

# 保安規定変更に係る基本方針(BWR)について

(令和元年 5月9日)

東北電力株式会社

東京電力ホールディングス株式会社

中部電力株式会社

北陸電力株式会社

中国電力株式会社

日本原子力発電株式会社

# はじめに

## 1. 経緯

- 新規制基準の施行に対応した、各電力会社の保安規定の変更に先立ち、新たに追加となった要求事項を保安規定へ反映する基本方針について「保安規定変更に係る基本方針(以下、基本方針)」として取りまとめている。
- PWR電力については平成26年に取りまとめ済み(以降、継続的に改訂)であり、今回、BWR電力に対応した内容にて取りまとめた。

## 2. 今回のご説明内容

- BWR電力に対応した「基本方針」について概要を説明する。
- PWRからの変更点について概要を示す。なお、BWRの基本方針はPWRの基本方針を踏襲し作成していることから、方針を大きく変更した事項はない。

# 保安規定変更に係る基本方針 概要

# 保安規定変更に係る基本方針概要

## 【目次】

1. はじめに
2. 新規制基準における要求事項
3. 手順、体制の運用管理
4. 設備の運用管理について
  - LCO等を設定する設備
  - サーベランス設定方針
  - LCO・要求される措置・AOTの設定方針
  - 予防保全を目的とした保全作業のために計画的に運転上の制限外に移行する場合について
  - 新規制基準適用後の保守管理活動について
  - 可搬設備及び緊急時対策所設備等の巡視点検について
5. その他
  - 原子炉主任技術者の選任について
  - 原子炉停止中における非常用ディーゼル発電機の運用について
  - 制御室外停止機能(低温停止)のLCOについて

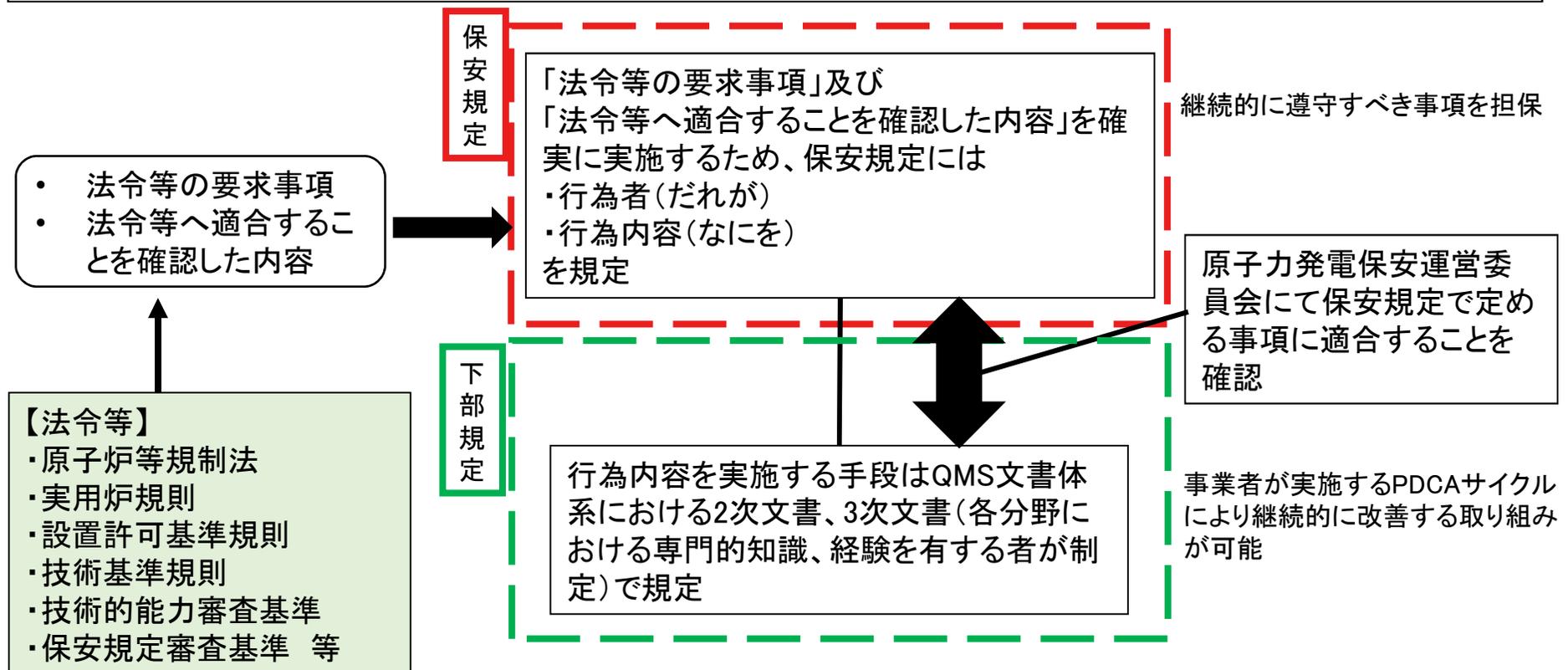
# 1. はじめに

- 原子炉設置者は、原子力発電所における原子炉施設の安全性の確保に万全を期するために、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(以下、「原子炉等規制法」という。)第43条の3の24第1項に基づき、原子力発電所毎に原子炉施設の保安のために必要な措置を保安規定として定める。
- 保安規定第3条(品質保証計画)に、原子力発電所における保安活動に係る品質マネジメントシステム(以下、「QMS」)を確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することにより、原子力発電所の安全を達成・維持・向上することを規定している。
- 原子炉設置者は現状に満足することなく、業務を通して得られた知見等を基に原子力発電所の安全性を更に向上させるため、設備の対策のみならず、運用についても確実性等更に向上させることが重要。これは、QMSの重要な概念である継続的改善そのものであり、この概念を基に**QMS文書を適宜見直し、業務を継続的に改善している**。
- 保安規定は業務に対する要求事項となることから、原子炉設置者がQMSを運用していく中で上記の仕組みを確実に実施していくことにより、業務を改善する場合においても、業務に対する要求事項である法令、**原子炉設置(変更)許可申請書に定められた要求事項を含む保安規定の要求事項が満足されることを確保**することができる。
- したがって、原子炉設置(変更)許可申請書で確認された原子炉施設の安全性が、運転段階においても継続して確保されることを担保するために必要な事項(原子炉設置(変更)許可申請書の成立性の根拠となる事項)を保安規定に要求事項として規定し、その要求事項を満足するための活動に必要な詳細をQMS文書に定め運用していくことで、**原子炉設置者が継続的に改善を図りつつ、必要な要求事項を継続して満足させることができる**。

## 2. 新規制基準における要求事項

新規制基準が施行され、法令等が改正又は制定されたことにより、新しい要求事項を満足するために保安規定及び下部規定に新たに記載すべき事項が追加される。

- 法令等の要求事項及び法令等へ適合することを確認した内容
  - 実施する行為者とその行為内容を保安規定へ記載
  - 保安規定に定める行為内容を遂行する実施者及び実施内容を下部規定へ規定
- 実施者が下部規定に基づき業務を遂行しPDCAサイクルを実施した結果、改善すべき事項が抽出された場合は、保安規定で規定された範囲内で改善できる仕組み。



<保安規定に記載すべき事項の考え方>

## 2. 新規制基準における要求事項

### 保安規定及び下部規定に規定する事項(従来)

#### ①基本設計が要求する事項

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理段階での遵守が要求される事項(運転上の制限などによりその条件に反すると直接的に原子炉設置(変更)許可申請書における設計条件に抵触するような性質のもの)

LCOを設定し、LCOを満足していることの確認の内容(サーベランス)、LCOを満足していない場合に要求される措置及び要求される措置の完了時間(AOT)を保安規定に定める。

#### ②基本設計で前提とした運転管理事項

基本設計の妥当性の確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項

運転管理を行う技術的な能力を、設置(変更)許可された内容(水準)に維持し続ける必要があるため、設置(変更)許可時に約束した運転管理事項(品質保証、保安管理体制、運転管理、燃料管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理、非常時の措置、保安教育等)の運用について保安規定及び下部規定に定める。

⇒新規制基準の施行により追加された事項についても、上記の考え方を踏まえて保安規定及び下部規定へ記載する

## 2. 新規制基準における要求事項

保安規定及び下部規定に規定する事項	①基本設計が要求する事項	②基本設計で前提とした運転管理事項
従来の考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LCO等の設定が必要な設備についてLCO等を保安規定に設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 保安活動として必須の事項は保安規定へ、保安規定に定める行為内容の具体的実施手段等は下部規定へ規定</li> </ul>
新規制基準施行を踏まえた考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LCO等の設定が必要な設備についてLCO等を保安規定に設定</li> <li>• <b>新規制基準施行により追加となった基本設計が要求する事項※1を保安規定に規定</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 保安活動として必須の事項は保安規定へ、保安規定に定める行為内容の具体的実施手段等は下部規定へ規定</li> </ul> <p style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <b>この中には、新規制基準施行により追加となった、基本設計が要求する事項※1を担保するために必要な防護対策及び教育訓練を実施し改善する等の保安活動についても整理される</b> </p>

※1: 新規制基準を踏まえ、原子炉設置(変更)許可申請書において行った安全解析の前提条件その他の設計条件(例: 重大事故等対策の有効性評価に係る成立性確認で行った解析上の時間又は技術的能力審査基準との適合性確認を行った各手順における所要時間、自然災害に対する設計方針として示された設定値(時間、距離等))

## 2. 新規制基準における要求事項

同一発電所における新規制基準への適合が確認されていない炉の記載方針  
保安規定は発電所毎に制定していることから、新規制基準への適合が確認された炉(以下、申請炉)と未申請炉が混在する記載となるため、未申請炉を含めた保安規定の記載方針を示す。

### 要求事項

- 原子炉設置(変更)許可の前提となっている運用要件については、申請炉に対する事項に限らず、未申請炉に対する事項も含まれることから、当該運用要件の維持が必要
- 新規制基準の要求事項として、保安規定の変更認可の申請手続きに係る経過措置を定めた整備規則の規定※により、申請炉及び未申請炉ともに要求される事項



### 記載方針

- 新規制基準適合に係る記載は、原則として、申請炉のみを対象とし、未申請炉は、次の事項を除き、従前の規定のとおりとする。
  - 申請炉の原子炉設置(変更)許可の前提となっている、未申請炉の運用要件は、保安規定に規定する。
  - 新規制基準の要求事項として、保安規定の変更認可の申請手続きに係る経過措置を定めた整備規則の規定※により、申請炉及び未申請炉ともに要求される事項は、いずれの炉に対しても保安規定に規定する。

※:原子力規制委員会設置法の一部施行に伴う関係規則の整備等に関する規則

### 3. 手順、体制の運用管理

#### 火災、内部溢水、火山、自然災害、重大事故等、大規模損壊発生時の体制の整備

- 実用炉規則、保安規定審査基準、技術的能力審査基準における規制要求事項を踏まえ、体制の整備に必要な基本的な事項は以下の通り。

##### 体制の整備に必要な基本的な事項

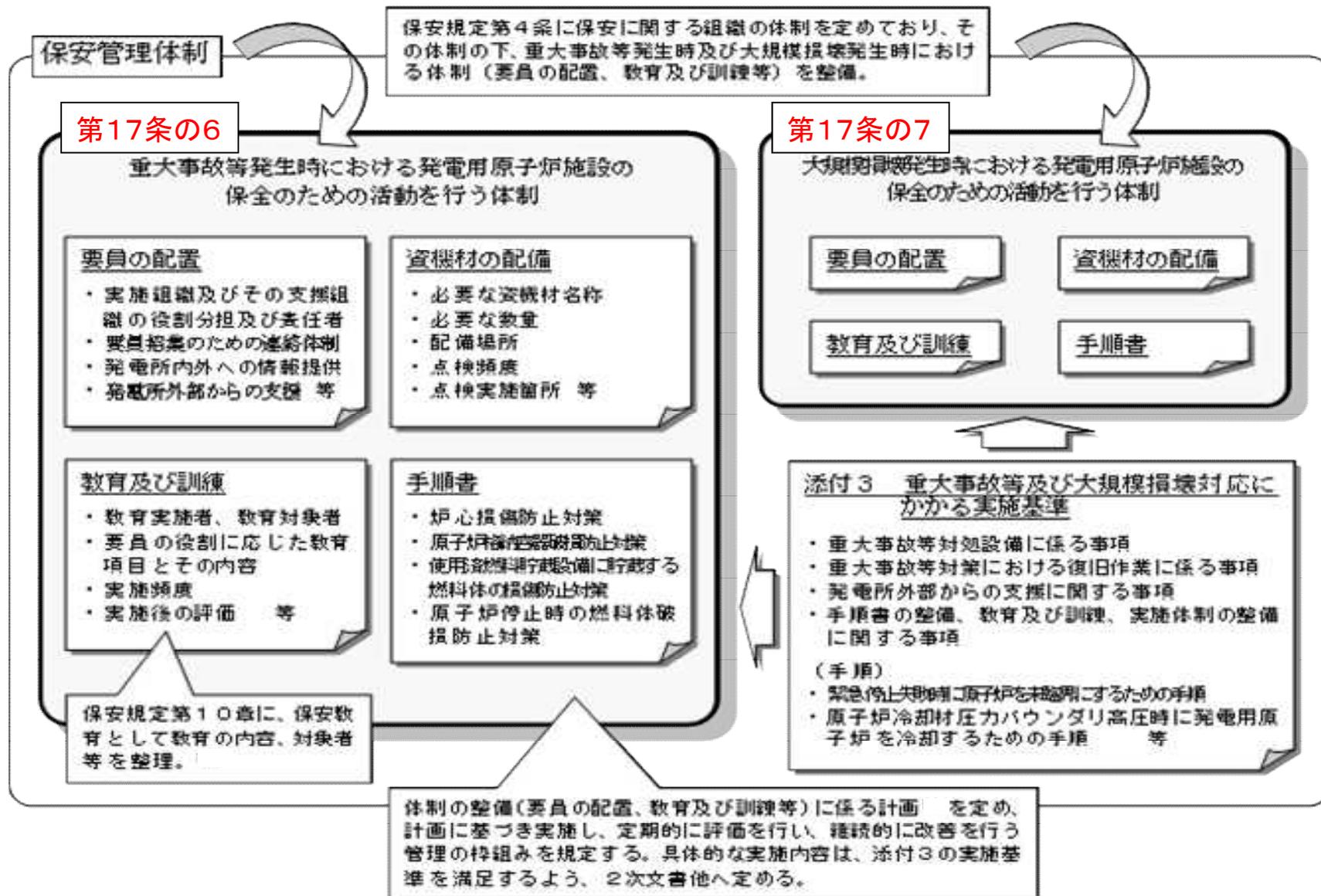
- 体制の整備に関する**計画を策定**すること
- 活動を行うために必要な**要員を配置**すること
- 要員に対し、**教育及び訓練を定期的に実施**すること
- 必要な**資機材を配備**すること
- 活動を行うために必要な**手順を整備**すること
- 手順に基づき必要な**活動を実施**すること
- 上記事項について**定期的に評価**を行うとともに、評価の結果に基づき**必要な措置を講じる**こと

上記に加え、各事象個別の規制要求事項を踏まえ、

- 保安規定**第17条(火災発生時の体制の整備)**、**第17条の2(内部溢水発生時の体制の整備)**、**第17条の3(火山影響発生時の体制の整備)**、**第17条の4(自然災害発生時の体制の整備)\***、**第17条の6(重大事故等発生時の体制の整備)**、**第17条の7(大規模損壊発生時の体制の整備)**に体制の整備に係る骨子を記載。
- 保安規定の添付書類に原子炉設置(変更)許可申請書に規定された運用すべき事項を記載するとともに、その活動に必要な資機材を管理することを規定。

\*自然災害発生時の体制の整備に係る規制要求事項は火山以外ないため、火災に準じて設定する。

### 3. 手順、体制の運用管理



### 3. 手順、体制の運用管理

保安管理体制

保安規定第4条に定める体制の下、火災・内部溢水・火山影響・自然災害発生時における体制(要員の配置、教育及び訓練等)等を整備

火災・内部溢水・火山影響等発生時の体制の整備

(本文;第17条、第17条の2、3)

保安規定審査基準要求内容を踏まえて記載

要員の配置

資機材の配置

教育及び訓練

活動(手順書)

自然災害発生時の体制の整備

(本文;第17条の4)

火災の記載内容に準じて記載

要員の配置

資機材の配置

教育及び訓練

活動(手順書)

添付書類2 火災、内部溢水、火山影響等及び自然災害等対応に係る実施基準

- 原子炉設置(変更)許可申請書に規定された運用すべき事項を記載するとともに、その活動に必要な資機材を管理することを規定。
- 自然災害については、原子炉設置(変更)許可申請書において運用すべき事項を規定する地震、津波、竜巻及び火山(降灰)を添付書類に整備する。

### 3. 手順、体制の運用管理

#### 運用管理に係るその他要求事項※について

•運用管理に係るその他要求事項※のうち、現状の保安規定にすでに規定され、従来から適切に運用管理されているものについても、より明確な規定とする等、個々の対応内容に応じて反映方法を検討する。

(具体的な反映箇所の例)

- 保安規定第14条(マニュアルの作成)**に、対象となるマニュアルについて、誤操作防止に関する事項を含むことを明文化。
- 保安規定第17条の5(資機材等の整備)**に、設計基準事故が発生した際に用いる資機材等の配備に関する事項を記載。 等

※設置許可基準規則における第10条(誤操作の防止)等に係る要求事項をいう。

## 4. 設備の運用管理について(LCO設定の考え方)

### (従来の設定対象)

- 米国標準技術仕様書(STS)を参考としながら、原子炉施設の「止める」「冷やす」「閉じ込める」に代表される重要な安全機能に関して安全機能を有する系統、機器等にLCO等を設定
- 「重要な安全機能に関して安全機能を有する系統、機器等」  
⇒従来の安全設計審査指針において、それぞれの特徴に応じて適切な設計上の考慮がなされてなければならないことと規定
- 具体的な適用については、重要度分類指針に、「重要度の特に高い安全機能を有する設備」として規定



安全設計審査指針における「重要度の特に高い安全機能」に該当する設備である、重要度分類指針における「PS-1、MS-1、MS-2(重要度の特に高い安全機能を有する設備等)」に該当する設備についてLCO等を設定

## 4. 設備の運用管理について(LCO設定の考え方)

(従来の保安規定の整理)

- 重要度の特に高い安全機能に該当する設備と考えられるが、保安規定に明示的に規定していない設備
- 排気筒

(理由)

排気筒は鋼管であり、LCO等を設定して運用を管理する設備には当たらないこと。(事故時に排気筒からの放出を期待している発電所は、排気ファンのLCO等による管理を設定済み)

- 重要度分類指針におけるPS-1、MS-1、MS-2に該当する設備となっていないが、保安規定に規定している設備
- 一部の計装設備(タービントリップ機能、原子炉再循環トリップ機能等)
- 外部電源

(理由)

米国STSを参考に、異常な過渡変化時の緩和機能(計装設備)や異常の発生防止機能(外部電源)としての重要性を踏まえ、LCO等を設定している。

## 4. 設備の運用管理について(LCO設定の考え方)

(新規規制基準を踏まえた設定対象)

- 保安規定審査基準では、LCO等を設定する設備について「発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統、機器及び重大事故等対処設備」と規定
- 設置許可基準規則において「安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」として示されている機能は、重要度分類指針におけるPS-1、MS-1、MS-2(重要度の特に高い安全機能を有する設備等)に相当

上記の設計基準事故対象設備(LCO等を設定済み)に加え、新たに重大事故等対処設備についてLCO等を設定する。

- 重大事故等対処設備については、有効性評価、技術的能力および設備基準適合性で、重大事故等対処設備と確認された全設備がLCO等設定の対象
- 設計基準対象施設については、重要度分類指針に定める「重要度の特に高い安全機能を有する系統」が対象

# 4. 設備の運用管理について(LCO設定の考え方)

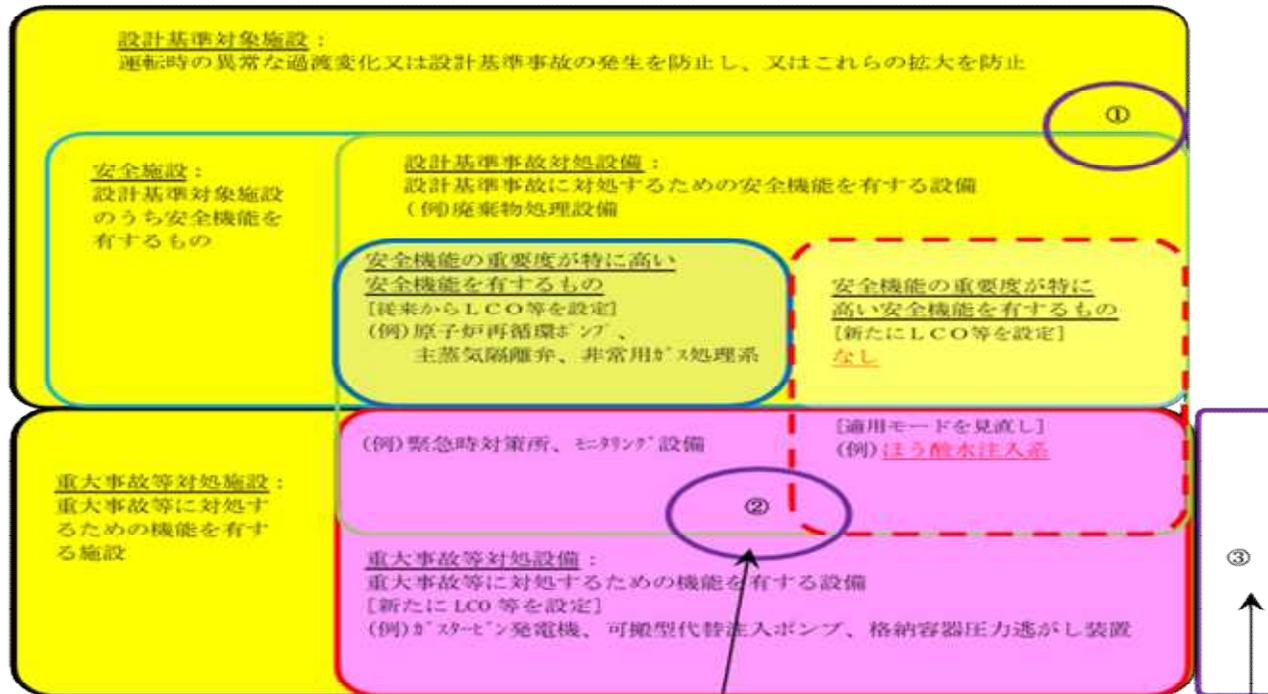
## 安全機能：

- ・機能喪失により、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生
- ・運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の拡大防止又は速やかにその事故を収束

発電用原子炉施設

青太線：従来から保安規定に LCO 等を設定

赤太線（破線含む）：新たに保安規定に LCO 等を設定



左記の赤線枠内に該当する設備について新たにLCO等を設定する。

## 自主対策設備（紫太線）

技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備設備

(例) ①：設計基準対象施設のうち従来からAM策対応設備

ディーゼル駆動消化ポンプ

②：重大事故等対処設備であるが他の機能において重大事故等対処設備とならない設備

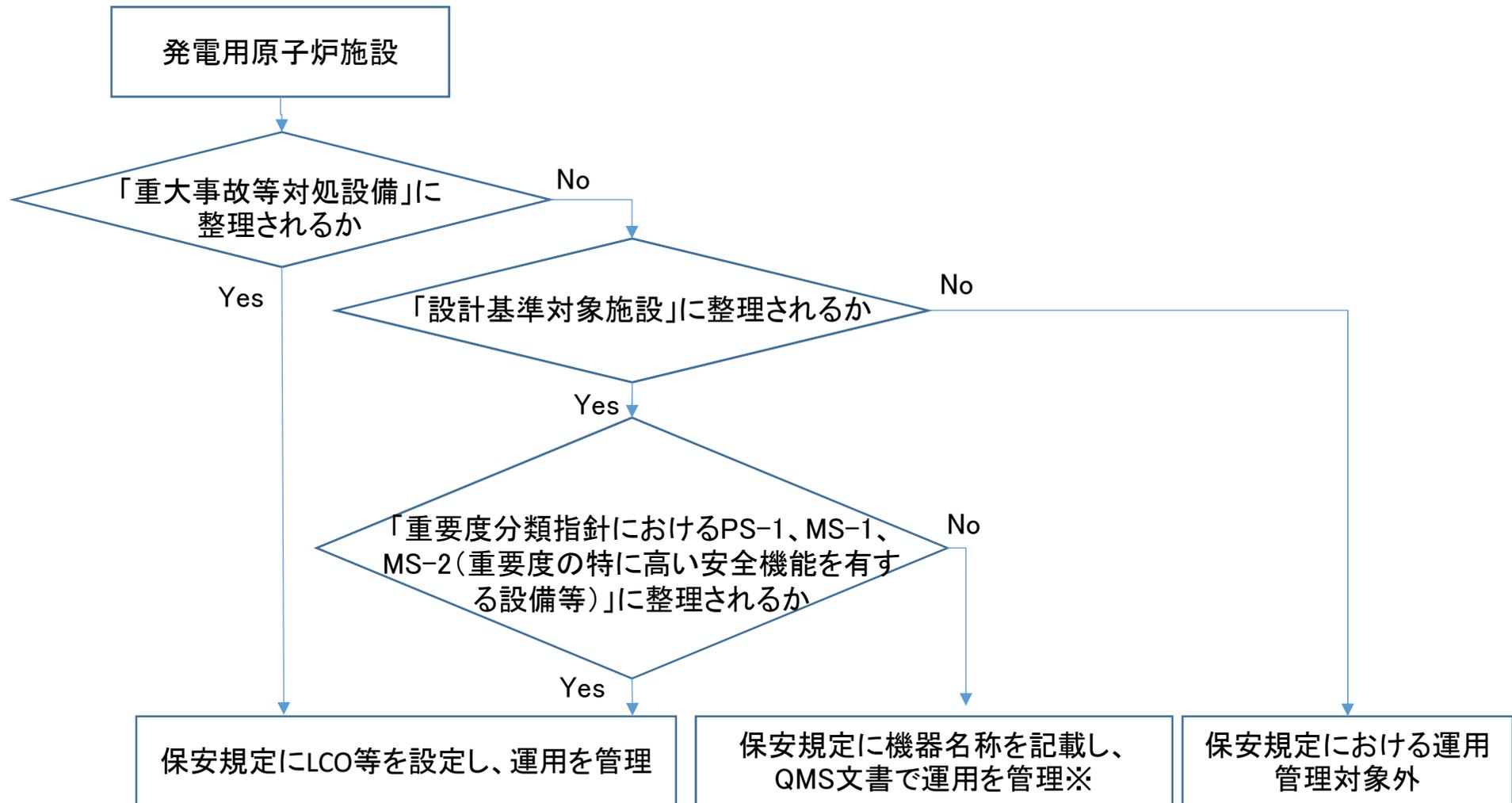
可搬型代替注水ポンプ

③：重大事故等対処設備とならない設備

純水移送ポンプ

# 4. 設備の運用管理について(LCO設定の考え方)

## 保安規定におけるLCO等設定の考え方(概念)



※PS-1、MS-1、MS-2に相当する施設を防護するための設備についてLCO等は設定しないが、保安規定へその機器等の扱いを記載し、具体的な運用をQMS文書へ定める

## 4. 設備の運用管理について(サーベランス設定方針)

### 重大事故等対処設備のサーベランスについて

- 全ての重大事故等対処設備がLCO設定されることから、運転監視、巡視及び日常の保守点検等の管理に加え、定期的にLCOを満足しているかの確認(サーベランス)を行う。
- サーベランス方法については、プラント停止中のサーベランスにより所要の性能が維持できていることの確認、プラント運転中のサーベランスによるポンプ等の主要な機器の動作確認とを組み合わせることでLCOを満足していることを確認する。
- サーベランス頻度については、可搬型設備と常設設備に分類し、それぞれ**保守管理計画に基づく定期的な運転状態確認の頻度以内で実施する**。基本的なサーベランス頻度は以下の通り。

#### サーベランス頻度

##### ○可搬型設備

運用管理の観点から、**3ヶ月に1回**をサーベランス頻度とする。(詳細は次スライド)

##### ○常設設備

設計基準事故対処設備と同等のサーベランス頻度(**1ヶ月に1回**)とする。

## 4. 設備の運用管理について(サーベランス設定方針)

### 可搬型のポンプ、電源設備(発電機)のサーベランス頻度について

重大事故対処設備のうち可搬型のポンプ、電源設備(発電機)については、保守管理計画に基づく各設備の定期的な運転状態確認を実施しており、この頻度はメーカー推奨等に基づき適切に設定していることから、この頻度と同等以上の頻度でサーベランスを行うこととする。(設定例)

設備	保守管理計画に基づく 定期的な運転頻度	サーベランス頻度
タンクローリ	3ヶ月毎(動作確認) 1年毎※(性能確認)	3ヶ月毎(動作確認) 1年毎(性能確認)
大容量送水車	1年毎(動作・性能確認)	3ヶ月毎(動作確認) 1年毎(性能確認)
可搬型代替注入ポンプ	6ヶ月毎※(動作確認) 1年毎※(性能確認)	3ヶ月毎(動作確認) 1年毎(性能確認)
電源車	2年毎(動作・性能確認)	3ヶ月毎(動作確認) 2年毎(性能確認)
代替熱交換器車	2年毎(動作・性能確認)	3ヶ月毎(動作確認) 2年毎(性能確認)

※消防法に基づく点検頻度

これら設備については消防法に基づく汎用品であり、これらの点検頻度は当該設備に対する一般的な頻度であり、健全性を確認する頻度として適切である

### サーベランス頻度の妥当性

保守管理計画に基づき設定された定期的な運転頻度は、メーカー推奨値等を踏まえて適切に設定されており、更にこの頻度と同等以上の頻度でサーベランスを実施すること、および現場運用として効率的に実施可能な頻度として、“**「3ヶ月毎(動作確認)」および「定検毎(又は1年毎)又は2定検毎(又は2年毎)(性能確認)」※1**”とすることで、プラントの安全性は維持できると考える。

なお、これらの設備は、サーベランス時の起動確認以外にも、訓練に伴う設備運転中の運転状況、発電用原子炉施設の巡視および日常の保守点検(週次、月次の外観点検、バッテリー点検等)等において、LCOに係る事象が発見された場合には、LCOを満足しているかの判断を速やかに行うこととしており、サーベランス頻度を3ヶ月毎としても、早期の不具合発見が可能である。

※1: 頻度については現時点の柏崎刈羽原子力発電所の保全計画(メーカー推奨値等を元に設定)を参考とした設定例である。

なお、PWRと頻度が一部異なるが、設備相違による保全計画の相違であり、頻度の設定方針についての相違はない。

# 4. 設備の運用管理について(サーベランス設定方針)

サーベランス構成例(代替熱交換器設備 起動試験)

試験作業工程	所要時間・人数 (1台あたり)
①高台移動	約 17hr
②試験作業準備	約 23名
③熱交換器ユニット・資機材トレーラ他移動	約 9hr
④テストラインの構成	約 13名
⑤大容量送水車付属取水ポンプ吊り込み	
⑥電源車起動	
⑦補機冷却水供給開始	約 3hr
⑧循環運転・流量測定	約 13名
⑨保管準備作業(水抜き等)	約 11hr 約 23名
⑩テストラインの片付け	約 11hr
⑪保管場所への移動	約 23名

合計5台の連続作業(準備・片付け等の一部は共通事項)により、約 143hr/発電所(2ユニット)

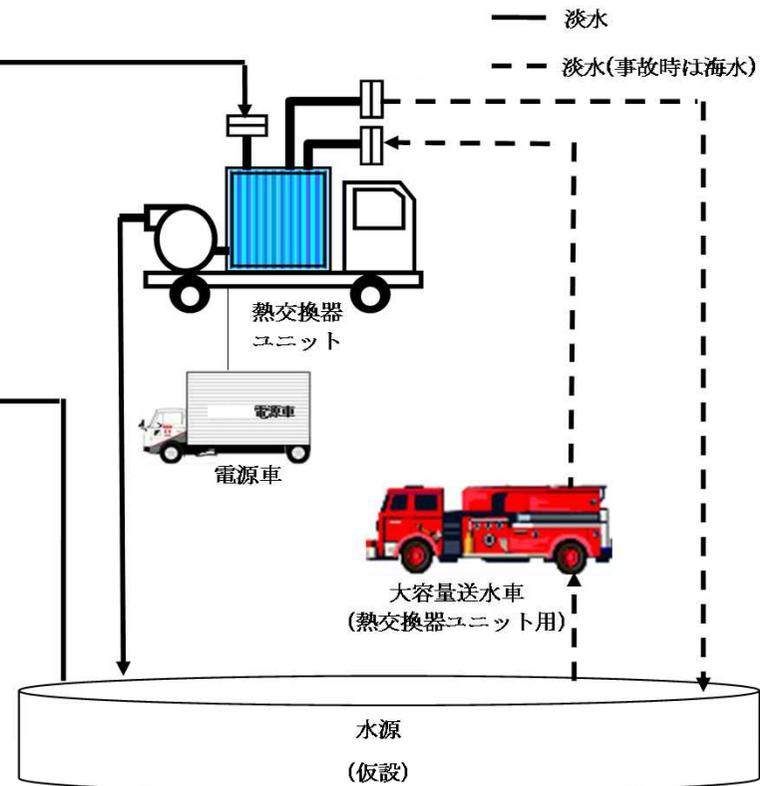


図1 プラント運転中サーベランス構成例(代替熱交換器設備 起動試験)

(注意) 定例試験時における構成例。

## 4. 設備の運用管理について (LCO・要求される措置・AOTの設定方針)

### LCO設定の考え方

LCOは設置許可基準規則第43条の要求に基づき設定する。

#### ○常設重大事故等対処設備に対するLCO設定

⇒「1系統」をLCOとして定める。

#### ○2N要求の可搬型重大事故等対処設備(可搬型代替電源設備、可搬型注水設備)に対するLCO設定

⇒「1基あたり2セット」をLCOとして定める。

なお、設置許可基準規則では、2Nに加えバックアップ(予備機)確保の要求があるが、これは故障時および保守点検による待機除外時においても必要数を確保するために配備するものであることから、**LCOにバックアップ分は含めない\***こととする。

※重大事故等の対処に必要な機能の担保となるバックアップ(予備機)については、LCOに含めることが必要

#### ○2N要求以外の可搬型重大事故等対処設備に対するLCO設定

⇒「1基あたり1セット」をLCOとして定める。

## 4. 設備の運用管理について (LCO・要求される措置・AOTの設定方針)

### AOT設定の考え方

AOTは当該設備に対する規制要求が設計基準事故対処設備の機能喪失を前提とすることを踏まえたうえで、国内で実績のある設計基準事故対処設備のAOTを参考として設定する。

⇒AOTの上限としては「**30日間**」とする。

なお、重大事故等緩和設備については参考とする設計基準対処設備が無いことから、その目的(例;放射性物質の拡散抑制機能等)に応じて対応する設計基準事故対処設備(例;格納容器スプレイ系等)のAOTを参考とする。

### ①常設重大事故等対処設備、2N要求以外の可搬型重大事故等対処設備

「1N」をLCO設定していることから、LCO逸脱⇒残りの系統なし。

⇒設計基準対処設備を参考にすると、AOT「0時間」となるが、重大事故等の起こりにくさを考慮すると「故障の状況を把握し、軽微な故障である場合にはプラント停止せずに補修する時間を確保する」こと(**3日間**)を許容できると考える。

(1日目に故障状況把握・隔離、2日目に補修、3日目に復旧の計「3日間」)

※ただし、前提として、当該重大事故等対処設備に対応する設計基準対処設備が動作可能であることの確認が必要である。

## 4. 設備の運用管理について (LCO・要求される措置・AOTの設定方針)

### ②2N要求の可搬型重大事故等対処設備

「2N」をLCO設定していることから、LCO逸脱⇒1セット確保される。

⇒設計基準対処設備を参考にすると、ECCS機器の1/2故障と同様の「10日間」をAOTとして設定する。

※ただし、前提として、当該重大事故等対処設備に対応する設計基準対処設備が動作可能であることの確認が必要である。

- ①、②同様、LCO逸脱後、対応する設計基準対処設備が動作可能であることを確認し、3日間(①)又は10日間(②)以内に同等な機能を有する重大事故等対処設備が動作可能であること(補完措置含む)を確認した場合は、LCO復帰とはせずに、上限である「30日間」までAOTを延長可能とする。
- 自主対策設備又は代替措置(補完措置を含む)が上記AOT(3日間(①)又は10日間(②))以内に確保出来た場合には、10日間(①)又は上限の30日間(②)までAOTを延長可能とする。

## 4. 設備の運用管理について (LCO・要求される措置・AOTの設定方針)

### 要求される措置の考え方

要求される措置は、設計基準事故対処設備の要求される措置を参考として定める。

- 参考とする設計基準事故対象設備のLCO逸脱時の要求される措置の例
  - ▶ プラント運転時  
原則、「AOT以内に復旧できなければLCOが適用されない原子炉の状態に移行（プラント停止）する」
  - ▶ プラント停止時  
「速やかに〇〇を中止する」や「速やかに〇〇を開始する」といった措置が多い

重大事故等対処設備は以下の場合があることから各ケースで考え方を整理

- ・機能喪失した設備が使用できない状態でプラント停止に移行する対応が必ずしも安全側の対応とならない場合
- ・適用される原子炉の状態が「常時」である場合

プラント停止を要求する重大事故等対処設備  
(運転中の炉心に対する直接的な安全機能を有する設備)

- ①LCOが適用される原子炉の状態が運転、起動、高温停止となる設備
- ②LCOが適用される原子炉の状態が常時となる設備

プラント停止を要求しない重大事故等対処設備  
(プラント停止への移行が必ずしも安全側の対応とならない設備)

- ①SFP冷却等のための設備

# 4. 設備の運用管理について (LCO・要求される措置・AOTの設定方針)

■設計基準事故対処設備のうちECCS機器のAOTを参考とする場合の重大事故等対処設備のLCO逸脱時のAOTの考え方(基本ケース)①

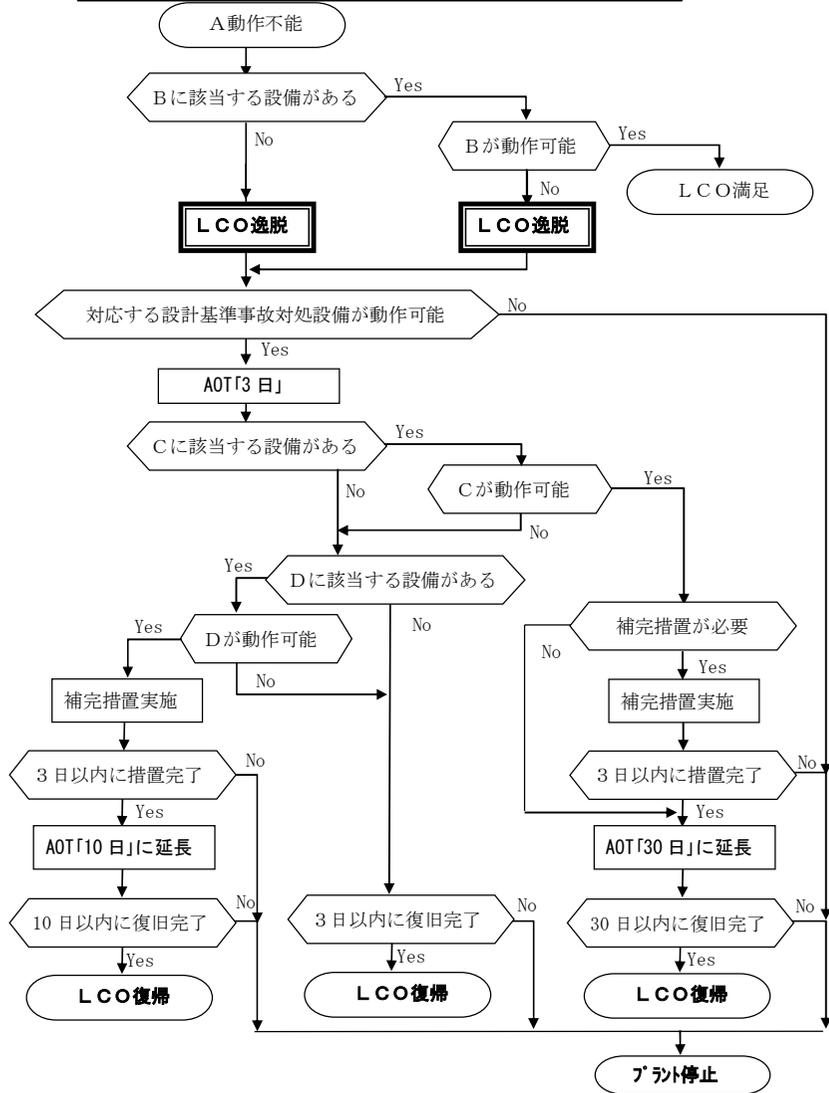
分類	LCO	LCO逸脱時に要求される措置及びAOT	備考
重大事故等対処設備 【2N要求以外の設備】	N	①設計基準事故対処設備が動作可能な場合 ⇒ AOT「3日」 (当該の重大事故等対処設備が有する機能全てを満足する重大事故等対処設備がある場合には、LCO逸脱とはならない。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LCO逸脱時(N未満となった場合)、当該の重大事故等対処設備の機能を有する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認した場合には、AOTを「3日」とすることができる。</li> <li>当該の設計基準事故対処設備が動作不能な場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。</li> </ul>
		②①のAOT「3日」以内に、有効性評価において担保すべき時間のみ満足できないような重大事故等対処設備の動作可能を確認、及び補完措置を実施できた場合 ⇒ AOT「30日」(上限)	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該の重大事故等対処設備が有する機能に対して、有効性評価において担保すべき時間のみ満足できないような重大事故等対処設備がある場合であって、①におけるAOT「3日」以内に、当該設備が動作可能であることを確認するとともに補完措置(例:要員の増員等)を行って時間要求を満足させることができる場合には、AOTを「30日」(運用上の上限)まで延長可能とする。(但し、LCO復帰とはしない)</li> <li>AOT「30日」以内の復旧ができない場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。</li> </ul>
		③①のAOT「3日」以内に、自主対策設備の動作可能を確認及び補完措置を実施できた場合、又は当該機能を補完する代替措置を講じることができた場合 ⇒ AOT「10日」	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該の重大事故等対処設備が有する機能に対して自主対策設備がある場合であって、①におけるAOT「3日」以内に、当該設備が動作可能であることを確認するとともに補完措置(例:要員の増員等)を行うことができた場合、又は当該機能を補完する代替措置を講じることができた場合には、AOTを「10日」まで延長可能とする。</li> <li>AOT「10日」以内の復旧ができない場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。</li> </ul>
可搬型重大事故等対処設備 【2N要求設備】	2N	④設計基準事故対処設備が動作可能な場合 ⇒ AOT「10日」 (当該の可搬型重大事故等対処設備が有する機能全てを満足する重大事故等対処設備がある場合には、LCO逸脱とはならない。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LCO逸脱時(2N未満～1N以上となった場合)、当該の可搬型重大事故等対処設備の機能を有する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認した場合には、AOTを「10日」とすることができる。</li> <li>当該の設計基準事故対処設備が動作不能な場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。</li> </ul>
		⑤④のAOT「10日」以内に、有効性評価において担保すべき時間のみ満足できないような重大事故等対処設備の動作可能を確認、及び補完措置を実施できた場合 ⇒ AOT「30日」(上限)	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該の可搬型重大事故等対処設備が有する機能に対して、有効性評価において担保すべき時間のみ満足できないような重大事故等対処設備がある場合であって、④におけるAOT「10日」以内に、当該設備が動作可能であることを確認するとともに補完措置(例:要員の増員等)を行って時間要求を満足させることができる場合には、AOTを「30日」(運用上の上限)まで延長可能とする。(但し、LCO復帰とはしない)</li> <li>AOT「30日」以内の復旧ができない場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。</li> </ul>
		⑥④のAOT「10日」以内に、自主対策設備の動作可能を確認及び補完措置を実施できた場合、又は当該機能を補完する代替措置を講じることができた場合 ⇒ AOT「30日」(上限)	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該の可搬型重大事故等対処設備が有する機能に対して自主対策設備がある場合であって、④におけるAOT「10日」以内に、当該設備が動作可能であることを確認するとともに、補完措置(例:要員の増員等)を行うことができた場合、又は当該機能を補完する代替措置を講じることができた場合には、AOTを「30日」(運用上の上限)まで延長可能とする。</li> <li>AOT「30日」以内の復旧ができない場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。</li> </ul>

# <重大事故等対処設備のAOT延長フロー>

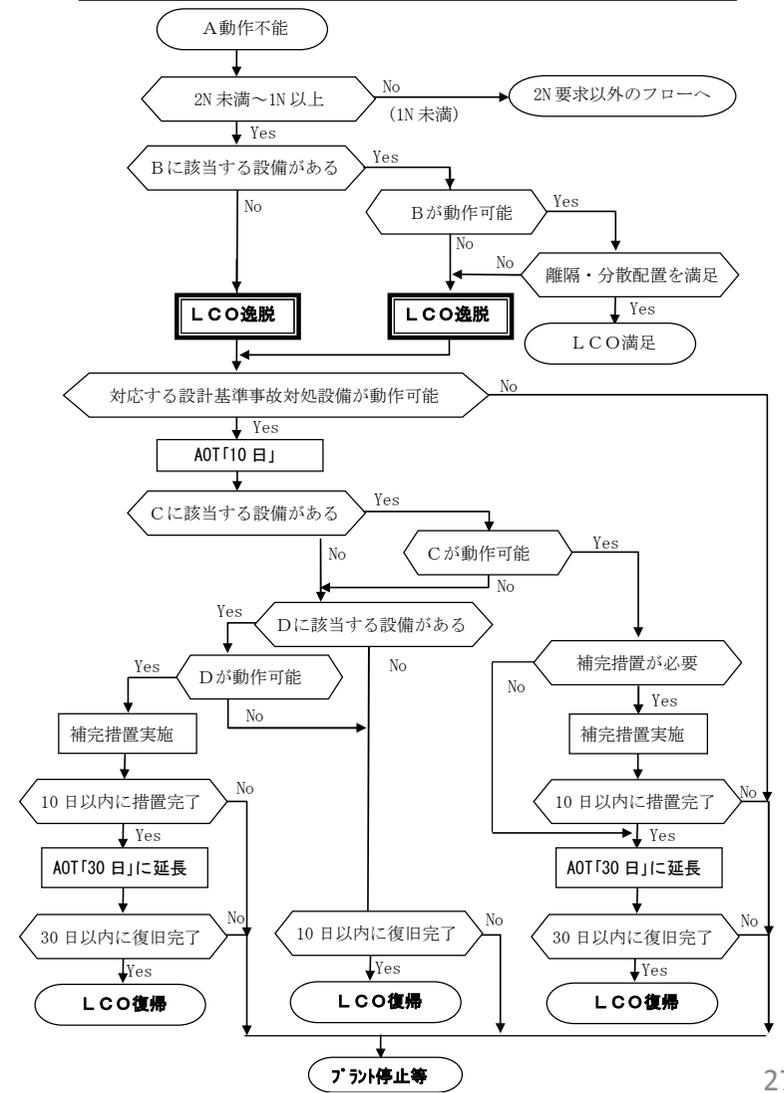
(設計基準事故対処設備のうちECGS機器のAOTを参考とする場合)

A: LCO対象SA設備  
 B: Aの機能全てを満足するSA設備  
 C: Aの機能全てを満足※1するSA設備(基準要求を維持できない場合)  
 ※1: 補完措置の実施により満足する場合も含む  
 D: Aの機能に対する自主対策設備または代替措置

## 【2N要求以外の重大事故等対処設備】

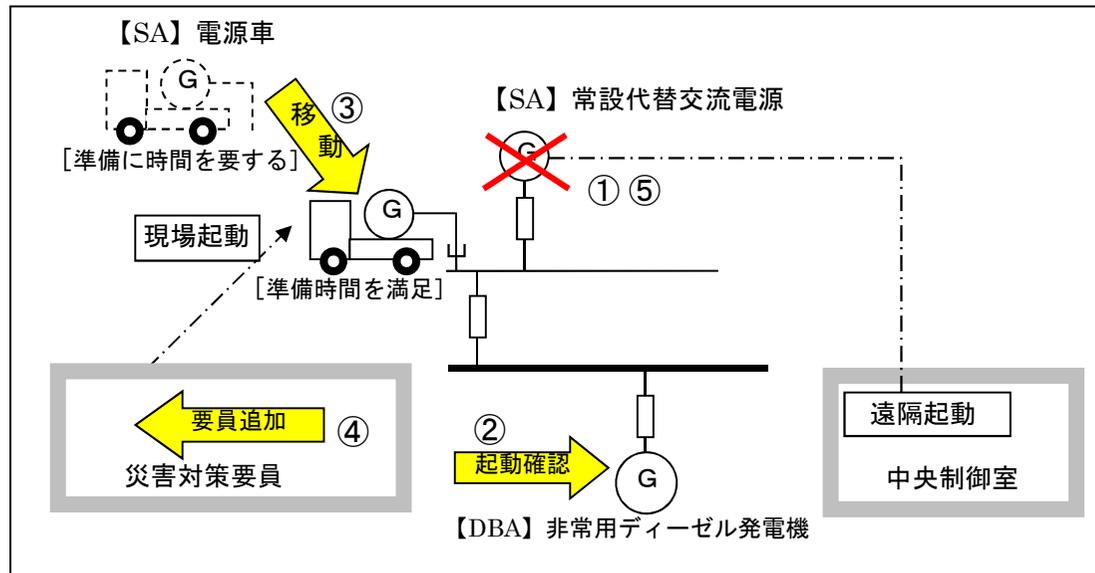


## 【2N要求の可搬型重大事故等対処設備】



# 4. 設備の運用管理について (LCO・要求される措置・AOTの設定方針)

## LCO逸脱時の措置とAOTの関係の例



- ① 常設代替交流電源設備が「故障」 ⇒ LCO逸脱
- ② 非常用ディーゼル発電機が「動作可能であること」を確認(起動確認) ⇒ AOT「3日」
- ③ 電源車(2N+ $\alpha$ の「 $\alpha$ 」)を移動、接続する。[補完措置]  
※ 3日以内(AOT内)に実施。
- ④ 電源車の現場起動要員を確保[補完措置 完了] ⇒ AOT「30日」  
※ 3日以内(AOT内)に実施。
- ⑤ 「30日以内」に常設代替交流電源を復旧 ⇒ LCO復帰  
※ 30日以内(AOT内)に復旧できなければプラント停止。

## 4. 設備の運用管理について

(予防保全を目的とした保全作業のために計画的に運転上の制限外に移行する場合について)

### 考え方

新たに導入された重大事故等対処設備の予防保全を目的とした保全作業についても、LCOが設定されるものであれば、**予防保全を目的とした保全の基本的な考え方の適用に相違があるものではなく**、「予防保全を目的とした保全作業であって、対象設備・機器に要求される機能が維持されていることはもちろんのこと、故障、損傷等の兆候(軽度な場合を除く)がない状態から実施するもの。」に限定される。

### ➤ 重大事故等対処設備の予防保全を目的とした保全作業時の措置

LCO逸脱時の措置と同様、

- ・あらかじめ当該機能を有する設計基準事故対処設備が動作可能であることの確認
- ・同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備が動作可能であることの確認(補完措置含む)
- ・AOT延長のための自主対策設備が動作可能であることを確認(補完措置含む)
- ・又は当該機能を補完する代替措置を講じる

作業時間としては上記措置に応じた完了時間である**3日、30日、あるいは10日を適用する**。

なお、可搬設備については、車両上に設置されているものがあり、これらの車両は法定点検を受ける必要がある。2Nを保有しないものについては、上記の設備の場合と同様に、代替措置(自主対策設備によるものを含む)等の補完措置を講じ、その車両の法定点検期間についても、その措置に応じたAOTを適用する。

また、上記のAOT期間では対応作業が出来ない場合は、保安規定の運転管理に定める通り、AOTを超えて実施する場合におけるあらかじめ必要な安全措置を定め、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。

# 4. 設備の運用管理について (新規制基準適用後の保守管理活動について)

## ○保守管理対象範囲への追加設備

下記については、発電用原子炉施設とし保全対象範囲に加えるため、「原子炉設置(変更)許可申請書」の仕様表及び設計方針並びに「工事計画認可申請書」の要目表及び基本設計方針に保管又は設置要求があり、許可又は認可を受けた設備並びに「自主対策設備」を保安規定の保全対象範囲の項目に加える。

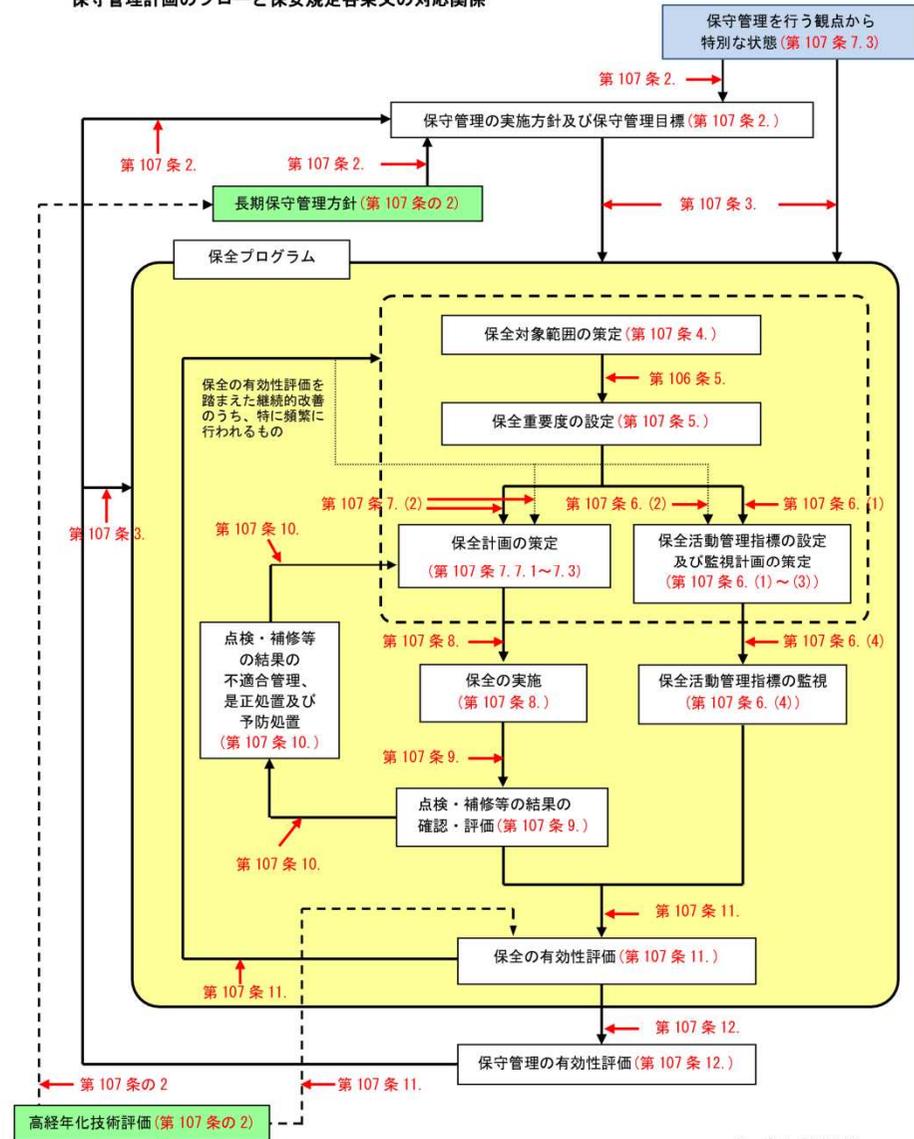
- ・重大事故等対処設備
- ・自主対策設備
- ・大規模損壊時の対応に使用する設備
- ・新たに追加された防護対象設備※
- ・防護対象設備を保護するための設備(竜巻用防護ネット等)

※BWRでは現時点では対象設備無し

## ○保全重要度について

- ・重大事故等対処設備については、従来から規定する炉心損傷又は格納容器機能喪失を防止するために必要な機能を有する設備(AM設備)に相当し、PRAから得られるリスク重要度が高相当として、保全重要度が高い設備(クラス1、2相当)と位置づけて、保全重要度を設定する。
- ・自主対策設備については、重大事故等対処設備が使用不能となった場合において、重大事故等対処設備の機能の一部を代替する設備であり、保安規定において重大事故等対処設備がLCO逸脱した場合に代替機能として位置づける自主対策設備については保全重要度を高に設定する。
- ・防護対象設備等については、設計基準事故対処設備であり、従来の重要度分類指針の機能にて判断することとなるため、前記のとおり防護対象設備を保護するための設備(竜巻防護ネット等)は防護対象設備(海水ポンプ等)の間接関連系に整理されると考えることから、重要度分類指針上はクラス2または3と見なし設定する。

保守管理計画のフローと保安規定各条文の対応関係



注：条文番号は例

## 4. 設備の運用管理について (可搬設備及び緊急時対策所設備等の巡視点検について)

### 可搬設備等の巡視点検の考え方

- 発電用原子炉施設の巡視点検については、基本的には運転中の機器、待機状態にある機器について、毎日実施することで異常兆候を発見する。
- **可搬設備等の系統から切離されており保管状態にある機器については、保全の考えを基に一定期間毎(1ヶ月を超えない期間)に巡視点検を行うことで健全性の確認を行う場合がある。**

現在、可搬設備及び緊急時対策所設備等については、保全活動の一環として定期的な外観点検(水中ポンプ・電源車1回/月)、絶縁抵抗測定(水中ポンプ・電源車1回/2年)、起動確認(電源車発電機1回/月)、走行確認(電源車車両1回/月)等を実施し、訓練時においても問題なく起動できており、異常は確認されていないことから、これらの実績を基に、定検時にしか確認できない設備を除き1週間1回～1ヶ月1回程度で保全活動の頻度以上の巡視及び点検を行う。

本運用により巡視点検を行う場合は、保安規定に対象機器を定め、詳細については設備ごとに適切な頻度をQMS文書に定めたいうえで行うこととする。

## 5. その他

### ○原子炉主任技術者の選任について

省令改正に伴い、実用炉規則第95条が改正され、原子炉主任技術者の選任等について、「同一の工場又は事業所における同一型式の原子炉については、兼任することを妨げない。」として規定していた内容が削除されるとともに、新たに実務の経験として「通算して3年以上」であることが求められたことに対応する。

なお、一部の事業者は、既に、この改正に伴う変更を反映している。

また、一部の事業者は、平成19・05・01原第4号「保安規定の変更命令について」を受け、組織面、人事面等においても、発電所の保安組織からの独立性が確保されるよう、役職要件を定めている。

	発電所	実用炉規則第95条の改正に伴う変更	保安規定の変更命令に伴う変更
東北電力(株)	女川	反映済	変更命令受領なし
	東通	反映済	変更命令受領なし
東京電力HD(株)	福島第一	反映済	反映済
	福島第二	反映済	反映済
	柏崎刈羽	申請中(平成25年9月27日付け)	反映済
中部電力(株)	浜岡	反映済	変更命令受領なし
北陸電力(株)	志賀	反映済	反映済
中国電力(株)	島根	申請中(平成25年12月25日付け)	反映済
日本原電(株)	東海第二	反映済	反映済

## 5. その他

### ○原子炉停止中における非常用ディーゼル発電機の運用について

#### 【新規制基準適用後】

➤ 平成25年7月8日、新規制基準が施行。下記のとおり明確化する。

- (1) 非常用発電設備を2台要求している旧原子力安全・保安院指示文書は有効のため、現在の保安規定記載内容は変更を要しない。
- (2) 原子炉停止中における非常用ディーゼル発電機の運用に関する附則の解釈は、下記のとおりとする。
  - a. 他の号炉の非常用ディーゼル発電機については、二次文書等に定めている自号炉の非常用母線へ速やかに給電できる手順等を整備しておくことにより、自号炉の非常用発電機とみなすことができる。この場合、設置許可基準規則等における「共用」には当たらない。
  - b. 移動式発電装置のうち重大事故等対処設備と位置付けているものは、保安規定他条文において、重大事故等発生時にその用途に応じた所要数量を定め運用を管理していることから、本条文における非常用発電機とみなすことはできない。

#### 【経緯】

➤ 平成23年4月7日、宮城県沖地震が発生

運転停止中の東北電力東通原子力発電所にて外部電源喪失、非常用発電設備が起動し電源を確保。その後、外部電源は復旧したが、非常用発電設備がトラブルにより停止し、保安規定における運転上の制限を逸脱。

➤ 本事象を踏まえ、当時の原子力安全・保安院は、原子力発電所を有する電気事業者に対し以下を指示。

**「原子炉ごとに、冷温停止状態及び燃料交換においては、必要な非常用交流電源母線に接続する非常用発電設備が2台動作可能とすること。」**(同一発電所に複数炉ある場合には、必要な非常用交流高圧電源母線に他号機に設置された非常用発電設備から受給可能な場合の台数を含む。)

## 5. その他

### ○制御室外停止機能(低温停止)のLCOについて

技術基準規則(解釈)において、中央制御室以外からの高温停止に加え  
「引き続き低温停止できる機能を有した装置であること」  
の要求が明確化されたことに係る保安規定への反映方針

#### これまでの保安規定上の扱い

これまでこの遠隔停止系の要求は米国STSの計装で整理されており、保安規定でも計測制御系の条文で整理しているが、中央制御室外操作の全てが遠隔制御系である必要は無い。

また、安全設計審査指針の「適切な手順を用いて原子炉を引き続き低温停止できること」の要求に対しては、高温停止後に、適切な現場操作(操作手順)を用いて「低温停止」に移行することが出来れば良いと解釈でき、

- ◆保安規定 第27条(計測装置)にて高温停止への移行を担保

- ◆保安規定 第14条(マニュアル作成)にて「低温停止」への移行を担保して低温停止までの移行を担保してきた。

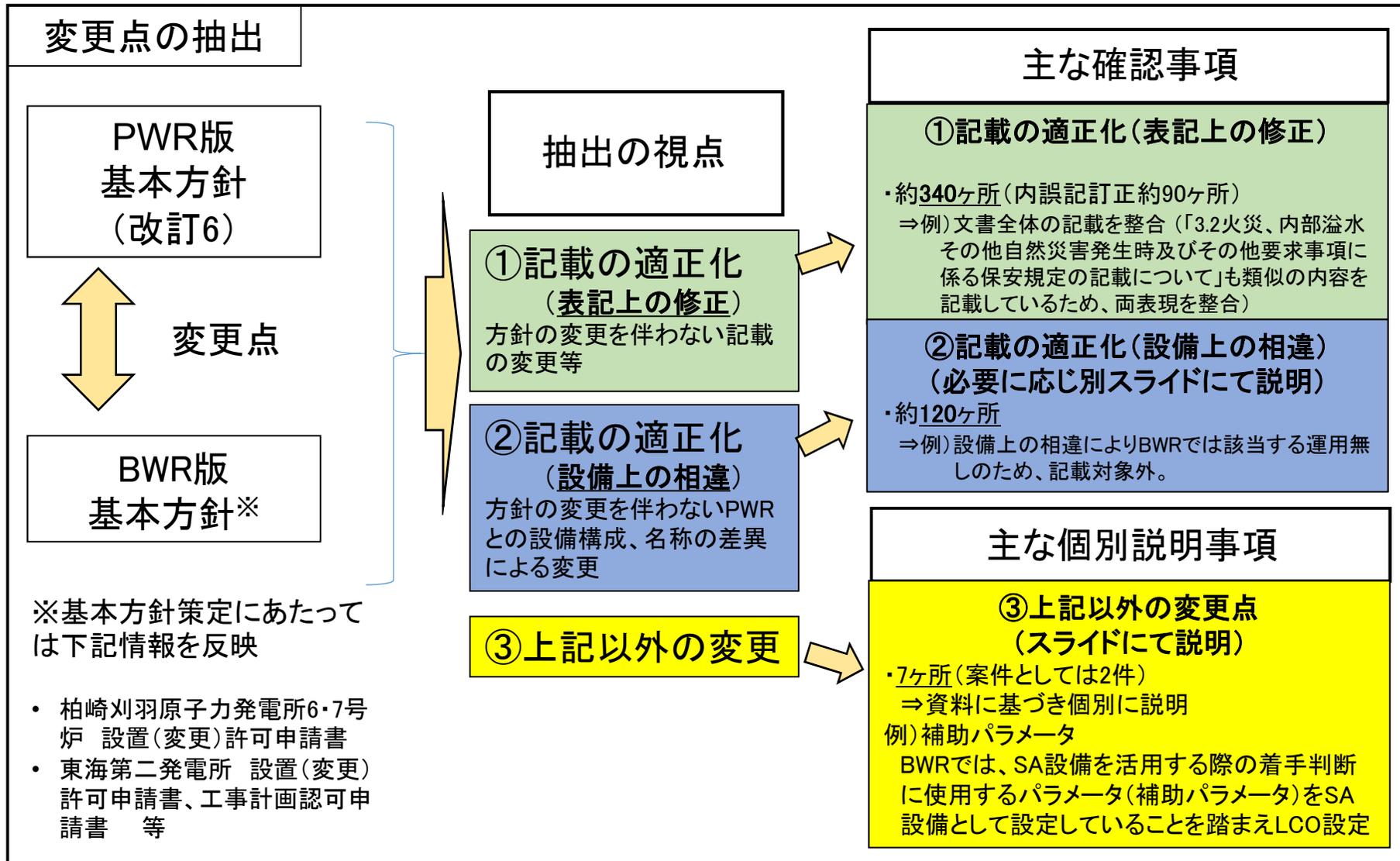
#### 今後の保安規定上の扱い

設備に対する運転上の制限として「低温停止」のための装置を要求することとする。必要な操作器及び監視計器については、現行の保安規定第27条の運転上の制限に倣い、低温停止への移行操作時に必要な主要機器の操作器(操作頻度が高いもの又は操作が時間的に急を要するもの)及び必要最低限のパラメータの監視計器を選定し、第27条にて整理出来る場合は追加し管理する。

# 保安規定変更に係る基本方針 (PWR)からの変更点について

# PWRの基本方針との変更点の抽出について

以下の通り抽出した。



## 主な個別説明事項:③の箇所(記載の適正化以外)

PWR版基本方針からの変更点(記載の適正化以外)について、下記、2件抽出された。概要を下記に示す。

### ○補助パラメータのLCO設定について (概要)

BWRでは、SA設備を活用する際の着手判断に使用するパラメータ(補助パラメータ)をSA設備として設定していることを踏まえ、LCO設定することとする。具体的には主要パラメータ、代替パラメータの設定方針を参考にし、設定する。

### ○原子炉制御室及び緊急時対策所に係るLCOを適用する原子炉の状態について (概要)

原子炉制御室、緊急時対策所に係るLCO適用期間を、重大事故等対処設備について要求される機能を整理し、機能毎にLCO適用期間を設定する。具体的には、運転員がとどまるのに必要な設備(被ばく評価において期待している設備)の機能について「起動、運転、高温停止、炉心変更時<sup>※1</sup>、原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業時」と整理し、それ以外の設備は「常時」とする。(PWRは全ての設備に対し原子炉の運転状態に関わらず「常時」としている)

※1:停止余裕確認後の制御棒1本の挿入・引抜を除く。