アルファ化学実験設備 グローブボックス	-	-	-	
	燃取補助設備 蒸発缶給液槽、蒸発缶、精留 塔、回収酸槽、回収水槽、そ の他(濃縮液受槽、グローブ ボックス、主配管)	○	-	腐食、変形、部品の劣化		燃取補助設備 蒸発缶給液槽、蒸発缶、精留 塔、回収酸槽、回収水槽、そ の他(濃縮液受槽、グローブ ボックス、主配管)	-	-	-	
PS-3 MS-3	通常排水弁※	-	-	-	PS-3 MS-3	通常排水弁※	-	-	-	
	給排水系 主配管※	-	-	-		給排水系 主配管※	-	-	-	
MS-3	炉室 (S)	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化、 中性子照射脆化	MS-3	炉室 (S)	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化、 腐食、中性子照射劣化	
	炉室フード	○	-	中性子照射脆化、変形		炉室フード	-	-	-	
	ダンプ槽※	-	-	-		ダンプ槽※	-	-	-	

評価実施計画改定  
に伴う評価対象設  
備の見直し等

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器のため評価対象外。

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

施設定期評価報告書 (STACY 施設) 第3回 (その1 高経年化に関する評価) 新旧対照表

修正前					修正後					備考
第2.1表 <u>評価対象機器及び経年変化事象 (5/6)</u>					第2.1表 <u>安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象 (5/6)</u>					評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し等
重要度クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実績評価対象	経年変化評価対象	設計上考慮している経年変化事象	重要度クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績評価対象	経年変化評価対象	設計上考慮している経年変化事象	
MS-3	槽ベント設備 B ブロワ (予備機を含む)、NOX 洗浄塔、オフガス洗浄塔、デミスタ、ベント加熱器、フィルタ、主配管	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗	MS-3	槽ベント設備 B ブロワ (予備機を含む)、NOX 洗浄塔、オフガス洗浄塔、デミスタ、ベント加熱器、フィルタ、主配管	二	-	二	
	槽ベント設備 B 燃調グローブボックス、貯蔵グローブボックス	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗		槽ベント設備 B 燃調グローブボックス、貯蔵グローブボックス	二	-	二	
	槽ベント設備 D ブロワ (予備機を含む)、フィルタ、加熱器、主配管	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下		槽ベント設備 D ブロワ (予備機を含む)、フィルタ、加熱器、主配管	二	-	二	
	気体廃棄物処理設備 洗浄塔、加熱器、ブロワ、フィルタ(I)、フィルタ(II)、デミスタ、気体廃棄物処理グローブボックス、フード、主配管	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下		気体廃棄物処理設備 洗浄塔、加熱器、ブロワ、フィルタ(I)、フィルタ(II)、デミスタ、気体廃棄物処理グローブボックス、フード、主配管	二	-	二	
	排気筒	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化		排気筒	二	二	二	
	作業環境モニタリング設備 室内ダストモニタ、室内ガスモニタ、ガンマ線エリアモニタ、中性子線エリアモニタ	○	-	検出器及び電気部品の劣化		作業環境モニタリング設備 室内ダストモニタ、室内ガスモニタ、ガンマ線エリアモニタ、中性子線エリアモニタ	二	-	二	
	排気筒モニタリング設備 排気筒ガスモニタ、排気筒ダストモニタ	○	-	検出器及び電気部品の劣化		排気筒モニタリング設備 排気筒ガスモニタ、排気筒ダストモニタ	二	-	二	
	炉室 (S) 換気空調設備	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下、電気部品の劣化		炉室 (S) 換気空調設備	二	-	二	
	非常用発電機	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、電気部品の劣化		非常用発電機	二	-	二	
	無停電電源装置	○	-	腐食、変形、電気部品の劣化、ケーブルの劣化、蓄電池の劣化による容量の減少		無停電電源装置	二	-	二	
実験棟 A 建家換気空調装置	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下、電気部品の劣化	実験棟 A 建家換気空調装置	二	-	二			



修正前					修正後					備考
第2.1表 <u>評価対象機器及び経年変化事象 (6/6)</u>					第2.1表 <u>安全機能を有する構築物、系統及び機器とそれらの経年変化事象 (6/6)</u>					評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し等
重要度クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実績評価対象	経年変化評価対象	設計上考慮している経年変化事象	重要度クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績評価対象	経年変化評価対象	設計上考慮している経年変化事象	
MS-3	実験棟Aグローブボックス換気装置	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下、電気部品の劣化	MS-3	実験棟Aグローブボックス換気装置	-	-	-	
	実験棟Aフード換気装置	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下、電気部品の劣化		実験棟Aフード換気装置	-	-	-	
	実験棟B建家換気空調装置	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下、電気部品の劣化		実験棟B建家換気空調装置	-	-	-	
	実験棟Bグローブボックス換気装置	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下、電気部品の劣化		実験棟Bグローブボックス換気装置	-	-	-	
	実験棟Bフード換気装置	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下、電気部品の劣化		実験棟Bフード換気装置	-	-	-	
	消火設備 自動火災報知設備(感知器、発信器、受信器)、屋内外消火栓設備(工業用水受槽、電動消火ポンプ、消火ポンプ起動装置、屋内外消火栓)、連結散水設備(消防ポンプ車送水接続口、配管設備)、消火器	○	-	電気部品の劣化、部品の劣化及び摩耗		消火設備 自動火災報知設備(感知器、発信器、受信器)、屋内外消火栓設備(工業用水受槽、電動消火ポンプ、消火ポンプ起動装置、屋内外消火栓)、連結散水設備(消防ポンプ車送水接続口、配管設備)、消火器	-	-	-	
	安全避難通路等	○	-	床面の破損、構造材の劣化		安全避難通路等	-	-	-	
	通信連絡設備	○	-	電気部品の劣化		安全スイッチ	-	-	-	
	建家 実験棟A、実験棟B	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化		通信連絡設備	-	-	-	
						建家 実験棟A、実験棟B	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化、 腐食	

修正前	修正後	備考																																																																																																																																							
	<p data-bbox="1338 155 2270 191">第2.2表 保全活動に関する評価対象機器等の部位毎の経年変化事象</p> <table border="1" data-bbox="1457 212 2169 1776"> <thead> <tr> <th data-bbox="2095 212 2169 533">評価対象となる構築物、系統及び機器</th> <th data-bbox="2095 533 2169 789">部位</th> <th data-bbox="2095 789 2169 898">腐食</th> <th data-bbox="2095 898 2169 1008">変形</th> <th data-bbox="2095 1008 2169 1234">劣化(絶縁低下、中性化等)</th> <th data-bbox="2095 1234 2169 1344">摩耗</th> <th data-bbox="2095 1344 2169 1520">中性子照射による劣化</th> <th data-bbox="2095 1520 2169 1671">応力腐食割れ</th> <th data-bbox="2095 1671 2169 1776">熱時効</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1947 212 2095 533" rowspan="4">監視操作盤</td> <td data-bbox="2036 533 2095 789">電気部品</td> <td data-bbox="2036 789 2095 898">○</td> <td data-bbox="2036 898 2095 1008">-</td> <td data-bbox="2036 1008 2095 1234">○</td> <td data-bbox="2036 1234 2095 1344">-</td> <td data-bbox="2036 1344 2095 1520">-</td> <td data-bbox="2036 1520 2095 1671">-</td> <td data-bbox="2036 1671 2095 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1976 533 2036 789">ケーブル</td> <td data-bbox="1976 789 2036 898">○</td> <td data-bbox="1976 898 2036 1008">-</td> <td data-bbox="1976 1008 2036 1234">○</td> <td data-bbox="1976 1234 2036 1344">-</td> <td data-bbox="1976 1344 2036 1520">-</td> <td data-bbox="1976 1520 2036 1671">-</td> <td data-bbox="1976 1671 2036 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1917 533 1976 789">筐体</td> <td data-bbox="1917 789 1976 898">○</td> <td data-bbox="1917 898 1976 1008">-</td> <td data-bbox="1917 1008 1976 1234">-</td> <td data-bbox="1917 1234 1976 1344">-</td> <td data-bbox="1917 1344 1976 1520">-</td> <td data-bbox="1917 1520 1976 1671">-</td> <td data-bbox="1917 1671 1976 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 533 1917 789">検出器</td> <td data-bbox="1857 789 1917 898">○</td> <td data-bbox="1857 898 1917 1008">-</td> <td data-bbox="1857 1008 1917 1234">-</td> <td data-bbox="1857 1234 1917 1344">○</td> <td data-bbox="1857 1234 1917 1344">-</td> <td data-bbox="1857 1344 1917 1520">-*</td> <td data-bbox="1857 1520 1917 1671">-</td> <td data-bbox="1857 1671 1917 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1798 212 1947 533" rowspan="4">核計装設備 (安全保護系)</td> <td data-bbox="1857 533 1917 789">ケーブル</td> <td data-bbox="1857 789 1917 898">○</td> <td data-bbox="1857 898 1917 1008">-</td> <td data-bbox="1857 1008 1917 1234">○</td> <td data-bbox="1857 1234 1917 1344">-</td> <td data-bbox="1857 1344 1917 1520">-*</td> <td data-bbox="1857 1520 1917 1671">-</td> <td data-bbox="1857 1671 1917 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1798 533 1857 789">電気部品</td> <td data-bbox="1798 789 1857 898">○</td> <td data-bbox="1798 898 1857 1008">-</td> <td data-bbox="1798 1008 1857 1234">○</td> <td data-bbox="1798 1234 1857 1344">-</td> <td data-bbox="1798 1344 1857 1520">-</td> <td data-bbox="1798 1520 1857 1671">-</td> <td data-bbox="1798 1671 1857 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 533 1798 789">電気部品</td> <td data-bbox="1739 789 1798 898">○</td> <td data-bbox="1739 898 1798 1008">-</td> <td data-bbox="1739 1008 1798 1234">-</td> <td data-bbox="1739 1234 1798 1344">○</td> <td data-bbox="1739 1234 1798 1344">-</td> <td data-bbox="1739 1344 1798 1520">-</td> <td data-bbox="1739 1671 1798 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1679 533 1739 789">ケーブル</td> <td data-bbox="1679 789 1739 898">○</td> <td data-bbox="1679 898 1739 1008">-</td> <td data-bbox="1679 1008 1739 1234">-</td> <td data-bbox="1679 1008 1739 1234">○</td> <td data-bbox="1679 1234 1739 1344">-</td> <td data-bbox="1679 1344 1739 1520">-</td> <td data-bbox="1679 1671 1739 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1620 212 1798 533" rowspan="3">安全保護回路 (原子炉停止回路、安全保護系盤、スクラム遮断器盤、主電源盤)</td> <td data-bbox="1679 533 1739 789">筐体</td> <td data-bbox="1679 789 1739 898">○</td> <td data-bbox="1679 898 1739 1008">-</td> <td data-bbox="1679 1008 1739 1234">-</td> <td data-bbox="1679 1234 1739 1344">-</td> <td data-bbox="1679 1344 1739 1520">-</td> <td data-bbox="1679 1520 1739 1671">-</td> <td data-bbox="1679 1671 1739 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1620 533 1679 789">コンクリート</td> <td data-bbox="1620 789 1679 898">○</td> <td data-bbox="1620 898 1679 1008">-</td> <td data-bbox="1620 1008 1679 1234">○</td> <td data-bbox="1620 1234 1679 1344">-</td> <td data-bbox="1620 1344 1679 1520">-</td> <td data-bbox="1620 1520 1679 1671">-</td> <td data-bbox="1620 1671 1679 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1561 533 1620 789">鉄筋</td> <td data-bbox="1561 789 1620 898">○</td> <td data-bbox="1561 898 1620 1008">-</td> <td data-bbox="1561 1008 1620 1234">-</td> <td data-bbox="1561 1234 1620 1344">-</td> <td data-bbox="1561 1344 1620 1520">-</td> <td data-bbox="1561 1520 1620 1671">-</td> <td data-bbox="1561 1671 1620 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1501 212 1620 533" rowspan="2">建家</td> <td data-bbox="1561 533 1620 789">コンクリート</td> <td data-bbox="1561 789 1620 898">○</td> <td data-bbox="1561 898 1620 1008">-</td> <td data-bbox="1561 1008 1620 1234">-</td> <td data-bbox="1561 1234 1620 1344">-</td> <td data-bbox="1561 1344 1620 1520">-</td> <td data-bbox="1561 1520 1620 1671">-</td> <td data-bbox="1561 1671 1620 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1501 533 1561 789">鉄筋</td> <td data-bbox="1501 789 1561 898">○</td> <td data-bbox="1501 898 1561 1008">-</td> <td data-bbox="1501 1008 1561 1234">-</td> <td data-bbox="1501 1234 1561 1344">-</td> <td data-bbox="1501 1344 1561 1520">-</td> <td data-bbox="1501 1520 1561 1671">-</td> <td data-bbox="1501 1671 1561 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1442 212 1501 533" rowspan="2">炉室(S)</td> <td data-bbox="1501 533 1561 789">コンクリート</td> <td data-bbox="1501 789 1561 898">○</td> <td data-bbox="1501 898 1561 1008">-</td> <td data-bbox="1501 1008 1561 1234">○</td> <td data-bbox="1501 1234 1561 1344">-</td> <td data-bbox="1501 1344 1561 1520">○</td> <td data-bbox="1501 1520 1561 1671">-</td> <td data-bbox="1501 1671 1561 1776">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1442 533 1501 789">鉄筋</td> <td data-bbox="1442 789 1501 898">○</td> <td data-bbox="1442 898 1501 1008">-</td> <td data-bbox="1442 1008 1501 1234">-</td> <td data-bbox="1442 1234 1501 1344">-</td> <td data-bbox="1442 1344 1501 1520">○</td> <td data-bbox="1442 1520 1501 1671">-</td> <td data-bbox="1442 1671 1501 1776">-</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1353 1108 1457 1776">* 核計装設備のうち、炉室(S)内に設置されている検出器及びケーブルの中性子照射による劣化は、絶縁劣化等の劣化に含めるものとする。</p>	評価対象となる構築物、系統及び機器	部位	腐食	変形	劣化(絶縁低下、中性化等)	摩耗	中性子照射による劣化	応力腐食割れ	熱時効	監視操作盤	電気部品	○	-	○	-	-	-	-	ケーブル	○	-	○	-	-	-	-	筐体	○	-	-	-	-	-	-	検出器	○	-	-	○	-	-*	-	-	核計装設備 (安全保護系)	ケーブル	○	-	○	-	-*	-	-	電気部品	○	-	○	-	-	-	-	電気部品	○	-	-	○	-	-	-	ケーブル	○	-	-	○	-	-	-	安全保護回路 (原子炉停止回路、安全保護系盤、スクラム遮断器盤、主電源盤)	筐体	○	-	-	-	-	-	-	コンクリート	○	-	○	-	-	-	-	鉄筋	○	-	-	-	-	-	-	建家	コンクリート	○	-	-	-	-	-	-	鉄筋	○	-	-	-	-	-	-	炉室(S)	コンクリート	○	-	○	-	○	-	-	鉄筋	○	-	-	-	○	-	-	<p data-bbox="2540 155 2807 233">部位毎の経年変化事象の明確化</p>
評価対象となる構築物、系統及び機器	部位	腐食	変形	劣化(絶縁低下、中性化等)	摩耗	中性子照射による劣化	応力腐食割れ	熱時効																																																																																																																																	
監視操作盤	電気部品	○	-	○	-	-	-	-																																																																																																																																	
	ケーブル	○	-	○	-	-	-	-																																																																																																																																	
	筐体	○	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																	
	検出器	○	-	-	○	-	-*	-	-																																																																																																																																
核計装設備 (安全保護系)	ケーブル	○	-	○	-	-*	-	-																																																																																																																																	
	電気部品	○	-	○	-	-	-	-																																																																																																																																	
	電気部品	○	-	-	○	-	-	-																																																																																																																																	
	ケーブル	○	-	-	○	-	-	-																																																																																																																																	
安全保護回路 (原子炉停止回路、安全保護系盤、スクラム遮断器盤、主電源盤)	筐体	○	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																	
	コンクリート	○	-	○	-	-	-	-																																																																																																																																	
	鉄筋	○	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																	
建家	コンクリート	○	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																	
	鉄筋	○	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																	
炉室(S)	コンクリート	○	-	○	-	○	-	-																																																																																																																																	
	鉄筋	○	-	-	-	○	-	-																																																																																																																																	

修正前	修正後	備考
	<p style="text-align: center;">第2.1図 品質マネジメント計画書に基づく組織図</p>	<p>品質マネジメント計画書に基づく組織の明確化</p>



修正前	修正後	備考
	<p style="text-align: center;">第 2.2 図 STACY の高経年化に関する評価の実施体制</p>	<p>高経年化に関する評価の実施体制の明確化</p>

修正前	修正後	備考
	<p>実施体制の構築</p> <p>STACY 施設を構成する設備・機器</p> <p>STACY の安全機能重要度分類を利用</p> <p>安全機能の重要度分類 クラス 2 以上の設備 *1</p> <p>NO → 本評価の対象外 保安規定に基づく保守管理を実施</p> <p>YES</p> <p>STACY 更新に係る改造工事 等で新設された機器</p> <p>YES → 保安規定に基づく保守管理において、 消耗品等を含めた定期的な劣化 状況確認、予防保全を実施する。 また、使用履歴を管理する。</p> <p>使用履歴を管理し、次回 以降の評価に反映</p> <p>NO → 経年変化に関する評価 (今後 10 年の進展について評価)</p> <p>経年変化に関する評価 (今後 10 年の進展について評価)</p> <p>設備機器の 経年変化に 関する評価 は不要 *2</p> <p>補修・取替えによる経 年劣化対策が容易か?</p> <p>YES</p> <p>NO</p> <p>設備機器の経年変化に関する評価 ・経年変化の進展評価分析</p> <p>評価 (長期的観点での健全性評価)</p> <p>長期的に安全機能を 維持できるか?</p> <p>YES → 保全活動の更なる見直しは不要</p> <p>NO → 今後の保全活動の見直し</p> <p>今後の保全活動の見直し</p> <p>現状の点検・ 保守は妥当か?</p> <p>YES</p> <p>NO</p> <p>今後の保全活動の見直し</p> <p>保全活動の実績評価 ・保守点検の内容及び補修・交換の実績調査 ・経年変化状況の評価分析 (消耗品等を含めた定期的な劣化状況確認、予防保全)</p> <p>評価 (現状保全活動の妥当性評価)</p> <p>技術評価書の作成</p> <p>長期施設管理方針の作成</p> <p>保全活動に関する評価 (保全活動の実績による評価)</p> <p>*1: STACY の設備は安全機能の重要度分類クラス 2 及び 3 に分類される。これらのうち、本評価ではクラス 2 の設備を対象とする。ただし、クラス 3 の設備のうち、クラス 2 を支持する建家及び炉室(S)も対象とする。</p> <p>*2: 経年変化に関する評価が不要なものについても、保安規定に基づく保守管理において、消耗品等を含めた定期的な劣化状況確認、予防保全を実施する。</p>	<p>高経年化に関する技術評価フローの明確化</p>

第 2.3 図 高経年化に関する技術評価フロー

修正前	修正後	備考
<p>2.2 設備機器の経年変化に関する評価</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち補修・取替えが容易でないものとして、建家(実験棟A及びB)、炉室(S)、<u>排気筒、Pu保管ピット及び固体廃棄物保管室(I)、(II)</u>(以下「建家等」という。)のコンクリート劣化、構造材劣化について、経年変化に関する評価を行う。また、原子炉運転中に中性子の照射を受ける炉室(S)については、中性子照射によるコンクリート劣化についても評価を行う。</p> <p>2.2.1 コンクリート劣化、構造材劣化</p> <p>対象設備：建家等(建家(実験棟A及びB)、炉室(S)、<u>排気筒、Pu保管ピット、固体廃棄物保管室(I)、(II)</u>)</p> <p>1)使用状況</p> <p>建家等で考慮すべき経年変化はコンクリート及び鉄筋の劣化である。建家等は設置から約30年が経過している。</p> <p>建家等については、2011年の東北地方太平洋沖地震の後の2012年度及び2013年度に補修工事を行っている。また、2016年度には耐震改修設計のための調査を行っている。さらに、2018年には耐震性を向上させるため、耐震スリットを設ける工事を行っている。</p> <p>2)調査結果</p> <p>建家等は定期的な検査等における外観検査において、異常がないことを確認している。建家等は設置から30年程度であり、一般的に40年以上とされているコンクリートの耐用年数を超えるものではない。しかしながら、2011年の東北地方太平洋沖地震を受け、2012年度及び2013年度に補修工事を行い、建家等の健全性を維持している。</p> <p>また、2016年度には建家等の劣化状況調査として変形、亀裂、傾斜等がないことを確認するとともに、鉄筋コンクリート構造物の維持保全を考える上で基礎的な指標となる中性化深さJIS A 1152:2011「コンクリートの中性化深さの測定方法」に準拠した鉄筋コンクリートの中性化深さ等の調査を行い、鉄筋コンクリートの健全性が確保されていることを確認している。</p> <p>中性化深さについては、以下に示す「岸谷式中性化速度式」<sup>(6)</sup>により現在(2023年1月)及び10年後(2033年1月)の中性化深さを評価した。</p> $C = \alpha \cdot \beta \cdot \frac{(X-0.25)}{\sqrt{0.3 \cdot (1.15 + 3 \cdot X)}} \cdot R \cdot \sqrt{y}$ <p>ここで、  C:中性化深さの推定値 (cm)  α:環境条件による係数=1.7  β:仕上材による係数=1.0</p>	<p>2.2 設備機器の経年変化に関する評価</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器*のうち補修・取替えによる経年劣化対策が容易でないものとして、建家(実験棟A及びB)、炉室(S)(以下「建家等」という。)のコンクリート劣化、構造材劣化について、経年変化に関する評価を行う。また、原子炉運転中に中性子の照射を受ける炉室(S)については、中性子照射によるコンクリート劣化についても評価を行う。</p> <p>2.2.1 コンクリート劣化、構造材劣化</p> <p>対象設備：建家等(建家(実験棟A及びB)、炉室(S))</p> <p>1)使用状況</p> <p>建家等で考慮すべき経年変化はコンクリート及び鉄筋の劣化である。建家等は設置から約30年が経過している。</p> <p>建家等については、2011年の東北地方太平洋沖地震の後の2012年度及び2013年度に補修工事を行っている。また、2016年度には耐震改修設計のための調査を行っている。さらに、2018年には耐震性を向上させるため、耐震スリットを設ける工事を行っている。</p> <p>2)調査結果</p> <p>建家等は定期的な検査等における外観検査において、異常がないことを確認している。建家等は設置から30年程度であり、一般的に40年以上とされているコンクリートの耐用年数を超えるものではない。しかしながら、2011年の東北地方太平洋沖地震を受け、2012年度及び2013年度に補修工事を行い、建家等の健全性を維持している。</p> <p><u>上記のとおり、外観にひび割れ等の異常がないことを確認していることに加え、外壁表面には仕上げ材が施工されていること、STACYのコンクリートの施工時期がアルカリ量及び塩化物量の規制に係るJIS改正(1986年)後の1989年~1992年であり、品質管理されたレディーミクストコンクリートを使用していることを総合的に勘案し、アルカリ骨材反応、塩害及び腐食については保全活動により健全性が維持されていると評価した。</u></p> <p>また、2016年度には建家等の劣化状況調査として変形、亀裂、傾斜等がないことを確認するとともに、鉄筋コンクリート構造物の維持保全を考える上で基礎的な指標となる中性化深さJIS A 1152:2011「コンクリートの中性化深さの測定方法」に準拠した鉄筋コンクリートの中性化深さ等の調査を行い、鉄筋コンクリートの健全性が確保されていることを確認している。</p> <p>中性化深さについては、以下に示す「岸谷式中性化速度式」<sup>(6)</sup>により現在(2023年1月)及び10年後(2033年1月)の中性化深さを評価した。</p> $C = \alpha \cdot \beta \cdot \frac{(X-0.25)}{\sqrt{0.3 \cdot (1.15 + 3 \cdot X)}} \cdot R \cdot \sqrt{y}$ <p>ここで、  C:中性化深さの推定値 (cm)  α:環境条件による係数=1.7  β:仕上材による係数=1.0</p>	<p>評価実施計画改定に伴う評価対象設備の見直し</p> <p>考慮した事象の明確化</p>

施設定期評価報告書 (STACY 施設) 第3回 (その1 高経年化に関する評価) 新旧対照表

修正前	修正後	備考
<p>x : 水セメント比 / 100 = 0.6                      R : 中性化比率 = 1.0                      y : 設置からの経過年数 (年)</p> <p>評価の結果、最も厳しい結果となった、仕上材が施工されていないコンクリート打ち放しの部位 (実験棟A炉室上部) の中性化深さの推定値が2016年の時点において31.0mmであり、設置後約30年が経過した2023年1月現在で35.1mm、設置後約40年が経過する2033年1月には40.4mmの深さまで進展するおそれがあることを確認した。しかしながら、当該箇所のコンクリートのかぶり厚さは60mmであり、設置後約40年が経過しても健全性は維持されることを確認した。なお、2016年に実施した中性化深さの実測値は推定値の74%であり、推定値は実測値に対して保守的な評価となっていることから、実際には、より裕度があるものと推定される。</p> <p>3) 評価</p> <p>2012年度及び2013年度に補修工事を実施していること、定期的な検査等における外観検査において異常がないことを確認していること及びコンクリートの劣化調査並びに劣化の評価結果から、現在の管理を継続することで今後10年間も建家等の健全性は維持され、長期的に安全機能を維持できることを確認した。</p> <p>2.2.2 中性子照射によるコンクリートの劣化                      対象設備 : 炉室 (S)</p> <p>1) 使用状況</p> <p>炉室 (S) の壁、床及び天井はSTACYの原子炉運転中、炉心から発生する中性子の照射を受ける。炉心から最も近い位置にあるコンクリートまでの距離は約2.5mである。これまでのSTACY運転による総積算出力は約5.2 kW・hである。この積算出力から見積もられる総核分裂数は約<math>5.85 \times 10^{17}</math>、総発生中性子数は約<math>1.46 \times 10^{18}</math> である。</p> <p>2) 調査結果</p> <p>炉室 (S) 内の中性子照射量の評価を行った結果、約<math>7.2 \times 10^{14}</math> n/cm<sup>2</sup>であり、中性子照射によりコンクリートの劣化の兆候が確認される<math>1 \times 10^{19}</math> n/cm<sup>2</sup> (4) に対して十分な裕度があることを確認した。評価に当たっては、保守的な設定として炉心内の燃料被覆管の位置における中性子束をMVP2 (7) 及びJENDL-3.3 (8) を用いて計算し、その中性子束により炉室 (S) の壁が照射されると仮定した。</p> <p>また、上記評価と同様の保守的な条件において、今後10年間、STACYの最大年間出力3 kW・hで運転を行ったと仮定しても、中性子照射量は<math>4.2 \times 10^{15}</math> n/cm<sup>2</sup>であり、中性子照射によりコンクリートが劣化し、強度が低下するおそれはない。</p> <p>3) 評価</p> <p>これまでの運転による炉室 (S) の中性子照射量の評価し、保守的な評価をしてもコンクリートが劣化しないことを確認した。また、今後10年間の保守的な条件下での運転を行っても、その中性子照射量はコンクリートを劣化させるものではなく、強度が低下</p>	<p>x : 水セメント比 / 100 = 0.6                      R : 中性化比率 = 1.0                      y : 設置からの経過年数 (年)</p> <p>評価の結果、最も厳しい結果となった、仕上材が施工されていないコンクリート打ち放しの部位 (実験棟A炉室上部 : <u>熱源近傍のため温度高、人の立入り頻度高</u>) の中性化深さの推定値が2016年の時点において31.0mmであり、設置後約30年が経過した2023年1月現在で35.1mm、設置後約40年が経過する2033年1月には40.4mmの深さまで進展するおそれがあることを確認した。しかしながら、当該箇所のコンクリートのかぶり厚さは60mmであり、設置後約40年が経過しても健全性は維持されることを確認した。なお、2016年に実施した中性化深さの実測値は推定値の74%であり、推定値は実測値に対して保守的な評価となっていることから、実際には、より裕度があるものと推定される。</p> <p>3) 評価</p> <p>2012年度及び2013年度に補修工事を実施していること、定期的な検査等における外観検査において異常がないことを確認していること及びコンクリートの劣化調査並びに劣化の評価結果から、現在の管理を継続することで今後10年間も建家等の健全性は維持され、長期的に安全機能を維持できることを確認した。</p> <p>2.2.2 中性子照射によるコンクリートの劣化                      対象設備 : 炉室 (S)</p> <p>1) 使用状況</p> <p>炉室 (S) の壁、床及び天井はSTACYの原子炉運転中、炉心から発生する中性子の照射を受ける。炉心から最も近い位置にあるコンクリートまでの距離は約2.5mである。これまでのSTACY運転による総積算出力は約5.2 kW・hである。この積算出力から見積もられる総核分裂数は約<math>5.85 \times 10^{17}</math>、総発生中性子数は約<math>1.46 \times 10^{18}</math> である。</p> <p>2) 調査結果</p> <p>炉室 (S) 内の中性子照射量の評価を行った結果、約<math>7.2 \times 10^{14}</math> n/cm<sup>2</sup>であり、中性子照射によりコンクリートの劣化の兆候が確認される<math>1 \times 10^{19}</math> n/cm<sup>2</sup> (4) <u>及び鉄筋の劣化の兆候が確認される<math>1 \times 10^{18}</math> n/cm<sup>2</sup> (1)</u> に対して十分な裕度があることを確認した。評価に当たっては、保守的な設定として炉心内の燃料被覆管の位置における中性子束をMVP2 (7) 及びJENDL-3.3 (8) を用いて計算し、その中性子束により炉室 (S) の壁が照射されると仮定した。</p> <p>また、上記評価と同様の保守的な条件において、今後10年間、STACYの最大年間出力3 kW・hで運転を行ったと仮定しても、中性子照射量は<math>4.2 \times 10^{15}</math> n/cm<sup>2</sup>であり、中性子照射によりコンクリート及び鉄筋が劣化し、強度が低下するおそれはない。</p> <p>3) 評価</p> <p>これまでの運転による炉室 (S) の中性子照射量の評価し、保守的な評価をしてもコンクリート <u>及び鉄筋</u> が劣化しないことを確認した。また、今後10年間の保守的な条件下での運転を行っても、その中性子照射量はコンクリート <u>及び鉄筋</u> を劣化させるものでは</p>	<p>記載の明確化</p> <p>鉄筋の劣化評価の明確化</p> <p>鉄筋の劣化評価の明確化</p>



施設定期評価報告書 (STACY 施設) 第 3 回 (その 1 高経年化に関する評価) 新旧対照表

修正前	修正後	備考
<p>するおそれはないことから、長期的に安全機能を維持できることを確認した。</p> <p>3. 今後の高経年化対策 今回実施した施設定期評価における高経年化に関する評価結果より、長期施設管理方針を策定した。</p> <p>3.1 <b>保守点検</b>及び経年変化に関する評価結果 保全活動の実績を調査した結果、点検・保守、交換等が確実に実行されていることを確認した。これらの活動においては、想定される経年変件事象の状態を把握し、劣化が進んだ箇所について適切に交換・更新を実施するとともに、予防保全の観点からも部品の交換又は補修を実施する等、設備の健全性を維持するための取組みが確実に実行されていることを確認した。 以上のことから、評価対象期間における保全活動内容は妥当であると評価する。 設備機器の経年変化に関する評価については、安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、補修、取替えが容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変件事象に対して実施した<b>保守点検</b>の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施した。 評価の結果、10年後も健全性が維持される見込みであり、長期健全性が確保されることを確認した。</p> <p>3.2 長期施設管理方針 (始期：2023年9月13日、適用期間：10年間) 高経年化に関する評価の結果、高経年化対策として充実すべき施設管理の項目はない。</p> <p>4. まとめ STACYの高経年化に関する評価として、安全機能を有する構築物、系統及び機器について、現状の保全活動の妥当性評価及び長期的観点での健全性評価を実施した。評価対象は原子炉設置変更許可申請書における安全上の機能別重要度分類表に基づき選定した。<u>ただし、STACY更新に係る改造工事等で新設された設備機器は評価対象外とした。</u>  <u>保守点検</u>の実績評価については、これまでに実施した保守・点検の内容や補修・交換について、点検記録、検査記録、作業記録等を調査し、現状の保全活動が適切なものであることを確認した。 設備機器の経年変化に関する評価については、安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、補修、取替えが容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変件事象に対して実施した<b>保守点検</b>の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施した。 以上の評価の結果、今までと同様の保全活動を継続することで、10年後も健全性が</p>	<p>なく、強度が低下するおそれはないことから、長期的に安全機能を維持できることを確認した。</p> <p>3. 今後の高経年化対策 今回実施した施設定期評価における高経年化に関する評価結果より、長期施設管理方針を策定した。</p> <p>3.1 <b>保全活動</b>及び経年変化に関する評価結果 保全活動の実績を調査した結果、点検・保守、交換等が確実に実行されていることを確認した。これらの活動においては、想定される経年変件事象の状態を把握し、劣化が進んだ箇所について適切に交換・更新を実施するとともに、予防保全の観点からも部品の交換又は補修を実施する等、設備の健全性を維持するための取組みが確実に実行されていることを確認した。 以上のことから、評価対象期間における保全活動内容は妥当であると評価する。 設備機器の経年変化に関する評価については、安全機能を有する構築物、系統及び機器*のうち、補修・取替えによる<b>経年劣化対策</b>が容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変件事象に対して実施した<b>保全活動</b>の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施した。 評価の結果、10年後も健全性が維持される見込みであり、長期健全性が確保されることを確認した。</p> <p>3.2 長期施設管理方針 (始期：2023年9月13日、適用期間：10年間) 高経年化に関する評価の結果、高経年化対策として充実すべき施設管理の項目はない。</p> <p>4. まとめ STACYの高経年化に関する評価として、安全機能を有する構築物、系統及び機器*について、現状の保全活動の妥当性評価及び長期的観点での健全性評価を実施した。評価対象は原子炉設置変更許可申請書における安全機能の重要度分類に基づき選定した。<u>これらのうちSTACY更新に係る改造工事等で新設された設備機器は今回の評価の対象外とするが、保安規定に基づく保守管理において、消耗品を含めた定期的な劣化状況確認及び予防保全を実施する。また、使用履歴を管理し、次回以降の評価に反映する。</u> <u>保全活動</u>の実績評価については、これまでに実施した保守・点検の内容や補修・交換について、点検記録、検査記録、作業記録等を調査し、現状の保全活動が適切なものであることを確認した。 設備機器の経年変化に関する評価については、安全機能を有する構築物、系統及び機器*のうち、補修・取替えによる<b>経年劣化対策</b>が容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変件事象に対して実施した<b>保全活動</b>の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施した。 以上の評価の結果、今までと同様の保全活動を継続することで、10年後も健全性が</p>	<p>評価実施計画改定に伴う記載の追加等</p>

修正前	修正後	備考
<p>維持される見込みであることを確認した。</p> <p>これらの評価に基づき、STACYの今後10年間の長期施設管理方針を策定した。今後とも定期的な検査等(定期事業者検査、自主検査、保守・点検等)による保全活動を行い、設備の健全性の維持に努める。</p> <p>5. 参考文献</p> <p>(1) 中田 早人, 「原子炉容器鋼材の中性子照射脆化モデルの現状」, INSS ジャーナル, Vol. 3, PP. 276-284(1996)</p> <p>(2) 亀山雅司, PWR 炉内構造物の中性子照射誘起応力腐食割れに対する保全対策の検討」, 保全学 3(4) (2005)</p> <p>(3) M. Kodama, R. Katsura, J. Morisawa, S. Nishimura, S. Suzuki, K. Asano, K. Fukuya, K. Nakata, IASCC SUSCEPTIBILITY OF AUSTENITIC STEELS IRRADIATED TO HIGH NEUTRON FLUENCE Sixth International Symposium on Environmental Degradation of Materials in Nuclear Power Systems Water Reactors, TMS, (1993)</p> <p>(4) 「中性子照射がコンクリートの強度に及ぼす影響 NTEC-2019-1001」 NRA 技術報告 (2019)</p> <p>(5) 「原子炉材料ハンドブック」日刊工業新聞社 (1977)</p> <p>(6) 「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5N 2013 (原子力発電所における鉄筋コンクリート工事)」日本建築学会 (2013)</p> <p>(7) Y. Nagaya, T. Mori, K. Okumura and M. Nakagawa, “MVP/GMVP II:General Purpose Monte Carlo Codes for Neutron and Photon Transport Calculations based on Continuous Energy and Multigroup Methods,” JAERI 1348 (2005).</p> <p>(8) K. Shibata, T. Kawano, T. Nakagawa, O. Iwamoto, J. Katakura, T. Fukahori, S. Chiba, A. Hasegawa, T. Murata, H. Matsunobu, T. Ohsawa, Y. Nakajima, T. Yoshida, A. Zukeran, M. Kawai, M. Baba, M. Ishikawa, T. Asami, T. Watanabe, Y. Watanabe, M. Igashira, N. Yamamuro, H. Kitazawa, N. Yamano and H. Takano: “Japanese Evaluated Nuclear Data Library Version 3 Revision-3: JENDL-3.3,” J. Nucl. Sci. Technol. 39, 1125 (2002).</p>	<p>維持される見込みであることを確認した。</p> <p>これらの評価に基づき、STACYの今後10年間の長期施設管理方針を策定した。今後とも定期的な検査等(定期事業者検査、自主検査、保守・点検等)による保全活動を行い、設備の健全性の維持に努める。</p> <p>5. 参考文献</p> <p>(1) 中田 早人, 「原子炉容器鋼材の中性子照射脆化モデルの現状」, INSS ジャーナル, Vol. 3, PP. 276-284(1996)</p> <p>(2) 亀山雅司, PWR 炉内構造物の中性子照射誘起応力腐食割れに対する保全対策の検討」, 保全学 3(4) (2005)</p> <p>(3) M. Kodama, R. Katsura, J. Morisawa, S. Nishimura, S. Suzuki, K. Asano, K. Fukuya, K. Nakata, IASCC SUSCEPTIBILITY OF AUSTENITIC STEELS IRRADIATED TO HIGH NEUTRON FLUENCE Sixth International Symposium on Environmental Degradation of Materials in Nuclear Power Systems Water Reactors, TMS, (1993)</p> <p>(4) 「中性子照射がコンクリートの強度に及ぼす影響 NTEC-2019-1001」 NRA 技術報告 (2019)</p> <p>(5) 「原子炉材料ハンドブック」日刊工業新聞社 (1977)</p> <p>(6) 「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5N 2013 (原子力発電所における鉄筋コンクリート工事)」日本建築学会 (2013)</p> <p>(7) Y. Nagaya, T. Mori, K. Okumura and M. Nakagawa, “MVP/GMVP II:General Purpose Monte Carlo Codes for Neutron and Photon Transport Calculations based on Continuous Energy and Multigroup Methods,” JAERI 1348 (2005).</p> <p>(8) K. Shibata, T. Kawano, T. Nakagawa, O. Iwamoto, J. Katakura, T. Fukahori, S. Chiba, A. Hasegawa, T. Murata, H. Matsunobu, T. Ohsawa, Y. Nakajima, T. Yoshida, A. Zukeran, M. Kawai, M. Baba, M. Ishikawa, T. Asami, T. Watanabe, Y. Watanabe, M. Igashira, N. Yamamuro, H. Kitazawa, N. Yamano and H. Takano: “Japanese Evaluated Nuclear Data Library Version 3 Revision-3: JENDL-3.3,” J. Nucl. Sci. Technol. 39, 1125 (2002).</p> <p><u>(9) 「原子力発電所の高経年化対策実施基準」日本原子力学会 (2008)</u></p> <p><u>(10) R.G. Jaeger et al., Engineering Compendium On Radiation Shielding Volume II Shielding Materials. (1975)</u></p>	<p>評価実施計画改定に伴う参考文献の追加</p>

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
原子力科学研究所原子炉施設保安規定  
と審査基準との整理表

S T A C Y の長期施設管理方針の策定に伴う変更

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

原子力科学研究所原子炉施設保安規定と審査基準との整理表

試験研究の用に供する原子炉等における保安規定の審査基準	原子力科学研究所原子炉施設保安規定（変更箇所を <u>下線</u> で示す。）	備考
<p>試験炉規則第15条第1項第1号～第16号（記載省略）</p> <p>試験炉規則第15条第1項第17号</p> <p><b>試験研究用等原子炉施設の施設管理</b></p> <p>1. ～2.（記載省略）</p> <p>3. 運転を開始した日以後30年を経過した試験研究用等原子炉については、長期施設管理方針が定められていること。</p> <p>4. 試験炉規則第15条第1項第17号に掲げる試験研究用等原子炉施設の施設管理に関することを変更しようとする場合（試験炉規則第9条の2第1項若しくは第2項の規定により長期施設管理方針を策定し、又は同条第3項の規定により長期施設管理方針を変更しようとする場合に限る。）は、申請書に試験炉規則第9条の2第1項若しくは第2項の評価の結果又は第3項の見直しの結果を記載した書類（以下「技術評価書」という。）が添付されていること。</p> <p>5.（記載省略）</p> <p>試験炉規則第15条第1項第18号～第21号（記載省略）</p>	<p><b>【第11編 STACYの管理】</b></p> <p><u>（長期施設管理方針）</u></p> <p><u>第49条 第1編第38条第1項に基づき策定するSTACYの長期施設管理方針は、添付1に示すものとする。</u></p> <p><u>添付1 STACY 長期施設管理方針</u></p> <p><u>（第49条関連）</u></p> <p><u>STACY長期施設管理方針（始期：2023年9月13日、適用期間：10年間）</u></p> <p><u>高経年化に関する評価の結果、高経年化対策として充実すべき施設管理の項目はない。</u></p>	<p>本申請の範囲外</p> <p>左記のとおり長期施設管理方針を定めている。</p> <p>参考資料 施設定期評価報告書（STACY施設）第3回（その1 高経年化に関する評価）を添付している。</p> <p>本申請の範囲外</p>



国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
原子力科学研究所原子炉施設保安規定  
と原子炉設置変更許可申請書との整理表

S T A C Y の長期施設管理方針の策定に伴う変更

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

原子力科学研究所原子炉施設保安規定と原子炉設置変更許可申請書との整理表

原子炉施設保安規定	原子炉設置変更許可申請書（本文）	原子炉設置変更許可申請書（添付書類）	備考
<p>【第11編 STACYの管理】 （長期施設管理方針） 第49条 第1編第38条第1項に基づき策定するSTACYの長期施設管理方針は、添付1に示すものとする。</p> <p>添付1 STACY 長期施設管理方針 （第49条関連）</p> <p>STACY長期施設管理方針（始期：2023年9月13日、適用期間：10年間） 高経年化に関する評価の結果、高経年化対策として充実すべき施設管理の項目はない。</p>	<p>9. 試験研究用等原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項</p> <p>試験研究用等原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項について、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）は、次の品質管理体制の計画（以下「品質管理計画」という。）に定める要求事項に従って、保安活動の計画、実施、評価及び改善を行う。</p> <p>【品質管理計画】</p> <p>5. 経営者等の責任</p> <p>5.5 責任、権限及びコミュニケーション</p> <p>5.5.1 責任及び権限</p> <p><u>理事長は、保安に係る組織の責任及び権限を明確にする。</u></p> <p><u>また、保安活動に係る業務のプロセスに関する手順となる文書を定めさせ、関係する要員が責任を持って業務を遂行するようにする。</u></p> <p>8. 評価及び改善</p> <p>8.1 一般</p> <p>(1) <u>保安に係る組織は、必要となる監視測定、分析、評価及び改善のプロセスを「8.2 監視及び測定」から「8.5 改善」に従って計画し、実施する。なお、改善のプロセスには、関係する管理者等を含めて改善の必要性、方針、方法等について検討するプロセスを含む。</u></p> <p>(2) <u>監視測定の結果は、必要な際に、要員が利用できるようにする。</u></p> <p>5. 試験研究用等原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>k. 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持し得るように設計する。このうち、重要度が特に高い安全機能を有するものについては、想定される単一故障及び外部電源が利用できない場合</p>	<p>（添付書類五）</p> <p>5. 運転及び保守のための組織</p> <p>5.1 原子力科学研究所</p> <p>原子力科学研究所の関係組織を第5.1 図に示す。</p> <p><u>原子力科学研究所の原子炉施設については、保安規定に基づき、研究炉加速器技術部がJRR-3、JRR-4及びNSRRの、バックエンド技術部が放射性廃棄物処理場及びJRR-2の、臨界ホット試験技術部がSTACY、TRACY、TCA及びFCAの、工務技術部が各原子炉等の受変電設備、非常用電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び空気圧縮設備（ただし、JRR-4、STACY及びTRACY並びに放射性廃棄物処理場の一部の設備を除く。）の、放射線管理部が各原子炉等に係る放射線管理施設の、保安管理部が各原子炉等に係る通信連絡設備のうち共用設備の管理を担当しており、それらに係る運転及び保守（ただし、通信連絡設備のうち共用設備については保守のみとする。）についても各担当部において実施する。また、原子炉施設に関する保安活動、品質マネジメント活動等の統括に関する業務は、保安管理部が担当する。</u></p> <p>（添付書類八）</p> <p>1. 安全設計</p> <p>1.1 安全設計の方針</p> <p>1.1.1 基本的設計方針</p> <p>(2) 製作の過程においては材質を吟味し、厳重な検査を行う。また、<u>安全施設は、設置時及び運転開始後も、安全上の重要度に応じて試験又は検査を行い、その性</u></p>	<p>左記のとおり設置変更許可申請書に保安に係る組織の責任及び改善のプロセスに関する事項、安全機能を維持するための施設管理に関する事項の記載があり、これに基づき長期施設管理方針を定めている。</p>

原子力科学研究所原子炉施設保安規定と原子炉設置変更許可申請書との整理表

原子炉施設保安規定	原子炉設置変更許可申請書（本文）	原子炉設置変更許可申請書（添付書類）	備 考
	<p>を仮定しても所定の安全機能を達成できるよう、その構造、動作原理、果たすべき安全機能の性質等を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を有するように設計する。</p> <p>安全施設は、予想される環境条件に対して十分余裕をもって耐えられ、その機能が維持できるように設計する。<u>それらの健全性及び能力を確認するために、その安全機能の重要度に応じ、適切な方法により、原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるように設計する。</u></p> <p>STACY施設内部で発生が想定される飛来物に対し、STACY施設の安全性を損なわないように設計する。</p> <p>安全施設は、STACY施設及びTRACY施設の間で共用する場合においても、STACY施設の安全性を損なわないように設計する。</p>	<p><u>能を確認する。</u></p> <p>11. 運転保守（STACY施設、TRACY施設）</p> <p>11.7 保守</p> <p><u>本施設の保守は、保安規定に定める定期的な検査、補修、不使用設備の管理等に関する規定を遵守し、所定の計画と適切な手順に従って、本施設の安全の確保を妨げるものがないように行う。</u></p>	

下線は、今回の説明のために追加した。

施設定期評価対象機器の整理表（設置変更許可申請書との整合性並びに既設/新設区分）（1/5）

重要度 クラス	構築物、系統及び機器		設工認申請書（STACYの更新 第3回の設工認要否整理表）における 既設/新設区分 （既設：○、新設：－）	備 考
	設置変更許可申請書/添付書類八/第1.2-2表	施設定期評価報告書/第2.1表		
PS-2	給水停止スイッチ	給水停止スイッチ※	－	
	給水系（低速給水吐出弁）	低速給水吐出弁※	－	
	給水系（低速流量調整弁）	低速流量調整弁※	－	
	給水系（低速給水バイパス弁）	低速給水バイパス弁※	－	
	炉心タンク	炉心タンク※	－	
	格子板	格子板※	－	
	格子板フレーム	格子板フレーム※	－	
		監視操作盤*1	○	*1：計測制御系統施設（給水停止スイッチ、給排水系主要弁等）及び可動装荷物駆動装置の操作、監視、指示等に用いる。
MS-2	安全板装置	安全板※	－	
		安全板駆動装置※	－	
		ガイドピン※	－	
	排水系（急速排水弁）	急速排水弁※	－	
	核計装設備（安全保護系）	核計装設備（安全保護系）	○	
	最大給水制限スイッチ	最大給水制限スイッチ※	－	
	安全保護回路	安全保護回路 原子炉停止回路、安全保護系盤、スクラム遮断器盤、主電源盤	○	
	排水開始スイッチ	排水開始スイッチ※	－	
	給水系（低速給水吐出弁）	低速給水吐出弁※	－	
給水系（低速流量調整弁）	低速流量調整弁※	－		
PS-3	核燃料物質貯蔵設備	棒状燃料貯蔵設備 棒状燃料収納容器	○	
		棒状燃料貯蔵設備Ⅱ 棒状燃料収納容器※	－	
		溶液燃料貯蔵設備 U溶液貯槽、U溶液校正ポット、ノックアウトポット、グローブボックス、主配管	○	
		溶液燃料貯蔵設備 液位計、インターロック	○	
		溶液燃料貯蔵設備 漏えい検知器、ドリフトトレイ（グローブボックス内、貯槽室内）	○	

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

施設定期評価対象機器の整理表（設置変更許可申請書との整合性並びに既設/新設区分）（2/5）

重要度 クラス	構築物、系統及び機器		設工認申請書（STACYの更新 第3回の設工認要否整理表）における 既設/新設区分 （既設：○、新設：－）	備 考
	設置変更許可申請書/添付書類八/第1.2-2表	施設定期評価報告書/第2.1表		
PS-3	核燃料物質貯蔵設備	粉末燃料貯蔵設備 Pu保管ピット	○	
		粉末燃料貯蔵設備 収納容器、受入エリアクレーン、保管エリアクレーン、その他（保管容器移動台車、貯蔵容器移送クレーン）	○	
		ウラン酸化物燃料収納架台	○	
		コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架台、ディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台	○	
	液体廃棄物廃棄設備	中レベル廃液系 中レベル廃液貯槽、主配管、ポンプ、弁	○	
		中レベル廃液系 漏えい検知器、堰	○	
		低レベル廃液系 低レベル廃液貯槽、主配管、ポンプ、弁	○	
		低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	○	
		極低レベル廃液系 極低レベル廃液貯槽、極低レベル廃液一時貯槽、排水槽（Ⅰ）、（Ⅱ）、サンプピット、配管、ポンプ、弁	○	
		極低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	○	
		有機廃液系 有機廃液貯槽B、主配管、ポンプ、弁	○	
		有機廃液系 漏えい検知器、堰	○	
	固体廃棄物廃棄設備	固体廃棄物保管室（Ⅰ）、（Ⅱ）、β・γ固体廃棄物保管室	○	
	実験設備（実験用装荷物）	固定吸収体、構造材模擬体、デブリ構造材模擬体、ボイド模擬体、燃料試料挿入管、内挿管※	－	
	棒状燃料	ウラン棒状燃料	○	
		中性子毒物添加棒状燃料※	－	
	起動用中性子源	起動用中性子源	○	
核計装設備（計測制御系）	核計装設備（計測制御系）	○		

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

施設定期評価対象機器の整理表（設置変更許可申請書との整合性並びに既設/新設区分）（3/5）

重要度 クラス	構築物、系統及び機器		設工認申請書（STACYの更新 第3回の設工認要否整理表）における 既設/新設区分 （既設：○、新設：－）	備 考
	設置変更許可申請書/添付書類八/第1.2-2表	施設定期評価報告書/第2.1表		
PS-3	プロセス計装設備（計測制御系）	炉室（S）放射線量率計	○	
		炉下室（S）放射線量率計	○	
		サーボ型水位計※	－	
		高速流量計及び低速流量計※	－	
		炉心温度計※	－	
		ダンプ槽温度計※	－	
		ダンプ槽電導度計※	－	
		モニタ盤	○	
		インターロック盤*2	○	*2：STACYの反応度制御に係るインターロック回路（起動インターロック、運転制御インターロック）を内蔵する。
	パルス中性子発生装置	パルス中性子発生装置	○	
	給水系（クラス2以外）	高速給水ポンプ※	－	
		高速給水吐出弁※	－	
		高速流量調整弁※	－	
		高速給水バイパス弁※	－	
		低速給水ポンプ※	－	
		給排水系主配管※	－	
	排水系（クラス2以外）	通常排水弁※	－	
		給排水系主配管※	－	
	燃取補助設備	燃取補助設備 蒸発缶給液槽、蒸発缶、精留塔、回収酸槽、回収水槽、その他（濃縮液受槽、グローブボックス、主配管）	○	
	圧縮空気設備	圧縮空気設備 非常用空気圧縮機、常用空気圧縮機、アフタークーラ、フィルタ、除湿器、主空気槽、エアラインスーツ用空気槽、遮断弁	○	
真空設備	真空設備 真空ポンプ、ベントコンデンサ、気液分離槽、バッファ槽、封液槽、ドレンポット、封液冷却器、ドレン排出ポンプ、封液循環ポンプ、自動弁	○		
分析設備	分析設備 グローブボックス	○		

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

施設定期評価対象機器の整理表（設置変更許可申請書との整合性並びに既設/新設区分）（4/5）

重要度 クラス	構築物、系統及び機器		設工認申請書（STACYの更新 第3回の設工認要否整理表）における 既設/新設区分 （既設：○、新設：－）	備 考
	設置変更許可申請書/添付書類八/第1.2-2表	施設定期評価報告書/第2.1表		
PS-3	プロセス冷却設備	プロセス冷却設備 密閉式熱交換器、冷却水循環ポンプ、放射能モニタ、配管、弁	○	
	その他の実験設備（アルファ化学実験設備）	アルファ化学実験設備 グローブボックス	○	
	その他の実験設備（ホット分析機器試験設備）	ホット分析機器試験設備 グローブボックス	○	
	棒状燃料	ウラン棒状燃料	○	
中性子毒物添加棒状燃料※		－		
MS-3	排水系（クラス2以外）	通常排水弁※	－	
		給排水系主配管※	－	
	ダンプ槽	ダンプ槽※	－	
	実験棟A、B	建家 実験棟A、実験棟B	○	
	炉室（S）	炉室（S）	○	
	炉下室（S）	建家 実験棟A*3	○	*3：実験棟Aの経年変化に関する評価は、炉下室（S）も同時に評価している。
	換気空調設備	炉室（S）換気空調設備	○	
		実験棟A建家換気空調装置	○	
		実験棟Aグローブボックス換気装置	○	
		実験棟Aフード換気装置	○	
		実験棟B建家換気空調装置	○	
		実験棟Bグローブボックス換気装置	○	
	槽ベント設備B	槽ベント設備B ブロワ（予備機を含む）、NO <sub>x</sub> 洗浄塔、オフガス洗浄塔、デミスタ、ベント加熱器、フィルタ、主配管	○	
		槽ベント設備B 燃調グローブボックス、貯蔵グローブボックス	○	
気体廃棄物処理設備	気体廃棄物処理設備 洗浄塔、加熱器、ブロワ、フィルタ（I）、フィルタ（II）、デミスタ、気体廃棄物処理グローブボックス、フード、主配管	○		

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

施設定期評価対象機器の整理表（設置変更許可申請書との整合性並びに既設/新設区分） (5/5)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器		設工認申請書（STACYの更新 第3回の設工認要否整理表）における 既設/新設区分 （既設：○、新設：－）	備 考
	設置変更許可申請書/添付書類八/第1.2-2表	施設定期評価報告書/第2.1表		
MS-3	槽ベント設備D	槽ベント設備D ブロワ（予備機を含む）、フィルタ、加熱器、主配管	○	
	排気筒	排気筒	○	
	炉室フード	炉室フード	○	
	作業環境モニタリング設備	作業環境モニタリング設備 室内ダストモニタ、室内ガスモニタ、ガンマ線エリアモニ タ、中性子線エリアモニタ	○	
	排気筒モニタリング設備	排気筒モニタリング設備 排気筒ガスモニタ、排気筒ダストモニタ	○	
	通信連絡設備	通信連絡設備	○	
	消火設備	消火設備 自動火災報知設備(感知器、発信器、受信器)、屋内外消火栓 設備(工業用水受槽、電動消火ポンプ、消火ポンプ起動装置、 屋内外消火栓)、連結散水設備(消防ポンプ車送水接続口、配 管設備)、消火器	○	
	避難通路 非常用照明	安全避難通路等	○	
	安全スイッチ	安全スイッチ	○	
	非常用発電機	非常用発電機	○	
無停電電源装置	無停電電源装置	○		

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器



## STACY におけるコンクリートの劣化要因について

STACY 施設定期評価報告書(高経年化に関する評価)においては、建家及び炉室(S)のコンクリートについて評価を行っている。

日本原子力学会標準 原子力発電所の高経年化対策実施基準:2008(AESJ-SC-P005:2008)において、コンクリートの劣化要因として想定されるものを下記の①～⑫に示す。STACY 施設定期評価報告書(高経年化に関する評価)では、これらのうち①～⑥を想定しているが、⑦以降の事象について想定不要とする理由を示す。

## 【コンクリートの劣化要因】

- ①熱
- ②放射線照射
- ③中性化
- ④塩分浸透
- ⑤アルカリ骨材反応
- ⑥腐食

## ⑦機械振動

換気空調設備の排風機など振動を発生する機器はあるが、いずれも小型のものであり、振動の程度も軽微であること、また、コンクリートの外観にひび割れ等の異常がないことを確認していることから想定不要とする。

## ⑧凍結融解

コンクリート中の水分が凍結と融解を繰り返した場合、その膨張圧によってひび割れや表面の剥離が生じ、コンクリートの強度低下につながるおそれがあるが、立地地点は凍害が発生するおそれのある地域ではないため、想定不要とする。

## ⑨風化

コンクリート中のセメント水和物が周囲の水(雪融け水などの軟水)に溶解することにより、コンクリートの強度が低下する可能性があるが、軟水などの成分濃度の低い水が、常に新しく供給される環境下にないため、想定不要とする。

## ⑩日射

コンクリート表面の温度変動により、膨張・収縮現象が生じ、コンクリートの強度低下が生じるおそれがあるが、影響は軽微であることから想定不要とする。

⑪ 乾燥収縮

硬化中のコンクリートから、水分が乾燥に伴い逸散して収縮し、ひび割れが発生するおそれがあるが、乾燥収縮によるひび割れは一般建築物における壁などの薄い部材において問題となるものである。また、その影響は軽微であることから想定不要とする。

⑫ 酸性雨

コンクリートが酸性雨によって化学的に浸食されるおそれがあるが、滞留した雨水に長時間接触することはないことから想定不要とする。

以上

# 原子力科学研究所

## 原子炉施設保安規定

令和5年4月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
原子力科学研究所

## 第1編 総則

### 目次

第1章 通則（第1条－第5条）

第2章 保安管理体制

第1節 組織及び職務（第6条－第10条）

**第2節 委員会（第11条－第13条）**

第3節 原子炉主任技術者及び廃止措置施設保安主務者（第14条－第16条）

第4節 独立検査組織（第16条の2－第16条の3）

第3章 品質マネジメント計画（第17条－第26条の3）

第4章 放射性廃棄物及び廃棄物の仕掛品の管理（第27条－第30条）

第4章の2 共通施設の管理（第30条の2－第30条の12）

第5章 核燃料物質等の運搬（第31条）

第6章 保安教育及び保安訓練（第32条－第33条）

**第7章 原子炉施設の定期的な評価（第34条－第38条）**

第8章 非常の場合に講ずべき措置

第1節 事前の措置（第39条）

第2節 通報及び現地対策本部の設置（第40条－第41条）

第3節 非常事態の措置（第42条－第45条）

第4節 隣接する原子炉施設事業所との関係（第46条）

第9章 研究所に所属しない職員等、及び職員等以外の者に対する保安措置及び放射線管理（第47条）

第10章 記録及び報告（第48条－第51条）

(38) 臨界技術第1課長は、施設管理者として、STACYの本体施設の運転及び保守の管理、核燃料管理者として、燃料並びにVHTRC施設及びTCAから引き渡された使用済燃料の管理並びに区域管理者として、STACYの管理区域に係る放射線管理に関する業務を行う。また、施設管理者として、TRACYの本体施設の廃止措置の管理及び区域管理者として、TRACYの管理区域に係る放射線管理に関する業務を行う。

(39) 臨界技術第2課長は、施設管理者として、TCA及びFCAの本体施設の廃止措置の管理、核燃料管理者として、TCA及びFCAにおける燃料要素の管理並びに区域管理者として、TCA及びFCAの管理区域に係る放射線管理に関する業務を行う。

2 この規定に定める保安活動及び品質マネジメント活動と前項に掲げる者との関連は、別表第3に示すとおりとし、各職位は、品質マネジメントの考えのもとに各自が所掌する保安活動の業務を実施する。

3 同一の原子炉施設が複数の施設管理統括者によって分担管理されている場合における当該施設の保安管理のとりまとめは、特に定めのない限り、本体施設の施設管理統括者が行う。

4 施設管理者の業務の一部を行わせるため分任施設管理者を置くことができ、分任施設管理者に係る業務等は、次のとおりとする。

- (1) 分任施設管理者が行う保安管理の業務のとりまとめは、施設管理者が行う。
- (2) 分任施設管理者及びその業務の範囲は、所長が指定する。

5 同一の原子炉施設が複数の施設管理者によって運転されている場合における運転のとりまとめは、本体施設の施設管理者が行う。保守についても、これを準用する。

(運転班長の設置)

第8条 次の表の左欄に掲げる施設の運転の業務の一部を行わせるため、同表の中欄に掲げる課に、同表の右欄に掲げる運転班長を置く。

施設	課	運転班長
JRR-3の本体施設	JRR-3管理課	JRR-3運転班長
JRR-3の特定施設	工務第1課	JRR-3機械室運転班長

2 運転班長の職務を補佐し、その職務を代理させるため、運転班長代理を置く。

3 運転班長及び運転班長代理は、所長が指名する。

第9条 (削除)

(放射線管理のための指示)

第10条 部長等は、放射線管理部長がこの規定に基づき行う放射線管理のための指示に従わなければならない。

**第2節 委員会**

(中央安全審査・品質保証委員会)

**第11条 機構に中央安全審査・品質保証委員会を設置する。**

2 中央安全審査・品質保証委員会は、理事長の諮問を受け、次の各号に掲げる事項について審議する。

(1) 施設の設置、運転等に伴う安全に関する基本事項

① 原子炉の設置許可及びその変更に関する重要事項

② 原子炉施設の定期的な評価の結果

(2) 事故又は非常事態に関する重大事項

(3) 品質マネジメント活動の基本事項

(4) その他、理事長の諮問する事項

3 中央安全審査・品質保証委員会の委員長及び委員は、理事長が任命する。

4 理事長は、中央安全審査・品質保証委員会の答申を尊重する。

(原子炉施設等安全審査委員会及び品質保証推進委員会の設置並びにそれらの構成)

第11条の2 研究所に原子炉施設等安全審査委員会及び品質保証推進委員会を設置する。

2 原子炉施設等安全審査委員会を構成する委員長及び委員は、機構の職員のうちから所長が指名する。

3 品質保証推進委員会を構成する委員長及び委員は、研究所の職員のうちから所長が指名する。

4 原子炉施設等安全審査委員会及び品質保証推進委員会には、必要に応じ専門部会又は分科会を設けることができる。

(原子炉施設等安全審査委員会の審議事項)

第12条 原子炉施設等安全審査委員会は、所長の諮問を受け、次の各号に掲げる事項について審議する。

(1) 原子炉施設の設置許可及び設置許可の変更に関する事項（法第23条第2項第9号に係る事項を除く。）

(2) この規定の改定に関する事項（第17条に係る事項を除く。）

(3) 原子炉施設の設計及び工事の計画の認可申請等に関する事項

(4) 原子炉施設の運転、保守及び利用に係る規則等の制定、改定及び廃止に関する事項

(5) 原子炉施設の定期的な評価に関する事項

(6) 原子炉施設の廃止措置の認可申請に関する事項

(7) 放射能濃度確認対象物の放射能濃度の測定及び評価の方法の認可申請に関する事項

(8) 原子炉施設に係る事故原因及び再発防止に関し安全審査を必要とする事項

(9) その他所長からの諮問事項

2 原子炉施設等安全審査委員会は、前項に掲げる事項について、所長に答申し又は意見を具申することができる。

3 所長は、前項の答申又は意見を尊重するものとする。

(品質保証推進委員会の審議事項)

第13条 品質保証推進委員会は、この規定に定める保安活動に係る品質マネジメント活動の

第 34 条 所長は、試験炉規則第 14 条の 2 に基づき、次の各号に掲げるところにより、原子炉施設（廃止措置計画の認可を受けた原子炉施設を除く。）の保安活動に関する定期的な評価を、施設管理統括者に実施させなければならない。

(1) 原子炉施設における保安活動の実施状況の評価について、評価後 10 年を超えない期間ごとに再評価を行うこと。

(2) 原子炉施設における保安活動への最新技術知見の反映状況の評価について、評価後 10 年を超えない期間ごとに再評価を行うこと。

2 所長は、試験炉規則第 9 条の 2 に基づき、次に掲げるところにより、原子炉施設（廃止措置計画の認可を受けた原子炉施設を除く。）の高経年化に関する定期的な評価を、施設管理統括者に実施させなければならない。

(1) 運転開始後 30 年を経過する日までに、経年変化に関する技術的な評価を行い、評価後 10 年を超えない期間毎に再評価を行うこと。

(定期的な評価の実施計画)

第 35 条 施設管理統括者は、前条の評価を行う場合には、施設定期評価実施計画を策定し、所長の承認を受けなければならない。これを変更する場合においても同様とする。

2 所長は、前項の承認をしようとする場合には、原子炉施設等安全審査委員会に諮問するとともに、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

(定期的な評価の結果の報告)

第 36 条 施設管理統括者は、前条の施設定期評価実施計画に基づく評価を終了した場合には、その結果をとりまとめ、所長及び原子炉主任技術者に報告しなければならない。

(保安活動に関する定期的な評価の結果の反映)

第 37 条 施設管理統括者は、前条に定める評価の結果、保安活動に関する改善が必要と認めた場合には改善計画を策定し、所長の承認を受けなければならない。これを変更する場合においても同様とする。

2 所長は、前項の承認をしようとする場合には、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

3 所長は、前項の承認をした場合、改善計画に基づき改善を行わなければならない。

(高経年化に関する評価に基づく長期施設管理方針の策定)

第 38 条 施設管理統括者は、第 34 条第 2 項の高経年化に関する評価の結果に基づき、評価後 10 年間の長期施設管理方針を策定し、所長の承認を受けなければならない。これを変更する場合においても同様とする。

2 所長は、前項の承認をしようとする場合には、原子炉主任技術者の同意を得なければならない。

3 所長は、前項の承認をした場合、長期施設管理方針に基づき保全の措置を実施しなければならない。

4 施設管理統括者は、前項に基づき実施した保全活動の実施状況について、定期事業者検査終了後速やかにとりまとめ、所長及び原子炉主任技術者に報告しなければならない。

ない。

## 第8章 非常の場合に講ずべき措置

### 第1節 事前の措置

(事前の措置)

第39条 所長は、非常の場合（火災等社会的影響のあり得る事象、第51条に定める事象及び別表第2に定める非常事態に該当する事象が発生した場合）に対処するため、あらかじめ次の各号に掲げる措置を講じておかなければならない。

- (1) 現地対策本部組織、事故現場防護活動組織等、防護活動の組織及びその要員の確保
- (2) 必要な通信連絡機器（無線機器を含む。）、照明器具、防護具、放射線測定機器等の資機材の整備
- (3) 機構内及び関係機関（国、地方公共団体、消防機関等）への通報連絡系統の確立
- (4) 研究所周辺の人口分布、道路等の社会環境の状況、放射能影響範囲等の事前調査及びその資料の整備並びに地図等の整備

2 所長は、緊急作業従事者を選定する場合は、次の各号に掲げる全ての要件に該当することを確認した上で、選定しなければならない。

- (1) 第32条第7項に定める緊急作業についての教育を受けた上で、緊急作業に従事する意思がある旨を理事長に書面で申し出た者であること。
- (2) 第33条第3項に定める緊急作業についての訓練を受けた者であること。
- (3) 実効線量について250mSvを線量限度とする緊急作業従事者は、原子力災害対策特別措置法に基づく原子力防災要員、原子力防災管理者又は副原子力防災管理者であること。

### 第2節 通報及び現地対策本部の設置

(通報)

第40条 原子炉施設又はその周辺の区域において、異常を発見した者は、周辺に居る者にこれを周知するとともに、施設管理者に通報するか又は危機管理課長、区域放射線管理担当課長等（以下「事故対策活動の関係組織の長」という。）に通報しなければならない。

- 2 施設管理者又は危機管理課長は、前項の通報を受けたときは通報連絡系統の定めるところにより関係者に通報しなければならない。
- 3 施設管理者は、第1項の通報を受けたときは、その拡大を防止するための措置を講ずるとともに、その状況が火災等社会的影響のありうる事象、第51条に定める事象及び別表第2に定める非常事態の事象に該当すると判断した場合は、直ちに、本体施設の施設管理統括者及び事故対策活動の関係組織の長に通報しなければならない。
- 4 事故対策活動の関係組織の長は、第1項の通報を受けた場合において、その状況が



品質マネジメントシステム文書	
文書番号	QS - P10
改訂番号	11 (2022年8月24日改訂)

管理外文書

原子力科学研究所  
原子炉施設及び核燃料物質使用施設等  
品質マネジメント計画書

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

日本原子力研究開発機構	文書番号:QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書		
制定日: 2017年4月1日	改訂日: 2022年8月24日	改訂番号:11

務の実施状況を監視測定する。

- b) 要員が、原子力の安全に対する意識を向上し、かつ、原子力の安全への取組を積極的に行えるようにする。
  - c) 原子力の安全に係る意思決定の理由及びその内容を、関係する要員に確実に伝達する。
  - d) 要員に、常に問いかける姿勢及び学習する姿勢を定着させるとともに、要員が、積極的に原子炉施設等の保安に関する問題の報告を行えるようにする。
  - e) 要員が、積極的に業務の改善への貢献を行えるようにする。
- (3) 管理者は、品質マネジメントシステムの有効性を評価し、新たにに取り組むべき改善の機会を捉えるため、年1回以上（年度末及び必要に応じて）、自己評価（安全文化について強化すべき分野等に係るものを含む。）を実施する。

#### 5.5.4 内部コミュニケーション

- (1) 理事長は、組織内のコミュニケーションが適切に行われることを確実にするため、機構に中央安全審査・品質保証委員会を置くとともに、安全・核セキュリティ統括本部長、安全管理部長、統括監査の職、契約部長、研究所担当理事、所長、部長及び課長に必要な会議、連絡書等を利用して保安に係る情報交換を行わせる。また、マネジメントレビューを通じて、原子炉施設等の品質マネジメントシステムの有効性に関する情報交換が行われることを確実にする。
- (2) 安全管理部長は、「中央安全審査・品質保証委員会の運営について」を定め、所長は、「原子炉施設等安全審査委員会規則」、「使用施設等安全審査委員会規則」及び「原子力科学研究所品質保証推進委員会規則」を定め、保安活動及び品質マネジメント活動の円滑な運営及び推進を図る。
- (3) 部長は、部内の品質保証審査機関についての要領を定め、品質マネジメント活動の円滑な運営及び推進を図る。

#### 5.6 マネジメントレビュー

##### 5.6.1 一般

- (1) 理事長は、品質マネジメントシステムが、引き続き適切で、妥当で、かつ有効であることを確実にするために、「マネジメントレビュー実施要領」に基づき、年1回以上（年度末及び必要に応じて）、マネジメントレビューを実施する。
- (2) このレビューでは、品質マネジメントシステムの改善の機会の評価及び品質方針を含む品質マネジメントシステムの変更の必要性の評価も行う。

##### 5.6.2 マネジメントレビューへのインプット

- (1) マネジメントレビューへのインプットには次の情報を含むものとする。
  - a) 内部監査の結果
  - b) 組織の外部の者からの意見
  - c) 保安活動に関するプロセスの成果を含む実施状況（品質目標の達成状況を含む。）
  - d) 使用前事業者検査、定期事業者検査及び使用前検査（以下「使用前事業者検査等」という。）並びに自主検査等の結果

表 4.2.1 品質マネジメントシステム文書

関連条項	項目	文書名	承認者	文書番号
4.2.3	文書管理	文書及び記録管理要領	安全管理部長	QS-A01
4.2.4	記録の管理	原子力科学研究所文書及び記録の管理要領	所長	(科)QAM-420
		保安管理部の文書及び記録の管理要領	保安管理部長	(科保)QAM-420
		放射線管理部文書及び記録の管理要領	放射線管理部長	(科放)QAM-420
		工務技術部文書及び記録の管理要領	工務技術部長	(科工)QAM-420
		研究炉加速器技術部文書及び記録の管理要領	研究炉加速器技術部長	(科研)QAM-420
		臨界ホット試験技術部の文書及び記録の管理要領	臨界ホット試験技術部長	(科臨)QAM-420
		バックエンド技術部文書及び記録の管理要領	バックエンド技術部長	(科バ)QAM-420
		原子力施設検査室文書及び記録の管理要領	原子力施設検査室長	(科検)QAM-420
5.1	経営者の関与	安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守活動に係る実施要領	安全管理部長	QS-A09
		原子力科学研究所安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守活動に係る実施要領	所長	(科)QAM-510
5.4.1	品質目標	品質目標の設定管理要領	安全管理部長	QS-A11
		原子力科学研究所品質目標管理要領	所長	(科)QAM-540
5.5.4	内部コミュニケーション	中央安全審査・品質保証委員会の運営について	安全管理部長	QS-A04
		原子炉施設等安全審査委員会規則	所長	(科)QAM-550
		使用施設等安全審査委員会規則	所長	(科)QAM-551
		原子力科学研究所品質保証推進委員会規則	所長	(科)QAM-552
5.6.1	マネジメントレビュー	マネジメントレビュー実施要領	理事長	QS-P02
6.2.2	力量、教育・訓練及び認識	教育訓練管理要領	安全管理部長	QS-A07
		保安管理部教育・訓練管理要領	保安管理部長	(科保)QAM-620
		放射線管理部教育・訓練管理要領	放射線管理部長	(科放)QAM-620
		工務技術部教育・訓練管理要領	工務技術部長	(科工)QAM-620
		研究炉加速器技術部教育・訓練管理要領	研究炉加速器技術部長	(科研)QAM-620
		臨界ホット試験技術部の教育・訓練管	臨界ホット試験	(科臨)QAM-620

品質マネジメントシステム文書	
文書番号	QS - A04
改訂番号	06 (2022年3月24日改訂)

管理外文書

## 中央安全審査・品質保証委員会の運営について

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
安全・核セキュリティ統括本部安全管理部

(目的)

第1条 原子炉施設等の保安規定及び「施設品質保証管理規程」(以下「保安規定等」という。)に定める中央安全審査・品質保証委員会(以下「委員会」という。)の審議を円滑に進めることを目的として、本文書を定めるものとする。

(審議)

第2条 委員会は、理事長の諮問に応じ、次に掲げる事項について審議し、答申するものとする。

(1) 施設の設置、運転等に伴う安全に関する基本事項

①原子炉の設置許可、再処理の事業指定、加工の事業許可、廃棄物埋設及び廃棄物管理の事業許可並びにそれらの許可等の変更に関する重要事項

重要事項とは、以下に掲げる事項をいう。

ア 新たな指定又は許可に係る申請事項のうち、安全に関する事項

イ 既許可等に係る変更申請事項のうち、安全に関する事項

なお、設工認申請、使用前確認申請、届出等の許可申請事項でない事項は除くものとするが、廃止措置計画の認可及びその変更認可申請事項は審議の対象とすることができる。

②核燃料物質の使用許可及びその変更許可に関する重要事項

重要事項とは、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令(昭和32年政令第324号)第41条に規定される核燃料物質の使用に係る以下に掲げる事項をいう。

ア 新たな許可に係る申請事項のうち、安全に関する事項

イ 上記アと同等とみなされる規模の既許可に係る変更申請事項のうち、安全に関する事項

なお、廃止措置計画の認可及びその変更認可申請事項は審議の対象とすることができる。

③放射性同位元素又は放射線発生装置の使用許可及びそれらの変更許可に関する重要事項

重要事項とは、以下に掲げる事項をいう。

ア 放射性同位元素等の規制に関する法律施行令(昭和35年政令第259号)第13条で規定する数量以上を使用する施設の新たな許可に係る申請事項のうち、安全に関する事項

イ 同施行令第2条で規定する放射線発生装置であって、大規模な装置の新たな許可に係る申請事項のうち、安全に関する事項

ウ 上記ア及びイと同等とみなされる規模の既許可に係る変更申請事項のうち、安全に関する事項

なお、放射性同位元素の廃棄の業の許可に関する事項及びその変更許可申請事項は審議の対象とすることができる。また、J-PARC放射線安全委員会で審議されるものを除くが、審議結果のうち重要事項については、報告を求めることができる。

- ④ 放射性物質等の輸送容器に係る安全に関する重要事項  
重要事項とは、輸送容器（BM 型、BU 型）の新たな設計（容器承認申請）をいう。

⑤ 施設の定期的な評価の結果

原子炉施設、再処理施設、加工施設、廃棄物埋設施設及び廃棄物管理施設の保安規定に基づき行われる施設の定期的な評価の結果を対象とする。

(2) 事故又は非常事態に関する重大事項

重大事項とは、法令報告に該当するものであって、事故等の原因、再発防止策及び機構内の水平展開（根本原因分析結果を含む。）に関する事項をいう。

ただし、10 日以内に報告が求められる法令報告及び事故等の原因究明や再発防止策等の時宜を得た国への報告が必要な場合は、委員長が認めた場合に限り審議を除くことができる。

(3) 品質保証活動の基本事項

基本事項とは、施設の品質保証活動に係る組織、役割分担、規程等に関することをいい、次に掲げる事項とする。

ア 施設品質保証管理規程に関する基本方針に関すること。

イ 理事長が定める施設の品質保証活動に係る規程及び品質マネジメント計画書の制定、改定、廃止に関すること。

ただし、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則（令和 2 年原子力規制委員会規則第 2 号）の要求事項に該当しない場合、審議は除くことができる。また、研究開発拠点の規則類は除く。

ウ 安全に重大な影響を与える不適合事象に係る原因、再発防止対策及び機構内の水平展開（根本原因分析結果を含む。）に関すること。

(4) 規程及び達（前各号の掲げる事項に関するもののうち次の①から③までに掲げるものに限る。）の制定、改正又は廃止に関する事項

①規程（施設品質保証管理規程（17（規程）第 82 号）及び安全衛生管理規程（17（規程）第 79 号））

②達（中央安全審査・品質保証委員会の設置について（17（達）第 7 号））及び核燃料物質の取扱いに関する管理基準（QS-B01）

③その他新規に制定するもの

(5) 機構の安全衛生管理に関する重要事項

重大な労働災害の原因、再発防止策及び機構内の水平展開に関する事項

(6) その他理事長の諮問する事項

2 委員会は、次の各号に掲げる事項により審議を行う。

- (1) 委員会は、申請の目的、技術的評価結果及び申請書記載事項の必要十分性について原子力科学研究所、核燃料サイクル工学研究所、大洗研究所、人形峠環境技術センター、青森研究開発センター、新型転換炉原型炉ふげん及び高速増殖原型炉もんじゅにおける審査プロセスの妥当性を確認する。また、委員会として申請内容の安全評価の妥当性（過去の事例、他の申請案件での審議との比較、代替方法の検討、解析・評価手法の妥当性の検討等を含む。）を確認する場合には、専門部会を活用す

管理外文書

## 原子炉施設等安全審査委員会規則

日本原子力研究開発機構

原子力科学研究所



(目的)

第1条 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）委員会設置共通規程（17（規程）第51号）第4条第2項の規定に基づき、原子力科学研究所及び青森研究開発センターの試験研究の用に供する原子炉に係る原子炉施設保安規定並びに原子力科学研究所廃棄物埋設施設保安規定に定める原子炉施設等安全審査委員会（以下「委員会」という。）の運営及び審議を円滑に行うため、本規則を定める。

(設置)

第2条 委員会は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所（以下「原子力科学研究所」という。）に設置する。

(所掌業務)

第3条 委員会は、原子力科学研究所長又は青森研究開発センター所長の諮問に応じ、試験研究の用に供する原子炉施設（以下「原子炉施設」という。）及び廃棄物埋設施設に係る次の各号に掲げる事項について審議し、答申する。

- (1) 原子炉施設の設置許可及び設置許可の変更に関する事項（試験研究用等原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項を除く。）
- (2) 原子炉施設保安規定（品質マネジメント計画に係る部分を除く。）の改定に関する事項
- (3) 原子炉施設の設計及び工事の計画の認可申請等に関する事項
- (4) 原子炉施設の運転、保守及び利用に係る規則等の制定、改定及び廃止に関する事項
- (5) 原子炉施設の定期的な評価に関する事項
- (6) 原子炉施設の廃止措置の認可申請に関する事項
- (7) 放射能濃度確認対象物の放射能濃度の測定及び評価の方法の認可申請に関する事項
- (8) 原子炉施設に係る事故原因及び再発防止に関し安全審査を必要とする事項
- (9) 第二種廃棄物埋設事業の変更の許可申請に関する事項
- (10) 廃棄物埋設施設の保安規定（品質マネジメント計画に係る部分を除く。）の認可申請等に関する事項
- (11) 廃棄物埋設施設の保全の基準に関する事項
- (12) 廃棄物埋設施設に係る規則等の制定、改定及び廃止に関する事項
- (13) 廃棄物埋設施設の定期的な評価に関する事項
- (14) 核燃料輸送物設計承認申請等に関する事項
- (15) その他、原子力科学研究所長又は青森研究開発センター所長の諮問する事項

2 委員会は、前項の審議事項に係る審議依頼元の品質保証活動等が適切に行われていることを、審議前に確認する。

3 委員会は、第1項に掲げる事項について、審議後にその内容に変更が生じた場合、必要に応じて再審議することができる。又は審議依頼元に対し、必要に応じて報告を求めることができる。



# STACY(定常臨界実験装置)施設

## 経年変化に関する技術的な評価に係る 保安規定変更認可申請について (概要説明資料)

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所

令和5年6月19日

# 1. 保安規定変更認可申請の概要(1)

## 【申請概要】

原子力科学研究所原子炉施設保安規定(以下、「保安規定」という。)に、STACY(定常臨界実験装置)施設(以下、「STACY」という。)の長期施設管理方針を追加する。

## 【追加内容】

- ・第11編 第8章 第49条 長期施設管理方針
- ・添付1 長期施設管理方針(第49条関連)
- ・長期施設管理方針(始期:2023年9月13日、適用期間:10年間)  
「高経年化に関する評価の結果、高経年化対策として充実すべき施設管理の項目はない。」

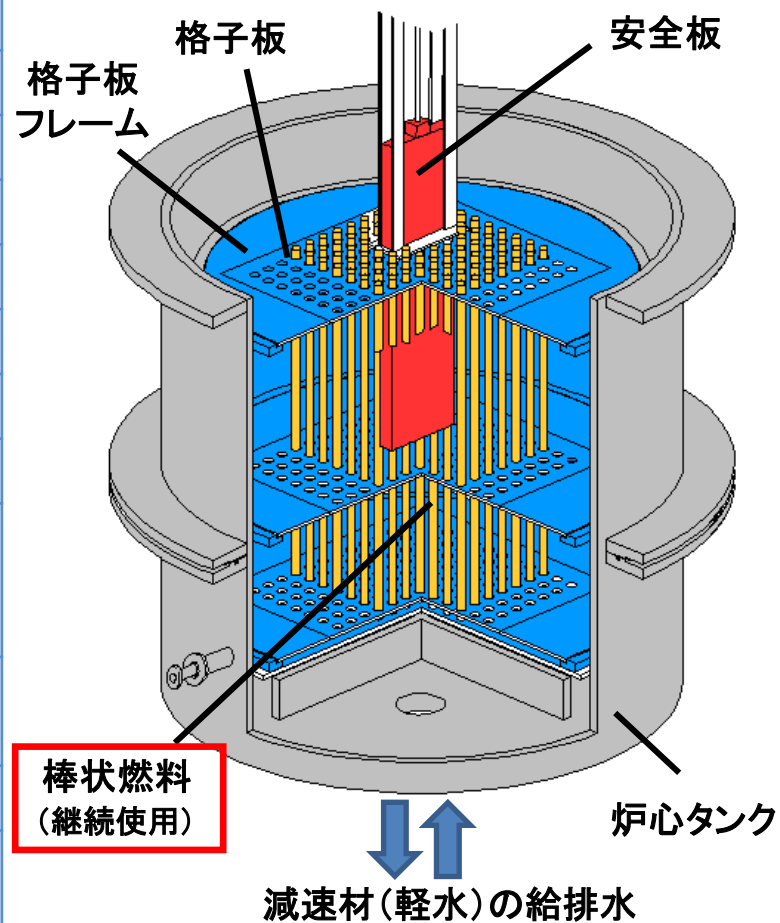
# 1. 保安規定変更認可申請の概要(2)

## 【長期施設管理方針策定の背景】

- 長期施設管理方針は、運転開始(試験研究用原子炉では初回の保安規定認可日)から30年が経過するまでに策定する必要がある。STACYでは1993年9月13日を運転開始の起点として、2023年9月13日に30年が経過する。
- STACYは1995年5月15日に使用前検査に合格し、溶液燃料を用いた運転を開始した。現在は棒状燃料と軽水減速材を用いる臨界実験装置に改造中である。
- STACYの長期施設管理方針は、試験炉規則及び保安規定に基づく施設定期評価(高経年化に関する評価)を実施し、その評価結果をとりまとめた上で2023年3月に策定した。
- 策定した長期施設管理方針を保安規定に追加するため、本申請を行う。

## 2. STACYの概要(1) 改造後の主要仕様

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
年間積算出力	最大3kW・h
燃料	ウラン棒状燃料( $^{235}\text{U}$ 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)



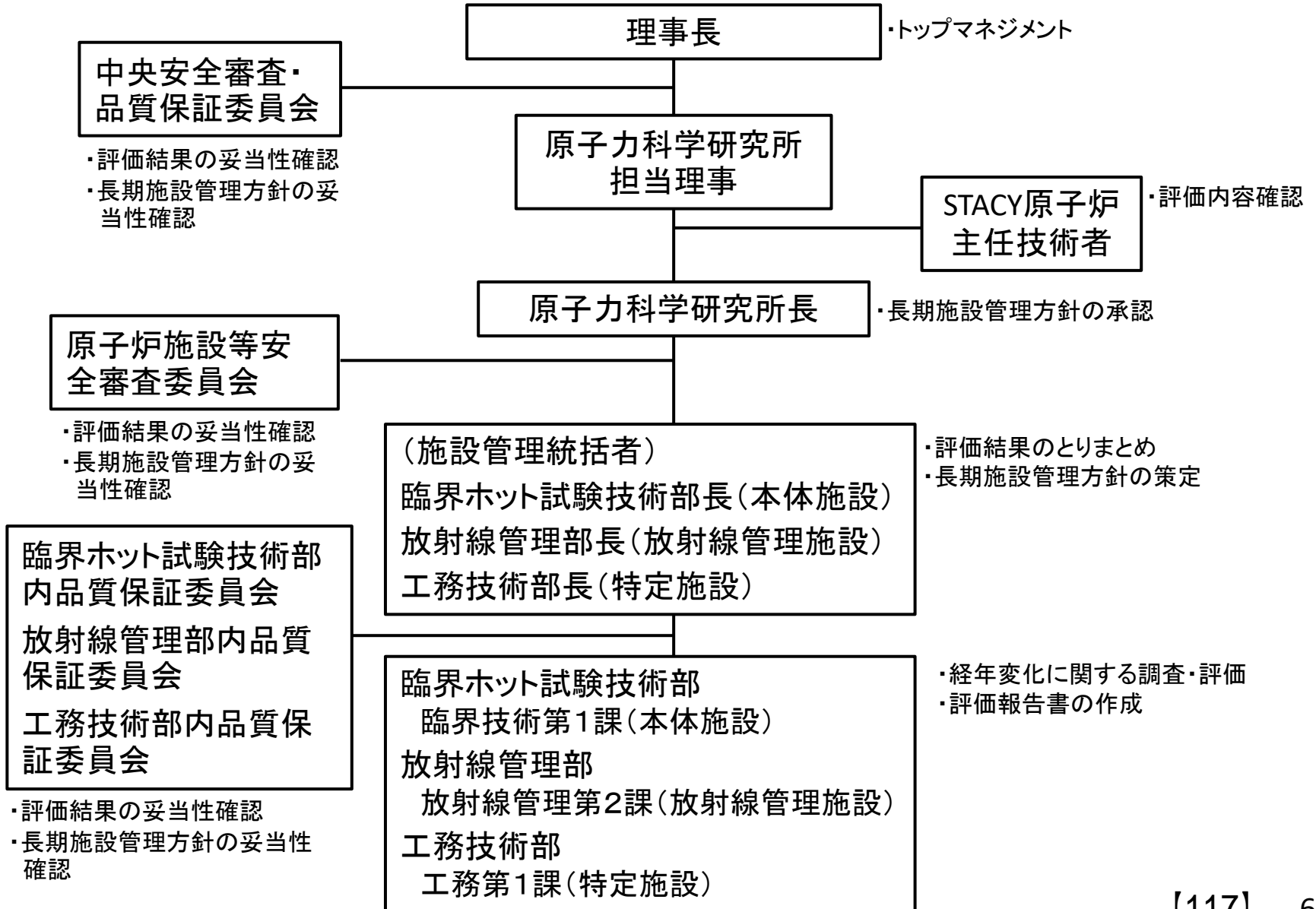
STACY炉心タンク説明図

## 2. STACYの概要(2)

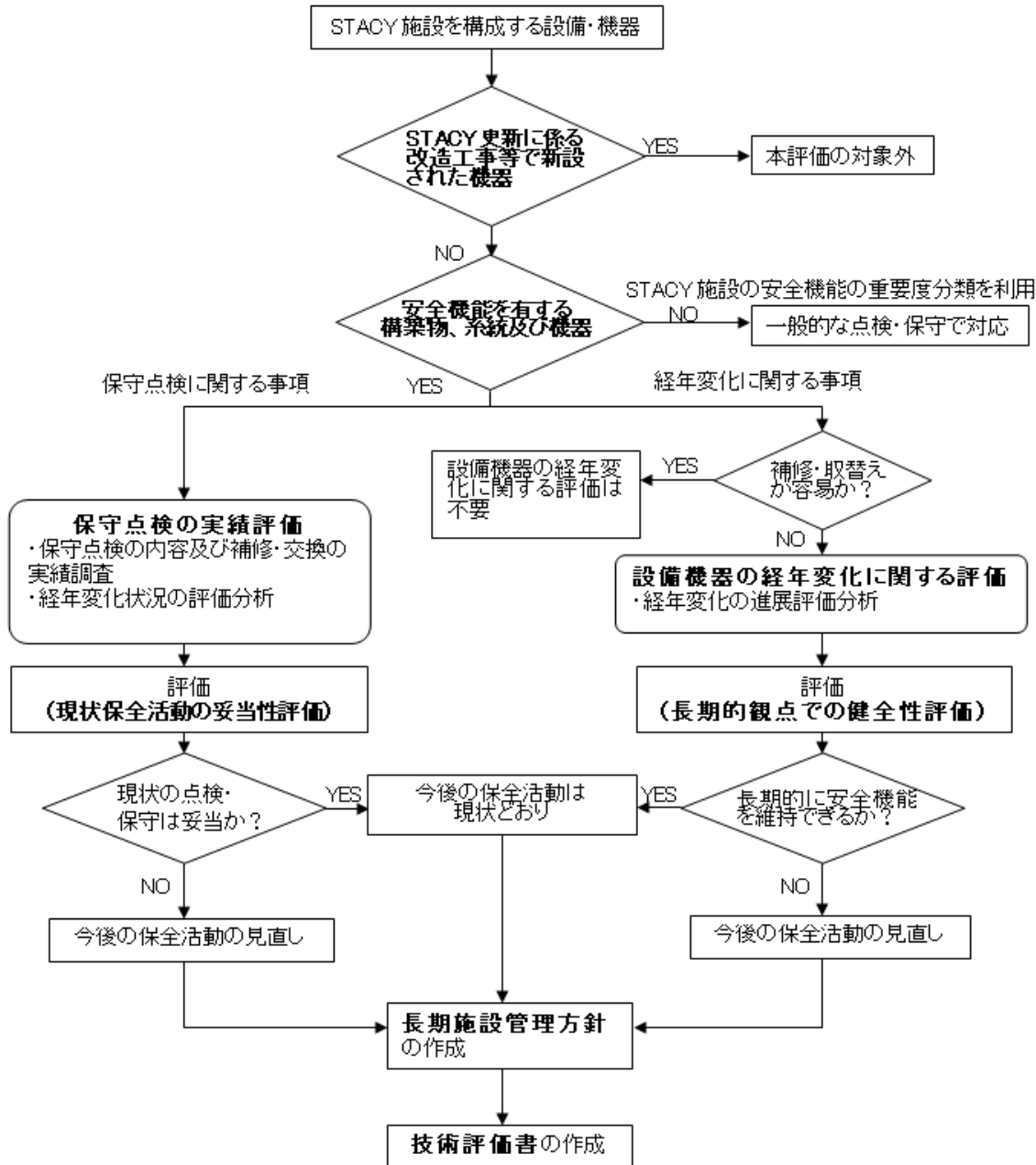
### 安全機能上の特徴

- 原子炉停止系(安全板及び排水弁)は機能喪失しても安全側に働く(フェイルセーフ機構)とし、停止機能維持に電源は不要。
  - ・安全板が、自重落下で炉心へ挿入。
  - ・排水弁は、スプリング反力により開いて排水。
- 停止状態の維持のために、原子炉停止後の操作及び監視は不要。
  - ・安全板の挿入及び軽水の排水により、未臨界状態が維持される。
  - ・崩壊熱除去を含め、冷却は不要。
- 低出力(最大200W、年間積算出力最大3kW・h)  
更新前の運転(1995年から現在まで)による総積算出力は約5.2kW・h
- 放射性物質の内蔵量が少なく、設計基準事故においても閉じ込め機能を期待していない。
- 全ての停止機能及び閉じ込め機能の喪失を想定しても、周辺公衆に対する放射線被ばくが5mSvを超えることはないため、耐震Sクラス施設は有しない。

# 3. STACYの経年変化に関する評価(1)実施体制



### 3. STACYの経年変化に関する評価 (2) 評価フロー



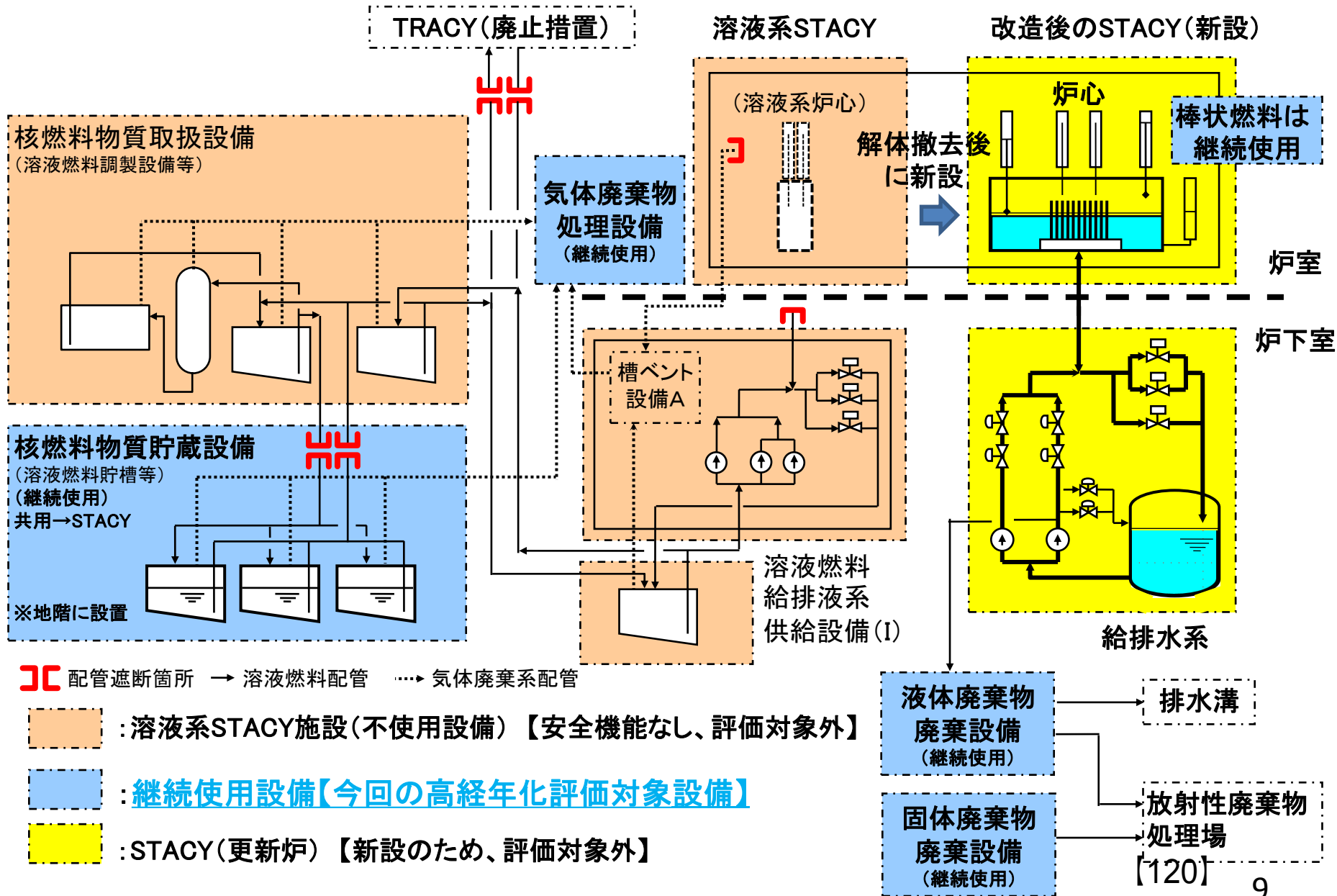
- ・原子力科学研究所の原子炉施設で行われている、高経年化評価のフロー(従前の定期的な評価に係る文部科学省事務連絡文書に基づく)を参考に作成。
- ・STACYでは、補修・取替えが容易でないものとして、コンクリート構造物を対象  
(局所的な軽微な補修は可能であるが、中性化により広範囲に内部が劣化した場合、補修・取替は困難)
- ・その他の設備については、臨界実験装置であるSTACYの場合、点検・検査の結果、必要に応じて運転を停止して対応可能。  
(溶液燃料貯槽は予備槽に移送して対応可能)

## 4. 経年変化に関する評価の対象(1)

- 評価対象は安全機能を有する設備機器のうち、更新後も継続使用する機器
  - ・ 棒状燃料、核計装、燃料貯蔵設備、廃棄設備、放射線管理設備、非常用電源設備、建家等
- STACY更新に係る改造工事等で新設された設備機器は評価対象外
  - ・ 炉心タンク、安全板装置、水位計、ダンプ槽、給排水設備(配管・バルブ・ポンプ)など



# 4. 経年変化に関する評価の対象(2)



## 5. 経年変化事象の抽出(1)

### ①設計上考慮されている経年変化事象

- ・材料、使用状況を考慮して経年変化事象を抽出

金属材料：中性子照射脆化、腐食、変形

電気機器、計器類：電気部品の劣化、ケーブルの劣化

鉄筋コンクリート：コンクリートの劣化、鉄筋の劣化

振動を伴う機器：部品の劣化及び摩耗

グローブボックス：変形、部品の劣化

- ・STACYの使用条件(高温・高圧環境なし、冷却設備なし等)を考慮した上で、試験研究用等原子炉施設の定期的な評価に関する運用ガイド及び従前の定期的な評価に係る文部科学省事務連絡文書に記載された事象から抽出

## 5. 経年変化事象の抽出(2)

### ②最近の知見で得られている経年変化事象※

- ・ 低サイクル疲労(STACYでは該当なし)
- ・ 中性子照射脆化
- ・ 照射誘起型応力腐食割れ(STACYでは該当なし)
- ・ 2相ステンレス鋼の熱時効(STACYでは該当なし)
- ・ 電気・計装品の絶縁低下
- ・ コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下

※2020年3月31日改正、原子力規制委員会「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」より

## 5. 経年変化事象の抽出(3)

### ③国内外で事故故障の原因となった経年変化事象

- ・過去に国内外で発生した事故、故障の原因となった経年変化事象について、原子力施設情報公開ライブラリー(NUCIA)に登録されている事例から調査
- ・構造、使用材料・使用条件等を考慮
- ・STACYの評価に係る事象なし
  - ⇒STACYの類似設備について、STACYの使用条件では発生しない事象、又は現状の保全活動で予防・検知・対応が可能な事象であることを確認した。

調査例：特定施設：原子炉室給気ファン(C)モータからの火花の発生(報告書番号2021-中部-M008Rev3)、換気空調設備フィルタの損傷について(報告書番号2018-北陸-M003Rev2)、中央制御室空調換気系ダクト腐食について(報告書番号2016-中国-T001Rev3)

## 5. 経年変化事象の抽出(4)

### 評価対象機器及び経年変化事象(1/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-2	炉心タンク※	—	—	—
	格子板※	—	—	—
	格子板フレーム※	—	—	—
	給水停止スイッチ※	—	—	—
	監視操作盤	○	—	電気部品及びケーブルの劣化
	低速給水バイパス弁※	—	—	—
MS-2	核計装設備(安全保護系)	○	—	電気部品及びケーブルの劣化
	安全保護回路 原子炉停止回路、安全保護系盤、スク ラム遮断器盤、主電源盤	○	—	電気部品及びケーブルの劣化
	安全板※	—	—	—
	急速排水弁※	—	—	—
	安全板駆動装置※	—	—	—
	ガイドピン※	—	—	—
	最大給水制限スイッチ※	—	—	—
排水開始スイッチ※	—	—	—	

※S T A C Y更新に係る改造工事等で新設された機器のため評価対象外。

## 5. 経年変化事象の抽出(4) 評価対象機器及び経年変化事象(2/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-2 MS-2	低速給水吐出弁※	-	-	-
	低速流量調整弁※	-	-	-
PS-3	ウラン棒状燃料	○	-	中性子照射脆化、変形、破損
	中性子毒物添加棒状燃料※	-	-	-
	起動用中性子源	○	-	中性子照射脆化、電気部品及びケーブルの劣化
	棒状燃料貯蔵設備 棒状燃料収納容器	○	-	変形
	棒状燃料貯蔵設備Ⅱ 棒状燃料収納容器※	-	-	-
	溶液燃料貯蔵設備 U溶液貯槽、U溶液校正ポット、ノック アウトポット、グローブボックス、配管	○	-	腐食、変形
溶液燃料貯蔵設備 液位計、インターロック	○	-	電気部品及びケーブルの劣化	

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器のため評価対象外。

## 5. 経年変化事象の抽出(4)

### 評価対象機器及び経年変化事象(3/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	溶液燃料貯蔵設備 漏えい検知器、ドリフトレイ(グロー ブボックス内、貯槽室内)	○	—	変形、電気部品の劣化
	粉末燃料貯蔵設備 Pu保管ピット	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化
	粉末燃料貯蔵設備 収納容器、受入エリアクレーン、保管 エリアクレーン、その他(保管容器移 動台車、貯蔵容器移送クレーン)	○	—	変形、電気部品の劣化、部品の 劣化及び摩耗
	ウラン酸化物燃料収納架台	○	—	変形
	コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架 台、ディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納 架台	○	—	変形
	核計装設備(計測制御系)	○	—	電気部品及びケーブルの劣化
	炉室(S)放射線量率計	○	—	電気部品及びケーブルの劣化
	炉下室(S)放射線量率計	○	—	電気部品及びケーブルの劣化
	サーボ型水位計※	—	—	—

※S T A C Y更新に係る改造工事等で新設された機器のため評価対象外。

## 5. 経年変化事象の抽出(4)

### 評価対象機器及び経年変化事象(4/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	高速流量計及び低速流量計※	—	—	—
	炉心温度計※	—	—	—
	ダンプ槽温度計※	—	—	—
	ダンプ槽電導度計※	—	—	—
	モニタ盤	○	—	電気部品及びケーブルの劣化
	高速給水ポンプ※	—	—	—
	高速給水吐出弁※	—	—	—
	高速流量調整弁※	—	—	—
	高速給水バイパス弁※	—	—	—
	低速給水ポンプ※	—	—	—
	インターロック盤	○	—	電気部品及びケーブルの劣化
	中レベル廃液系 中レベル廃液貯槽、主配管、ポンプ、 弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗
	中レベル廃液系 漏えい検知器、堰	○	—	電気部品の劣化、変形

※S T A C Y更新に係る改造工事等で新設された機器のため評価対象外。



## 5. 経年変化事象の抽出(4)

### 評価対象機器及び経年変化事象(5/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	低レベル廃液系 低レベル廃液貯槽、主配管、ポンプ、 弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗
	低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	○	—	電気部品の劣化、変形
	極低レベル廃液系 極低レベル廃液貯槽、極低レベル廃 液一時貯槽、排水槽(Ⅰ)、(Ⅱ)、サン プピット、配管、ポンプ、弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗
	極低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	○	—	電気部品の劣化、変形
	有機廃液系 有機廃液貯槽B、主配管、ポンプ、弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗
	有機廃液系 漏えい検知器、堰	○	—	電気部品の劣化、変形
	固体廃棄物保管室(Ⅰ)、(Ⅱ)	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化
	固定吸収体、構造材模擬体、デブリ構 造材模擬体、ポイド模擬体、燃料試料 挿入管、内挿管※	—	—	—

※S T A C Y更新に係る改造工事等で新設された機器のため評価対象外。

## 5. 経年変化事象の抽出(4)

### 評価対象機器及び経年変化事象(6/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	パルス中性子発生装置	○	—	電気部品の劣化
	分析設備 グローブボックス	○	—	変形、部品の劣化
	プロセス冷却設備 密閉式熱交換器、冷却水循環ポンプ、 放射能モニタ、配管、弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗
	真空設備 真空ポンプ、ベントコンデンサ、気液分 離槽、パuffa槽、封液槽、ドレンポッ ト、封液冷却器、ドレン排出ポンプ、封 液循環ポンプ、自動弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗
	圧縮空気設備 非常用空気圧縮機、常用空気圧縮機、 アフタークーラ、フィルタ、除湿器、主 空気槽、エアラインスーツ用空気槽、 遮断弁	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗、電気部品の劣化
	ホット分析機器試験設備 グローブボックス	○	—	変形、部品の劣化

## 5. 経年変化事象の抽出(4)

### 評価対象機器及び経年変化事象(7/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	アルファ化学実験設備 グローブボックス	○	-	変形、部品の劣化
	燃取補助設備 蒸発缶給液槽、蒸発缶、精留塔、回収 酸槽、回収水槽、その他(濃縮液受槽、 グローブボックス、主配管)	○	-	腐食、変形、部品の劣化
PS-3 MS-3	通常排水弁※	-	-	-
	給排水系 主配管※	-	-	-
MS-3	炉室(S)	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化、中 性子照射脆化
	炉室フード	○	-	中性子照射脆化、変形
	ダンプ槽※	-	-	-
	槽ベント設備B ブロワ(予備機を含む)、NO <sub>x</sub> 洗浄塔、 オフガス洗浄塔、デミスタ、ベント加熱 器、フィルタ、主配管	○	-	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器のため評価対象外。

## 5. 経年変化事象の抽出(4)

### 評価対象機器及び経年変化事象(8/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
MS-3	槽ベント設備B 燃調グローブボックス、貯蔵グローブ ボックス	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗
	槽ベント設備D ブロウ(予備機を含む)、フィルタ、加 熱器、主配管	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗、フィルタ捕集効率性能の低下
	気体廃棄物処理設備 洗浄塔、加熱器、ブロウ、フィルタ(I)、 フィルタ(II)、デミスタ、気体廃棄物処 理グローブボックス、フード、主配管	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗、フィルタ捕集効率性能の低下
	排気筒	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化
	作業環境モニタリング設備 室内ダストモニタ、室内ガスモニタ、ガ ンマ線エリアモニタ、中性子線エリア モニタ	○	—	検出器及び電気部品の劣化
	排気筒モニタリング設備 排気筒ガスモニタ、排気筒ダストモニ タ	○	—	検出器及び電気部品の劣化

## 5. 経年変化事象の抽出(4)

### 評価対象機器及び経年変化事象(9/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
MS-3	炉室(S)換気空調設備	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗、フィルタ捕集効率性能の低下、 電気部品の劣化
	非常用発電機	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗、電気部品の劣化
	無停電電源装置	○	—	腐食、変形、電気部品の劣化、 ケーブルの劣化、蓄電池の劣化 による容量の減少
	実験棟A建家換気空調装置	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗、フィルタ捕集効率性能の低下、 電気部品の劣化
	実験棟Aグローブボックス換気装置	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗、フィルタ捕集効率性能の低下、 電気部品の劣化
	実験棟Aフード換気装置	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩 耗、フィルタ捕集効率性能の低下、 電気部品の劣化

## 5. 経年変化事象の抽出(4)

### 評価対象機器及び経年変化事象(10/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
MS-3	実験棟B建家換気空調装置	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下、電気部品の劣化
	実験棟Bグローブボックス換気装置	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下、電気部品の劣化
	実験棟Bフード換気装置	○	—	腐食、変形、部品の劣化及び摩耗、フィルタ捕集効率性能の低下、電気部品の劣化
	消火設備 自動火災報知設備(感知器、発信器、受信器)、屋内外消火栓設備(工業用水受槽、電動消火ポンプ、消火ポンプ起動装置、屋内外消火栓)、連結散水設備(消防ポンプ車送水接続口、配管設備)、消火器	○	—	電気部品の劣化、部品の劣化及び摩耗

## 5. 経年変件事象の抽出(4)

### 評価対象機器及び経年変件事象(11/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保守点検実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変件事象
MS-3	安全避難通路等	○	-	床面の破損、構造材の劣化
	通信連絡設備	○	-	電気部品の劣化
	建家 実験棟A、実験棟B	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化

## 6. 経年変化事象の評価(1)

### 【保守点検の実績評価】

保守・点検の内容や補修・交換について、点検記録、検査記録、作業記録等を調査し、現状の保全内容が適切なものであることを確認 【評価報告書 P.32-47】

### 【評価結果】

点検・保守、交換等が確実に行われていることを確認したため、保全活動内容は妥当であると評価する。

- ・基本的に年に1回の年次点検等で確認(作動確認、外観確認等)
- ・外観点検では支持構造物及び基礎ボルトの変形や減肉も含めて確認(換気空調された環境下に設置されており、変形や腐食等がないことを確認)



## 6. 経年変件事象の評価(2) 保全活動の実績

機器	実施時期	内容
建家	2012年度、2013年度	建家全域の補修工事
非常用発電機	2009年度、2010年度	ガスタービン発電機のオーバーホール(タービンブレードの交換等)
非常用発電機	2015年度	ガスタービン発電機のスターターの更新
無停電電源装置	2017年度、2018年度	蓄電池の更新
建家	2018年度	屋上の補修工事
無停電電源装置	2020年度	内部制御部品の更新

## 6. 経年変化事象の評価(3)

### 【設備機器の経年変化に関する評価】

補修、取替えが容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変化事象に対して実施した保守点検の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施

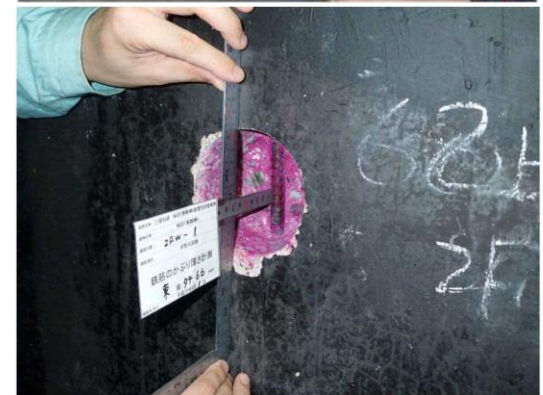
### 【評価結果(コンクリート劣化、構造材劣化)】

対象設備: 建家等(建家(実験棟A及びB)、炉室(S)、排気筒、Pu保管ピット、固体廃棄物保管室)

・定期的な検査等に加えて、補修、劣化調査、耐震補強等を行っており、健全性が確保されていることを確認した。中性化については今後10年間の劣化進展についても評価した。最も厳しい評価結果となる部位(実験棟A3階炉室上部、仕上材なし)のコンクリートかぶり厚さ60mmに対して、10年後の中性化深さは保守的に見積もっても40.4mmである。

以上の評価結果より、長期的に安全機能を維持できることを確認した。

【評価報告書 P.54-55】



## 6. 経年変化事象の評価(4)

### 【評価結果(中性子照射によるコンクリート劣化)】

対象設備: 炉室(S)

炉室(S)内の中性子照射量の評価を行った結果、約 $7.2 \times 10^{14}$  n/cm<sup>2</sup>であり、中性子照射によりコンクリートの劣化が起こる $1 \times 10^{19}$  n/cm<sup>2</sup>に対して十分な裕度があることから、健全性が確保されていることを確認した。今後10年間の運転を考慮しても中性子照射量は $4.2 \times 10^{15}$  n/cm<sup>2</sup>程度であり、長期的に安全機能を維持できることを確認した。

## 7. まとめ・高経年化対策

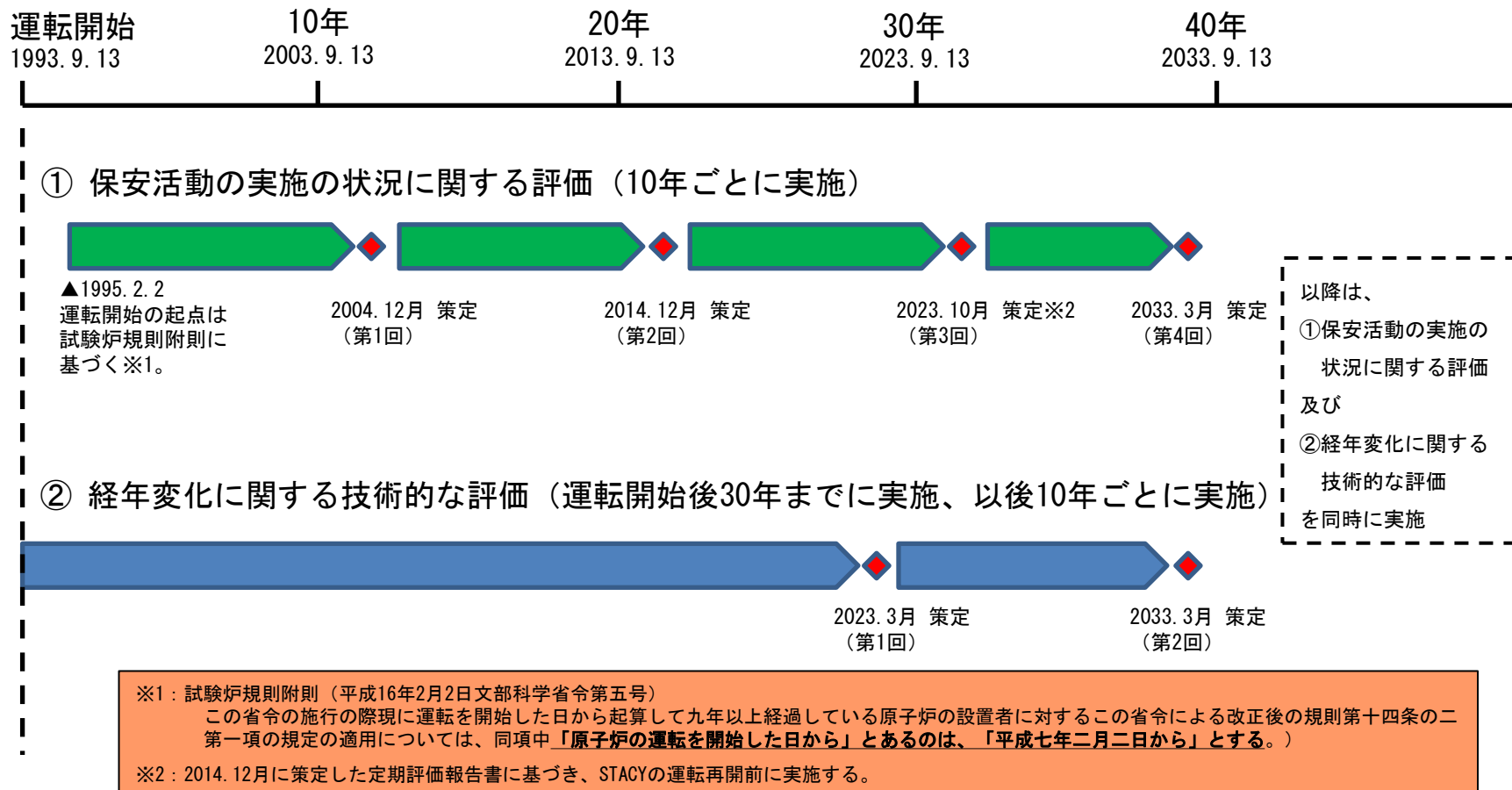
評価の結果、長期的に安全機能を維持できることを確認した。保全活動の実績を調査した結果、点検・保守、交換等が確実に行われていることを確認した。また補修、取替えが容易でないものについて、10年後の経年変化による健全性評価を実施した。

### 【長期施設管理方針】

(始期:2023年9月13日、適用期間:10年間)

高経年化に関する評価の結果、高経年化対策として充実すべき施設管理の項目はない。

## (参考) STACY施設の定期的な評価の実施時期



# STACY(定常臨界実験装置)施設

## 経年変化に関する技術的な評価に係る 保安規定変更認可申請について 【指摘事項回答】

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所

令和5年7月18日

## 第1回審査会合(令和5年6月19日)での論点

No.	指摘事項	対応状況	対応頁
1	新設機器もいずれ評価対象になるため、評価対象とした上でフローの判断において条件付きで除外し、除外したものに対する今後の保全活動についても示すこと。	評価フローを修正し、すべての機器を評価対象とした上で新設設備を除外するとともに、除外したものの履歴管理を行い、今後の評価に反映することを示す。	P.6
2	評価対象として安全機能を有する設備がすべて挙げられているが、施設の特性を勘案して選定すること。(例えばクラス3のうち高温高圧の機器に限定するなど)	評価フローを修正し、すべての機器を評価対象とした上で、クラス2並びにクラス3のうちクラス2を支持する建家及び炉室(S)を対象とするとともに、対象外としたものの保全活動を示す。	P.6 P. 11- P.21
3	評価フローにおいて、補修取替が容易な場合、無条件に評価対象から除外されるように見える。除外の前提として、保全活動で予防保全が行われていることが前提条件として必要である。また、消耗品や定期的に交換するものを含め、点検や交換は予防保全の観点からも実施していることがわかるようにすること。	評価フローを修正し、最初に保全活動の評価を行い、経年変化に関する評価を行うフローとする。なお、消耗品等の予防保全を含めた点検・保守が妥当であることは、すべての対象設備について確認することとなっている。	P.6 P.22
4	不使用設備は、一般的な保守管理をすることによってよい。	不使用設備は一般的な保守管理を行う。フロー図における「一般的な保守管理」は「保安規定に基づく保守管理」に記載を改め、明確化を図る。	P.6

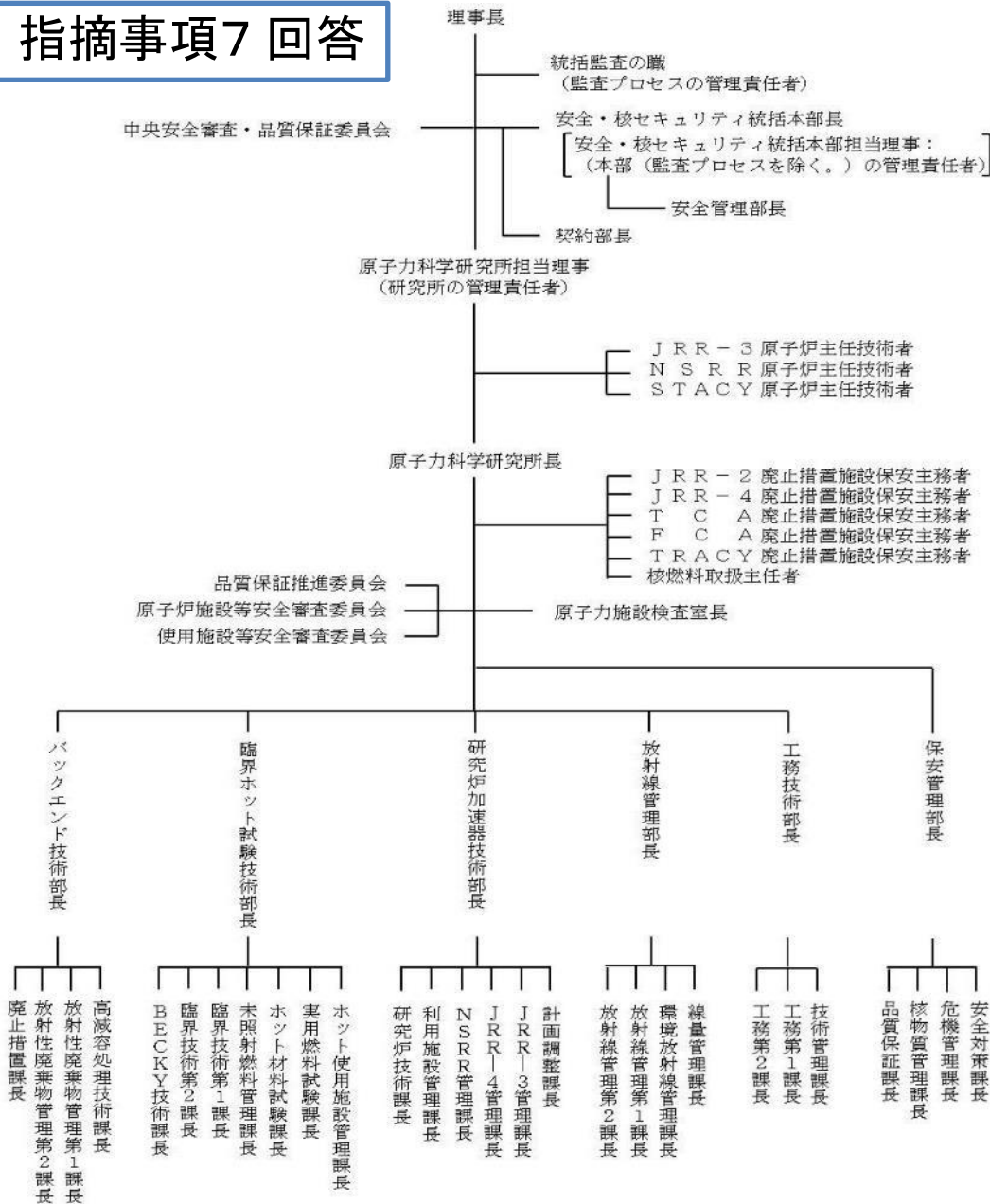
## 第1回審査会合(令和5年6月19日)での論点

No.	指摘事項	対応状況	対応頁
5	どのような使用条件を考慮して事象を選定したのか示すこと。例えばコンクリートではアルカリ・骨材反応なども考えられる。	事象の選定について、使用条件の考慮も含めて示す。STACYのコンクリートの経年劣化事象については、使用条件、施工時の状況及び現状の保全を含めて示す。	P.23- P.26
6	保全活動を含め、評価対象部位は、劣化しやすい部位を評価しているということによいか。評価部位の選定についても資料に記載すること。	評価対象部位は劣化しやすい部位について選定している。資料に追記して示す。	P.7-10
7	実施体制は記載されているが、品証体制及び関連文書についても記載すること。	品証体制及び関連文書について追記する。	P.4-5
8	指摘事項を反映した評価報告書の修正版を提出すること。	指摘事項を反映した評価報告書の修正版を提出する。	P.28- P.29



# STACYの経年変化に関する評価 品質保証体制及び関連文書

## 指摘事項7 回答



### (1) 品質保証体制

STACYの経年変化に関する評価については、「原子力科学研究所原子炉施設保安規定」及び「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」に基づく組織により活動を実施している。

STACYの経年変化に関する評価は、保安規定(第1編総則 第7章 原子炉施設の定期的な評価)に基づき「施設定期評価実施計画」を策定した上で実施した。

「施設定期評価実施計画」は、品質マネジメントシステムに定める組織により評価方法の妥当性を確認した。

また、当該計画に基づき作成した「施設定期評価報告書」についても品質マネジメントシステムに定める組織により評価結果の妥当性を確認した。

### (2) 関連文書

経年変化に関する技術評価に係る関連文書は、保安規定に定める品質マネジメントシステム文書による。

- ・「中央安全審査・品質保証委員会の運営について」
- ・「原子炉施設等安全審査委員会規則」

## 機構内審査

中央安全審査・品質保証委員会

- ・評価結果の妥当性確認
- ・長期施設管理方針の妥当性確認

原子炉施設等安全審査委員会

- ・評価計画の妥当性確認
- ・評価結果の妥当性確認
- ・長期施設管理方針の妥当性確認

臨界ホット試験技術部内品質保証委員会

放射線管理部内品質保証委員会

工務技術部内品質保証委員会

- ・評価計画の妥当性確認
- ・評価結果の妥当性確認
- ・長期施設管理方針の妥当性確認

理事長

・トップマネジメント

原子力科学研究所  
担当理事

STACY原子炉  
主任技術者

・評価内容確認

原子力科学研究所長

- ・評価計画の承認
- ・長期施設管理方針の承認

(施設管理統括者)

臨界ホット試験技術部長(本体施設)

放射線管理部長(放射線管理施設)

工務技術部長(特定施設)

- ・評価計画の策定
- ・評価結果のとりまとめ
- ・長期施設管理方針の策定

臨界ホット試験技術部

臨界技術第1課(本体施設)

放射線管理部

放射線管理第2課(放射線管理施設)

工務技術部

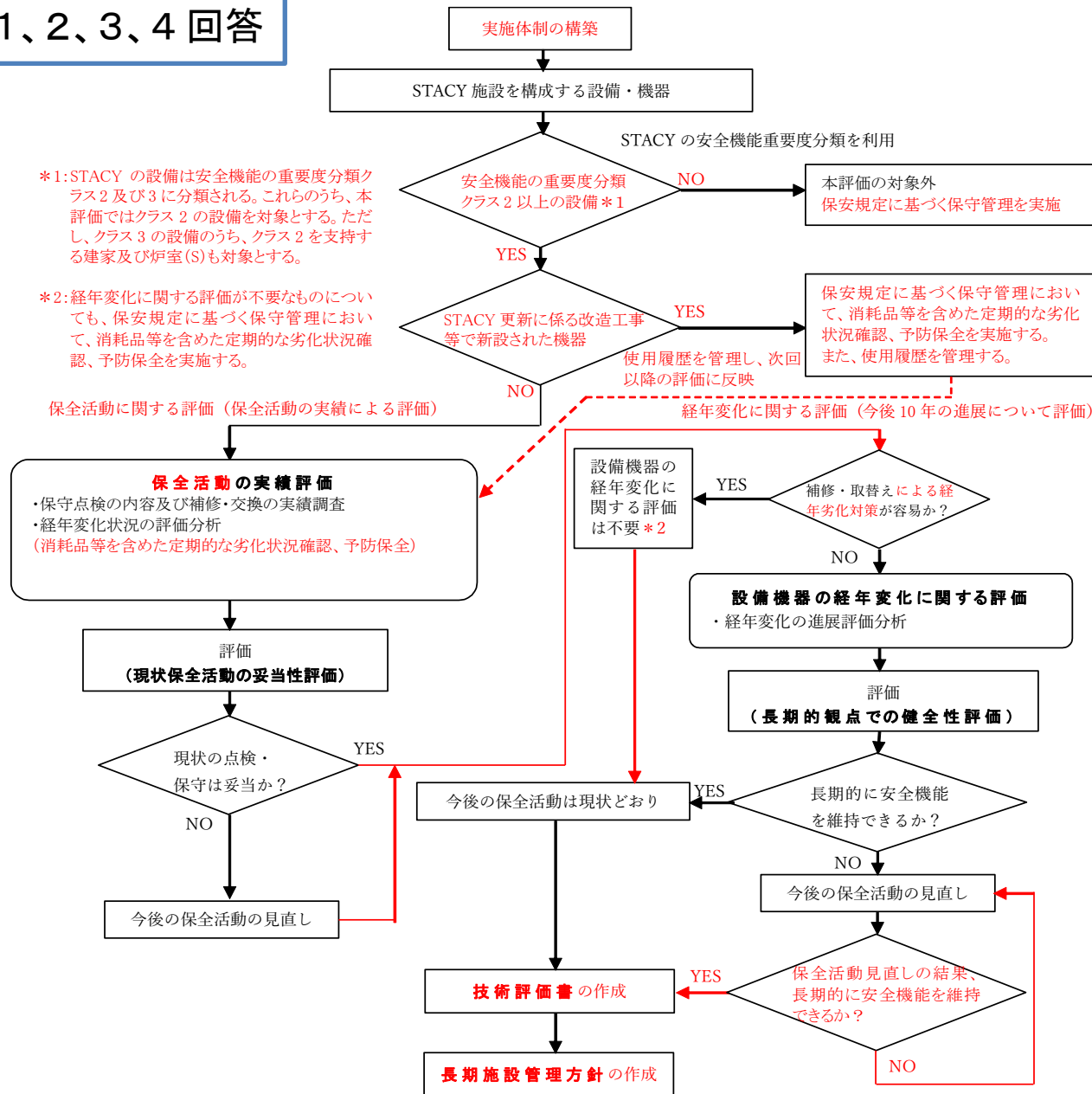
工務第1課(特定施設)

- ・評価計画の作成
- ・経年変化に関する調査・評価
- ・評価報告書の作成

・施設定期評価実施計画及び評価結果は、機構内の審査により妥当性を確認

# STACYの経年変化に関する評価 評価フロー

## 指摘事項1、2、3、4 回答



長期的に安全機能を維持できない場合、保全活動における予防保全として、進展を緩和する措置を講ずることが可能である。(例:コンクリート中性化に対する熱源の移動、立入制限、塗装の実施など)

## 経年変化事象の抽出

### ①設計上考慮されている経年変化事象

- ・試験研究用等原子炉施設の定期的な評価に関する運用ガイド、従前の定期的な評価に係る文部科学省事務連絡文書に記載された事象及び**实用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド**から、STACYの使用条件を考慮して経年変化事象を抽出

### (STACYの使用条件と経年変化事象)

- ・高温・高圧の環境なし(常温～最大水温70℃、大気圧で使用)
  - 変形、応力腐食割れ\*、熱時効の考慮は不要
  - \* : 環境因子なし(評価対象機器は水と接触しない)
- ・振動を伴う動的な評価対象機器はなし
  - 摩耗の考慮は不要
- ・炉心は炉室(S)内に設置
  - 中性子照射は炉室(S)内のみ考慮

## 経年変化事象の抽出(1/2)

構築物、系統及び機器	部位	腐食	変形	劣化(絶縁低下、中性化等)	摩耗	中性子照射による劣化	応力腐食割れ	熱時効
監視操作盤	電気部品	○	—	○	—	—	—	—
	ケーブル	○	—	○	—	—	—	—
	筐体	○	—	—	—	—	—	—
核計装設備(安全保護系)	検出器	○	—	○	—	—*	—	—
	ケーブル	○	—	○	—	—*	—	—
	電気部品	○	—	○	—	—	—	—
安全保護回路(原子炉停止回路、安全保護系盤、スクラム遮断器盤、主電源盤)	電気部品	○	—	○	—	—	—	—
	ケーブル	○	—	○	—	—	—	—
	筐体	○	—	—	—	—	—	—

\* 核計装設備のうち、炉室(S)内に設置されている検出器及びケーブルの中性子照射による劣化は、絶縁低下等の劣化に含めるものとする。

## 経年変化事象の抽出(2/2)

構築物、系統 及び機器	部位	腐食	変形	劣化(絶縁 低下、中 性化等)	摩耗	中性子照射 による劣化	応力腐食 割れ	熱時効
建家	コンクリート	○	—	○	—	—	—	—
	鉄筋	○	—	—	—	—	—	—
炉室(S)	コンクリート	○	—	○	—	○	—	—
	鉄筋	○	—	—	—	○	—	—

## 経年変件事象の抽出

- ②最近の知見で得られている経年変件事象※
- ・ 低サイクル疲労 (STACYでは該当なし)  
→ 降伏点を超える応力の発生なし
  - ・ 中性子照射脆化
  - ・ 照射誘起型応力腐食割れ (STACYでは該当なし)  
→ 低出力炉のため中性子照射量低、高温高压水などの環境因子なし
  - ・ 2相ステンレス鋼の熱時効 (STACYでは該当なし)  
→ 2相ステンレス鋼を使用している機器なし
  - ・ 電気・計装品の絶縁低下
  - ・ コンクリートの強度低下
  - ・ コンクリートの遮蔽能力低下 (STACYでは該当なし)  
→ 遮蔽能力に影響する温度での使用なし (遮蔽能力に影響を及ぼす温度制限値以下で使用)

※2020年3月31日改正、原子力規制委員会「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」より

## 経年変化事象の抽出 評価対象機器及び経年変化事象(1/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績 評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-2	炉心タンク※	—	—	—
	格子板※	—	—	—
	格子板フレーム※	—	—	—
	給水停止スイッチ※	—	—	—
	監視操作盤	○	—	腐食、電気部品及びケーブルの劣化
	低速給水バイパス弁※	—	—	—
MS-2	核計装設備(安全保護系)	○	—	腐食、電気部品及びケーブルの劣化
	安全保護回路 原子炉停止回路、安全保護系盤、 スクラム遮断器盤、主電源盤	○	—	腐食、電気部品及びケーブルの劣化
	安全板※	—	—	—
	急速排水弁※	—	—	—
	安全板駆動装置※	—	—	—
	ガイドピン※	—	—	—

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器



## 経年変化事象の抽出 評価対象機器及び経年変化事象(2/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
MS-2	最大給水制限スイッチ※	—	—	—
	排水開始スイッチ※	—	—	—
PS-2	低速給水吐出弁※	—	—	—
MS-2	低速流量調整弁※	—	—	—
PS-3	ウラン棒状燃料	—	—	—
	中性子毒物添加棒状燃料※	—	—	—
	起動用中性子源	—	—	—
	棒状燃料貯蔵設備 棒状燃料収納容器	—	—	—
	棒状燃料貯蔵設備Ⅱ 棒状燃料収納容器※	—	—	—
	溶液燃料貯蔵設備 U溶液貯槽	—	—	—

※S T A C Y更新に係る改造工事等で新設された機器

## 経年変化事象の抽出 評価対象機器及び経年変化事象(3/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	溶液燃料貯蔵設備 U溶液校正ポット、ノックアウトポット、グローブボックス、液位計、インターロック、主配管、漏えい検知器、ドリフトレイ(グローブボックス内、貯槽室内)	-	-	-
	粉末燃料貯蔵設備 Pu保管ピット	-	-	-
	粉末燃料貯蔵設備 収納容器、受入エリアクレーン、保管エリアクレーン、その他(保管容器移動台車、貯蔵容器移送クレーン)	-	-	-
	ウラン酸化物燃料収納架台	-	-	-
	コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架台、ディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台	-	-	-

## 経年変化事象の抽出 評価対象機器及び経年変化事象(4/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	核計装設備(計測制御系)	-	-	-
	炉室(S)放射線量率計	-	-	-
	炉下室(S)放射線量率計	-	-	-
	サーボ型水位計※	-	-	-
	高速流量計及び低速流量計※	-	-	-
	炉心温度計※	-	-	-
	ダンプ槽温度計※	-	-	-
	ダンプ槽電導度計※	-	-	-
	モニタ盤	-	-	-
	高速給水ポンプ※	-	-	-
	高速給水吐出弁※	-	-	-
	高速流量調整弁※	-	-	-

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

## 経年変化事象の抽出 評価対象機器及び経年変化事象(5/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績 評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	高速給水バイパス弁※	—	—	—
	低速給水ポンプ※	—	—	—
	インターロック盤	—	—	—
	中レベル廃液系 中レベル廃液貯槽、主配管、ポン プ、弁	—	—	—
	中レベル廃液系 漏えい検知器、堰	—	—	—
	低レベル廃液系 低レベル廃液貯槽、主配管、ポン プ、弁	—	—	—
	低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	—	—	—
	極低レベル廃液系 極低レベル廃液貯槽、極低レベル 廃液一時貯槽、排水槽(I)、(II)、 サンプピット、配管、ポンプ、弁	—	—	—

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

## 経年変化事象の抽出 評価対象機器及び経年変化事象(6/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績 評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	極低レベル廃液系 漏えい検知器、堰	—	—	—
	有機廃液系 有機廃液貯槽B、主配管、ポンプ、 弁	—	—	—
	有機廃液系 漏えい検知器、堰	—	—	—
	固体廃棄物保管室(I)、(II)	—	—	—
	固定吸収体、構造材模擬体、デブリ 構造材模擬体、ボイド模擬体、燃料 試料挿入管、内挿管※	—	—	—
	パルス中性子発生装置	—	—	—
	分析設備 グローブボックス	—	—	—

※STACY更新に係る改造工事等で新設された機器

## 経年変化事象の抽出 評価対象機器及び経年変化事象(7/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	プロセス冷却設備 密閉式熱交換器、冷却水循環ポン プ、放射能モニタ、配管、弁	-	-	-
	真空設備 真空ポンプ、ベントコンデンサ、気液 分離槽、バッファ槽、封液槽、ドレン ポット、封液冷却器、ドレン排出ポン プ、封液循環ポンプ、自動弁	-	-	-
	圧縮空気設備 非常用空気圧縮機、常用空気圧縮 機、アフタークーラ、フィルタ、除湿 器、主空気槽、エアラインスーツ用 空気槽、遮断弁	-	-	-
	ホット分析機器試験設備 グローブボックス	-	-	-
	アルファ化学実験設備 グローブボックス	-	-	-

## 経年変化事象の抽出 評価対象機器及び経年変化事象(8/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実 績評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
PS-3	燃取補助設備 蒸発缶給液槽、蒸発缶、精留塔、 回収酸槽、回収水槽、その他(濃縮 液受槽、グローブボックス、主配 管)	-	-	-
PS-3	通常排水弁※	-	-	-
MS-3	給排水系 主配管※	-	-	-
MS-3	炉室(S)	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化、 <b>腐食</b>
	炉室フード	-	-	-
	ダンプ槽※	-	-	-
	槽ベント設備B ブロワ(予備機を含む)、NO <sub>x</sub> 洗浄 塔、オフガス洗浄塔、デミスタ、ベン ト加熱器、フィルタ、主配管	-	-	-

※ S T A C Y 更新に係る改造工事等で新設された機器

## 経年変化事象の抽出 評価対象機器及び経年変化事象(9/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績 評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
MS-3	槽ベント設備B 燃調グローブボックス、貯蔵グローブボックス	-	-	-
	槽ベント設備D ブロウ(予備機を含む)、フィルタ、加熱器、主配管	-	-	-
	気体廃棄物処理設備 洗浄塔、加熱器、ブロウ、フィルタ(I)、フィルタ(II)、デミスタ、気体廃棄物処理グローブボックス、フード、主配管	-	-	-
	排気筒	-	-	-
	作業環境モニタリング設備 室内ガスモニタ	-	-	-
	作業環境モニタリング設備 室内ダストモニタ、ガンマ線エリアモニタ、中性子線エリアモニタ	-	-	-



## 経年変化事象の抽出 評価対象機器及び経年変化事象(10/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績 評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
MS-3	排気筒モニタリング設備 排気筒ガスモニタ、排気筒ダストモニタ	-	-	-
	炉室(S)換気空調設備	-	-	-
	非常用発電機	-	-	-
	無停電電源装置	-	-	-
	実験棟A建家換気空調装置	-	-	-
	実験棟Aグローブボックス換気装置	-	-	-
	実験棟Aフード換気装置	-	-	-
	実験棟B建家換気空調装置	-	-	-

## 経年変化事象の抽出

### 評価対象機器及び経年変化事象(11/11)

重要度 クラス	構築物、系統及び機器	保全活動実績 評価対象	経年変化 評価対象	設計上考慮している 経年変化事象
MS-3	実験棟Bグローブボックス換気装置	—	—	—
	実験棟Bフード換気装置	—	—	—
	消火設備 自動火災報知設備(感知器、発信器、受信器)、屋内外消火栓設備(工業用水受槽、電動消火ポンプ、消火ポンプ起動装置、屋内外消火栓)、連結散水設備(消防ポンプ車送水接続口、配管設備)、消火器	—	—	—
	安全避難通路等	—	—	—
	通信連絡設備	—	—	—
	建家 実験棟A、実験棟B	○	○	コンクリート及び鉄筋の劣化、 腐食

## 経年変化事象の評価

### 【保守点検の実績評価】

保守・点検の内容や補修・交換について、点検記録、検査記録、作業記録等を調査し、現状の保全内容が適切なものであることを確認

### 【評価結果】

点検・保守、交換等が**予防保全の観点から、消耗品を含めて**確実に  
行われていることを確認したため、保全活動内容は妥当であると評  
価する。

- ・基本的に年に1回の年次点検等で確認(作動確認、外観確認等)
- ・外観点検では支持構造物及び基礎ボルトの変形や減肉も含めて確認(換気空調された環境下に設置されており、変形や腐食等がないことを確認)

## 経年変化事象の評価

### 【設備機器の経年変化に関する評価】

補修、取替えによる経年劣化対策が容易でないものについて、構造、使用材料、使用条件等を考慮して抽出した経年変化事象に対して実施した保守点検の実績等を考慮し、10年後の経年変化による健全性評価を実施。

(経年変化に関する評価が不要なものについても、保安規定に基づく保守管理において、消耗品等を含めた定期的な劣化状況確認、予防保全を実施する。)

### 【対象設備】

建家等(建家(実験棟A及びB)、炉室(S))

- ・補修・取替えによる経年劣化対策が容易でないものとして、コンクリート構造物を選定(局所的な軽微な補修は可能であるが、広範囲に内部が劣化した場合、補修・取替は困難)
- ・その他の設備は、異常のおそれがある場合、運転を停止して対応可能

### 【コンクリートの経年変化事象】

- ・アルカリ骨材反応
- ・塩害(外壁)
- ・腐食
- ・中性化(屋内、仕上げ材なし)
- ・中性子照射による劣化(炉室(S))

## 経年変化事象の評価

### 【評価結果(アルカリ骨材反応、塩害、腐食、中性化)】

#### (1)アルカリ骨材反応、塩害、腐食:

- ・保全活動において外観にひび割れ等の異常がないことを確認している。
- ・外壁表面には仕上げ材が施工されている。
- ・施工時期はアルカリ量及び塩化物量の規制に係るJIS改正(1986年)後の1989年～1992年であり、品質管理されたレディーミクストコンクリートを使用している。

以上を総合的に勘案し、健全性は維持されると評価した。

## 【評価結果(アルカリ骨材反応、塩害、腐食、中性化)】

## (2) 中性化

・劣化しやすい部位について実測を行うとともに、今後10年間の劣化進展について評価した。最も厳しい評価結果となる部位(実験棟A3階炉室上部:仕上材なし、熱源近傍のため温度高、人の立入り頻度高)ではコンクリートかぶり厚さ60mmに対して、10年後の中性化深さは40.4mmである(その後約50年後に60mmに到達すると推定される)。また、施工後約25~27年経過した2016年の調査における実測では、推定値31.0mmに対して実測値はその74%であり、推定値は保守的な結果を示した。以上のことから、長期的に安全機能を維持できることを確認した。



## 経年変化事象の評価

### 【評価結果(中性子照射による劣化)】

- ・中性子照射により劣化しやすい部位は炉室(S)内の壁(床・天井含む)
- ・炉室(S)内の中性子照射量の評価を行った結果、保守的な評価(鉄筋コンクリートが炉心内の燃料棒の位置にあると仮定)をしても約 $7.2 \times 10^{14}$  n/cm<sup>2</sup>であり、中性子照射によりコンクリートの劣化が起こる $1 \times 10^{19}$  n/cm<sup>2</sup>及び鉄筋の劣化が起こる $1 \times 10^{18}$  n/cm<sup>2</sup>に対して十分な裕度があることから、健全性が確保されていることを確認した。今後10年間の運転(年間最大積算出力3kW・h/年×10年)を考慮しても中性子照射量は $4.2 \times 10^{15}$  n/cm<sup>2</sup>程度であり、長期的に安全機能を維持できることを確認した。

## 評価方針の見直しに伴う長期施設管理方針の変更要否

- 見直し前の評価では、保全活動の実績調査により、点検・保守、交換等が確実に行われていることを確認した。また、補修、取替えによる経年劣化対策が容易でないものについて、10年後の経年変化による健全性評価を実施し、長期的に安全機能を維持できることを確認した。これらの評価結果に基づき、以下のとおり長期施設管理方針を策定した。

### 【長期施設管理方針】

(始期:2023年9月13日、適用期間:10年間)

高経年化に関する評価の結果、高経年化対策として充実すべき施設管理の項目はない。

- 今回の評価方針の見直しは、評価対象機器をクラス2設備等に限定するものであり、対象機器の追加及び抽出すべき経年劣化事象の追加はないため、見直し前の評価結果に影響を与えるものではない。  
したがって、見直し前に策定した長期施設管理方針に変更はない。



施設定期評価報告書の修正方針(1)

- 「2. 高経年化に関する評価」に評価フローを追加し、以下の事項を示す。
- ・すべての設備を評価対象とした上で、新設されたものは保安規定に基づく保守管理を行うことを示すとともに、使用履歴の管理を行い、今後の評価に反映することを示す。【指摘事項1の対応】
  - ・すべての設備を評価対象とした上で、クラス2並びにクラス3のうちクラス2を支持する建家及び炉室(S)を対象とする。また、対象外としたものは保安規定に基づく保守管理を行うことを示す。【指摘事項2及び4の対応】
  - ・保全活動の評価を行った後、経年変化に関する評価を行うフローとする。また、評価フローにおいて消耗品等を含めた定期的な劣化状況確認、予防保全を実施することを明確にする。【指摘事項3の対応】
  - ・評価フローに「実施体制の構築」を追加する。【指摘事項7の対応】
- 「2. 高経年化に関する評価」に実施体制、品質保証体制及び関連文書に係る記載を追加する。【指摘事項7の対応】

## 施設定期評価報告書の修正方針(2)

- 「2. 高経年化に関する評価」について、以下のとおり記載を拡充し、経年変化事象の抽出プロセスの明確化を図る。
  - ・「2.1.1 経年変化事象の抽出」に、経年変化事象の抽出の際に考慮した構造、使用材料・使用条件等に係る記載を拡充する。考慮しない経年変化事象については、その理由を含めて記載する。【指摘事項5の対応】
  - ・「2.1.1 経年変化事象の抽出」に、対象機器と経年変化事象の対応表を追加する。対応表は対象機器の部位毎に、最終的に考慮しなかった経年変化事象も含めて記載する。【指摘事項6の対応】
- 「2. 高経年化に関する評価 表2.1」のうち対象設備の見直しにより評価対象外となる設備について、評価の要否及び経年変化事象に係る記載を削除する。【指摘事項2の対応】
- 「2.1.2 保守点検の実績調査 2) 調査結果」において、対象設備の見直しにより評価対象外となる設備の記載を削除する。【指摘事項2の対応】