

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

# 原子力事業者の技術的能力に関する審査指針 への適合性について（概要）

---

平成29年2月

東京電力ホールディングス株式会社

# はじめに

---

本申請にあたり、新たに制定された「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（平成25年6月19日制定）により、自然災害や重大事故等への対応について、設備及び運用を新たに整備した。

これらの柏崎刈羽原子力発電所に関する当社の技術的能力について、「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針(平成16年5月27日、原子力安全委員会決定)」(以下「技術的能力指針」という。)への適合性を示す。

## 説明項目と「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針」との対応について

---

柏崎刈羽原子力発電所の技術的能力については、次の6項目に分けて説明する。また、技術的能力指針との対応を併せて示す。

- |                     |  |
|---------------------|--|
| (1) 組織              | ⇔ 指針1 設計及び工事のための組織<br>指針5 運転及び保守のための組織       |
| (2) 技術者の確保          | ⇔ 指針2 設計及び工事に係る技術者の確保<br>指針6 運転及び保守に係る技術者の確保 |
| (3) 経験              | ⇔ 指針3 設計及び工事の経験<br>指針7 運転及び保守の経験             |
| (4) 品質保証活動体制        | ⇔ 指針4 設計及び工事に係る品質保証活動<br>指針8 運転及び保守に係る品質保証活動 |
| (5) 技術者に対する教育・訓練    | ⇔ 指針9 技術者に対する教育・訓練                           |
| (6) 原子炉主任技術者等の選任・配置 | ⇔ 指針10 有資格者等の選任・配置                           |

# 1. 組織（1／7）

## 指針1：設計及び工事のための組織

事業者において、設計及び工事を適確に遂行するに足りる、役割分担が明確化された組織が適切に構築されていること。

## 指針5：運転及び保守のための組織

事業者において、運転及び保守を適確に遂行するに足りる、役割分担が明確化された組織が適切に構築されているか、又は構築される方針が適切に示されていること。

### ○ 設計及び工事のための組織

本変更に係る設計及び工事の業務については、設計計画の策定を本社の原子力設備管理部が実施し、現地における具体的な設計及び工事の業務は、柏崎刈羽原子力発電所において実施する。図1に原子力関係組織を示す。

- 大規模な原子力設備工事に関する設計計画の策定…（本社）原子力設備管理部
- 大規模な原子力設備工事の具体的な設計及びその他の設計業務全般…柏崎刈羽原子力発電所
- 現地における工事に関する業務…柏崎刈羽原子力発電所

### ○ 運転及び保守のための組織

本変更に係る運転及び保守の業務については、基本的な方針の策定を本社の原子力運営管理部が実施し、現地における具体的な運転及び保守の業務は、柏崎刈羽原子力発電所において実施する。

- 運転管理及び保守管理に関する基本的な方針の策定…（本社）原子力運営管理部
- 現地における具体的な運転及び保守の業務…柏崎刈羽原子力発電所

### <福島第一原子力発電所事故の振り返りからの施策>

#### ○ 安全・品質向上のための組織（平成25年9月組織改編）

- 本社原子力部門の組織が6部体制に拡大していたため、組織横断的な課題への取り組みが遅延し、発電所側から見た本社カウンターパートが不明確であったことから、安全・品質向上のための機能と組織・人事運用のための機能を統合し、（本社）原子力安全・統括部を設置。

#### ○ 人材育成のための組織（平成28年12月組織改編）

- 原子力部門の全社員に対し、原子力安全を高める知識・スキルを継続的に学ぶ機会を提供するため、原子力・立地本部長直轄の（本社）原子力人材育成センターを設置。
- 原子力人材育成センターは、原子力部門としての技術力の維持向上のために、体系的な教育訓練アプローチに基づき、教育訓練プログラムを構築・提供するとともに、個人別の力量・資格認定を一元的に管理し、原子力部門の各職位・役割に必要な要件に応じた人材育成を実施。

# 1. 組織 (2/7)

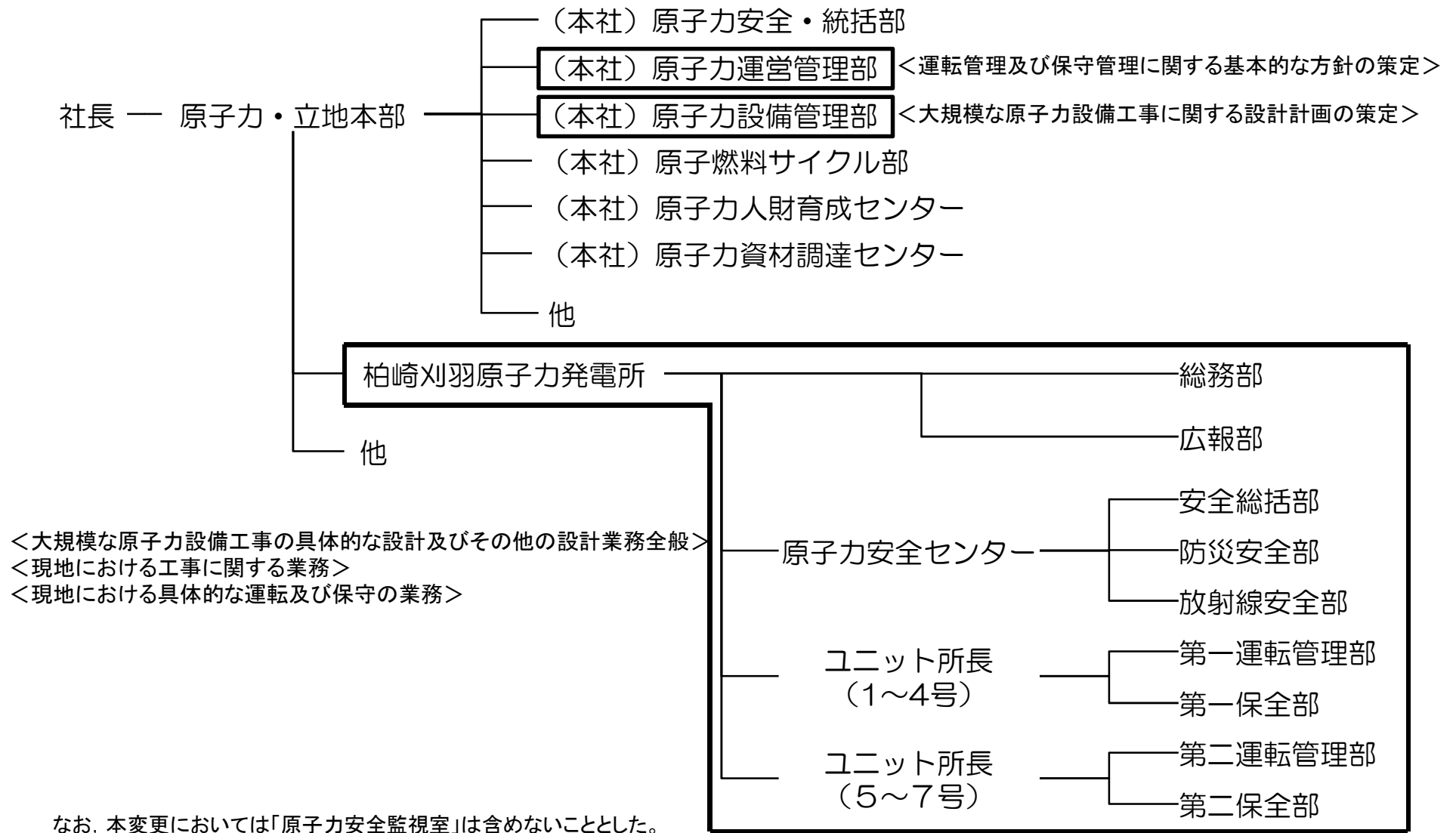


図1 原子力関係組織図

# 1. 組織（3／7）

## 【発電所】

○運転及び保守の業務のうち、自然災害や重大事故等にも適確に対処するため、あらかじめ、発電所長を本部長とした原子力防災組織を構築し対応する。本部長が緊急時態勢を発令した場合は、緊急時対策本部を設置し、平時の業務体制から速やかに移行する。（図2 柏崎刈羽原子力発電所 原子力防災組織、表1 発電所緊急時対策本部 各職位のミッション 参照）

### <構成>

- ・重大事故等対策を実施する運転員、復旧班現場要員などによる「実施組織」を設置
- ・「実施組織」は、号炉毎に意思決定出来るよう、号炉単位に統括、班長を配置
- ・実施組織に対しプラント状態の進展予測など技術的助言を行う「技術支援組織」を設置
- ・実施組織が重大事故等対策に専念出来る環境を整える「運営支援組織」を設置

### <特徴>

- ・福島第一原子力発電所事故では、緊急時対策本部の情報共有と指揮命令が混乱し、迅速的確な意思決定が出来ず
- ・これを教訓とし、指揮命令が混乱しないよう監督限界を設定し、各統括・機能班の役割を明確化
- ・本部長（発電所長）の権限を各統括・班長に委譲することで、上位職の指示を待つことなく、自律的に活動可能な体制を整備

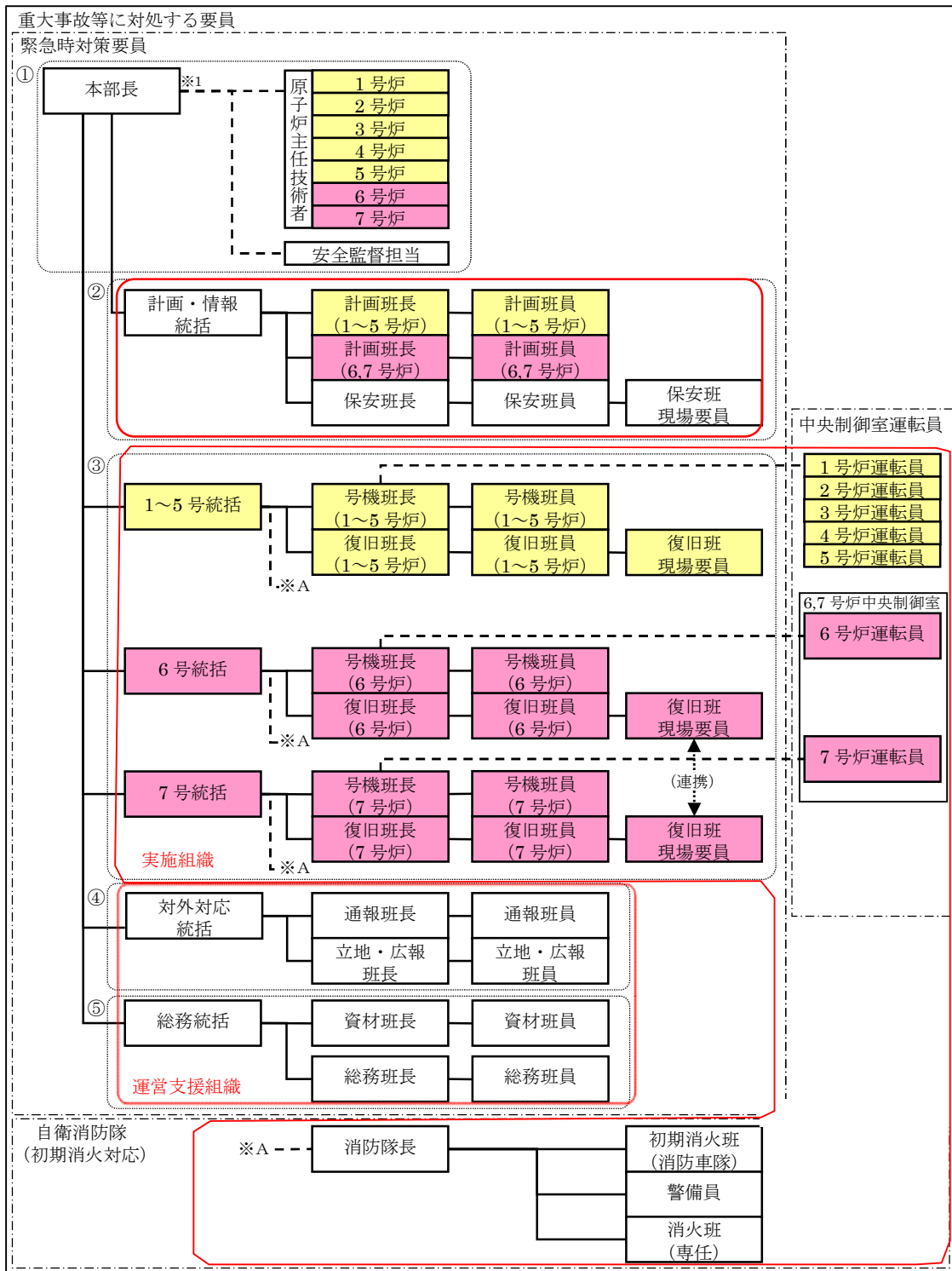
## 【本社】

○発電所が緊急時対策本部を設置した場合、本社に緊急時対策本部を設置し発電所を支援できるよう、あらかじめ、社長を本部長とした原子力防災組織を構築する。（図3 本社 原子力防災組織 参照）

### <特徴>

- ・原子力部門のみでなく関係する他部門も含めた全社大での体制
- ・発電所が重大事故等への対処に専念出来るよう支援に徹する体制

# 1. 組織 (4/7)



※1 本部付含む。

- : 1~5号炉対応要員
- : 6号又は7号炉対応要員
- : 1~7号炉共通対応要員
- ①: 意思決定・指揮
- ②: 情報収集・計画立案
- ③: 現場対応
- ④: 対外対応
- ⑤: ロジスティック・リソース管理

図2 柏崎刈羽原子力発電所 原子力防災組織図

# 1. 組織 (5/7)

表 1 発電所緊急時対策本部 各職位のミッション

職 位	ミッション
本部長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防災態勢の発令、変更の決定</li> <li>・対策本部の指揮・統括</li> <li>・重要な事項の意思決定</li> </ul>
原子炉主任技術者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉安全に関する保安の監督、本部長への提言</li> </ul>
安全監督担当	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人身安全に関する安全の監督、本部長への提言</li> </ul>
計画・情報統括	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対応方針（緊急時行動計画）の作成、対策本部への提示</li> <li>・資源の利用・運用に関する対策本部への提言</li> <li>・事故対応状況の把握に関する本部長のサポート</li> </ul>
計画班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故対応に必要な情報（パラメータ、常設設備の状況・可搬型設備の準備状況等）の収集、プラント状態の進展予測・評価</li> <li>・プラント状態の進展予測・評価結果の事故対応方針への反映</li> <li>・アクシデントマネジメントの専門知識に関する計画・情報統括のサポート</li> </ul>
保安班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電所内外の放射線・放射能の状況把握、影響範囲の評価</li> <li>・被ばく管理、汚染拡大防止措置に関する緊急時対策要員への指示</li> <li>・影響範囲の評価に基づく対応方針に関する計画・情報統括への提言</li> <li>・放射線の影響の専門知識に関する計画・情報統括のサポート</li> </ul>
号機統括	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象号機に関する事故の影響緩和・拡大防止に関わるプラント設備の運転操作、可搬型設備を用いた対応、不具合設備の復旧の統括</li> </ul>
号機班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当直からの重要パラメータ及び常設設備の状況の入手、対策本部へインプット</li> <li>・事故対応手段の選定に関する当直のサポート</li> <li>・当直からの支援要請に関する号機統括への提言</li> </ul>
当 直（運転員）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重要パラメータ及び常設設備の状況把握と操作</li> <li>・中操制御室内監視・操作の実施</li> <li>・事故の影響緩和、拡大防止に関わるプラントの運転操作</li> </ul>
復旧班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故の影響緩和・拡大防止に関わる可搬型設備の準備と操作</li> <li>・可搬型設備の準備状況の把握、号機統括へインプット</li> <li>・不具合設備の復旧の実施</li> </ul>
自衛消防隊	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期消火活動（消防車隊）</li> </ul>
対外対応統括	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対外対応活動の統括</li> </ul>
通報班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社外関係機関への通報連絡</li> </ul>
立地・広報班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対外対応情報の収集、本部長へインプット</li> <li>・自治体派遣者の活動状況把握とサポート</li> <li>・マスコミ対応者への支援</li> </ul>
総務統括	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電所対策本部の運営支援の統括</li> </ul>
資材班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資材の調達及び輸送に関する一元管理</li> <li>・原子力緊急事態支援組織からの資機材受入調整</li> </ul>
総務班	<ul style="list-style-type: none"> <li>・要員の呼集、参集状況の把握、対策本部へインプット</li> <li>・食料・被服の調達</li> <li>・宿泊関係の手配</li> <li>・医療活動</li> <li>・所内の警備指示</li> <li>・一般入所者の避難指示</li> <li>・物的防護施設の運用指示</li> <li>・他の班に属さない事項</li> </ul>



# 1. 組織 (6/7)

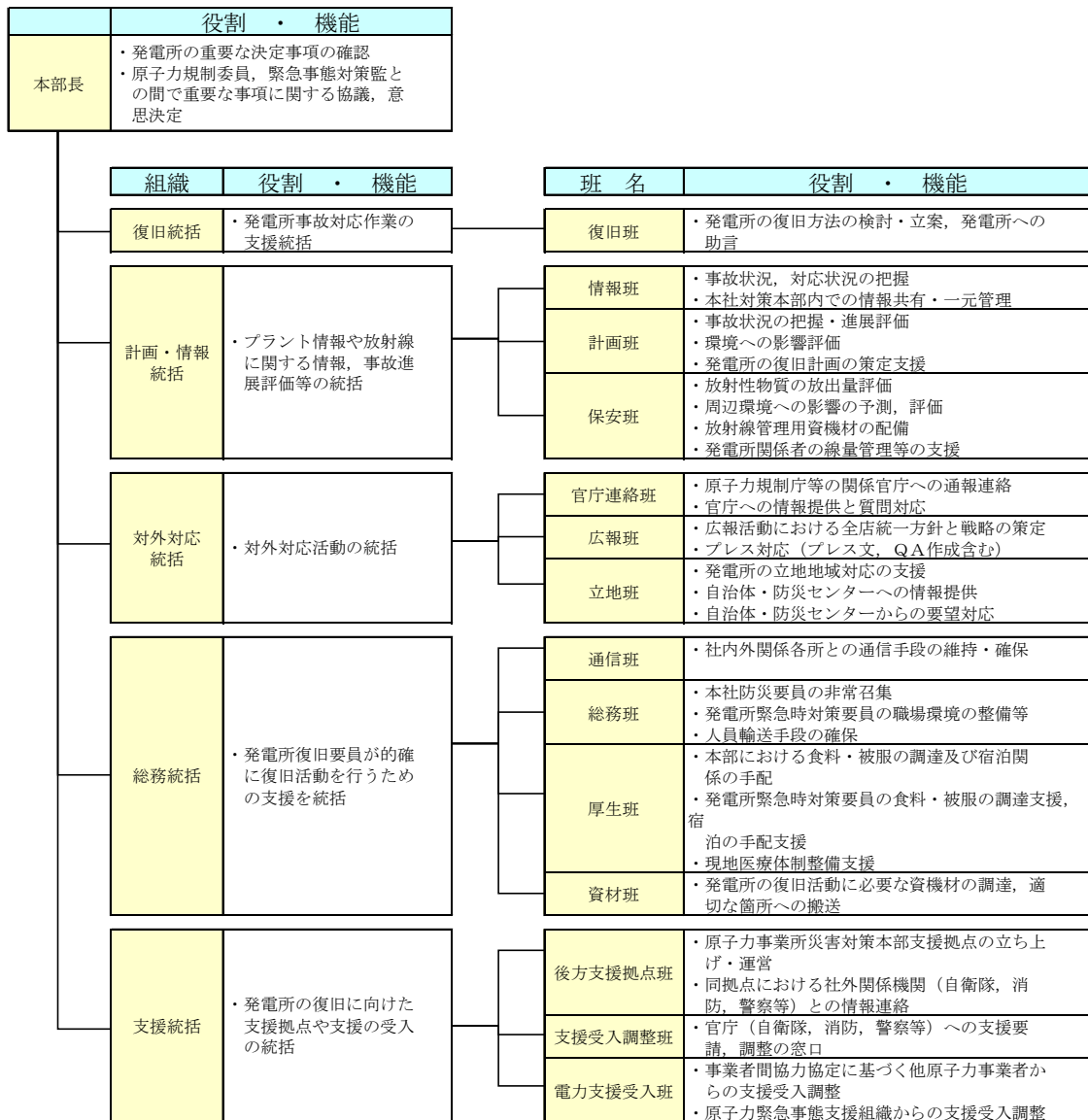


図3 本社 原子力防災組織図

# 1. 組織 (7/7)

- 発電用原子炉施設の保安に関する事項を審議する機関として、保安規定に基づき本  
社に原子力発電保安委員会を、柏崎刈羽原子力発電所に原子力発電保安運営委員会  
を設置している。

原子力発電保安委員会は、法令上の手続きを要する発電用原子炉設置変更許可申請書本文事項の変更及び保安規定の変更等を審議し、原子力発電保安運営委員会は、発電所で作成すべき社内規程類の制定・改正等の発電用原子炉施設の保安運営に関する具体的重要事項を審議することで役割分担を明確にしている。

## 原子力発電保安委員会の審議事項

- ①原子炉設置許可申請書本文に記載の構築物、系統及び機器の変更
- ②保安規定の変更
- ③保安教育に関する事項
- ④その他保安委員会にて定めた審議事項
  - a. 保安検査における指摘事項の対応
  - b. 原子力発電所運転責任者に係る基準への適合の判定に関する事
  - c. その他原子炉施設の保安に重大な影響を与える事項

## 原子力発電保安運営委員会の審議事項

- ①保安管理体制に関する事項
- ②原子炉施設の定期的な評価に関する事項
- ③運転管理に関する事項
- ④燃料管理に関する事項
- ⑤放射性廃棄物管理に関する事項
- ⑥放射線管理に関する事項
- ⑦保守管理に関する事項
- ⑧原子炉施設の改造に関する事項
- ⑨緊急時における運転操作に関する事項
- ⑩事故・故障の水平展開の実施状況に関する事項

## 2. 技術者の確保（1 / 4）

指針2：設計及び工事に係る技術者の確保

事業者において、設計及び工事を行うために必要となる専門知識及び技術・技能を有する技術者が適切に確保されていること。

指針6：運転及び保守に係る技術者の確保

事業者において、運転及び保守を行うために必要となる専門知識及び技術・技能を有する技術者が適切に確保されているか、又は確保する方針が適切に示されていること。

- 現在確保している技術者数にて本変更に係る設計及び運転等の対応が可能である。  
今後とも採用を通じ技術者を確保し、必要な教育・訓練を行うことにより継続的に技術者と有資格者を育成し配置する。

本社組織及び柏崎刈羽原子力発電所在籍技術者並びに有資格者数（平成29年1月1日現在）

	技術者数	管理者数	有資格者数					
			原子炉主任技術者	第1種放射線取扱主任者	第1種タービン主任技術者	第1種電気主任技術者	運転責任者	
本 社	原子力・立地本部	10	9	5	3	1	1	0
	原子力安全・統括部	61	19	6	15	1	2	0
	原子力運営管理部	65	14	4	12	2	1	0
	原子力設備管理部	178	38	12	21	3	4	0
	原子燃料サイクル部	24	6	1	4	0	0	0
	原子力人材育成センター	55	13	3	4	2	1	0
	原子力資材調達センター	8	1	0	1	0	0	0
<b>柏崎刈羽原子力発電所</b>	<b>974</b> [7]	<b>112</b> [7]	<b>18</b> [7]	<b>49</b> [4]	<b>22</b> [1]	<b>4</b> [0]	<b>68</b> [0]	
合計	1,375	212	49	109	31	13	68	

[ ] 内は、柏崎刈羽原子力発電所に常駐する本社組織所属の人数を示す。

当社の自主的な取り組みとして設置している原子力安全監視室には、原子炉主任技術者3名、第1種放射線取扱主任者6名、第1種タービン主任技術者1名の有資格者が在籍している。

## 2. 技術者の確保（2／4）

○本変更にあたっては、自然災害や重大事故等の対応として資器材の運搬等を社員直営で行うこととしている。現在確保している大型自動車等の有資格者により、本変更に係る自然災害や重大事故等の対応が可能である。

柏崎刈羽原子力発電所における重大事故等対応に関する有資格者数(H28.12.31現在)

資格名称	用途	必要な人数	有資格者数	平成28年度取得計画
大型自動車	大容量放水車 大型タンクローリー 代替熱交換器車 可搬型発電機車	42	156	39
けん引	代替熱交換器車 可搬型発電機車 泡原液搬送車等	28	126	28
大型特殊	ホイールローダ	14	103	15
小型移動式クレーン	水中ポンプ設置 可搬型発電機車接続 吸着剤移動・設置	35	138	33
危険物取扱者（乙種第4類）	燃料給油	21	312	25
玉掛け	水中ポンプ吊り上げ 吸着剤吊り上げ	35	307	43
車両系建設機械	ホイールローダ	14	106	19
中型自動車 ※	電源車 中型タンクローリー 放水砲移動	56	285	5
普通自動車	消防車	21	347	0
小型船舶操縦士	海上モニタリング	8	12	2

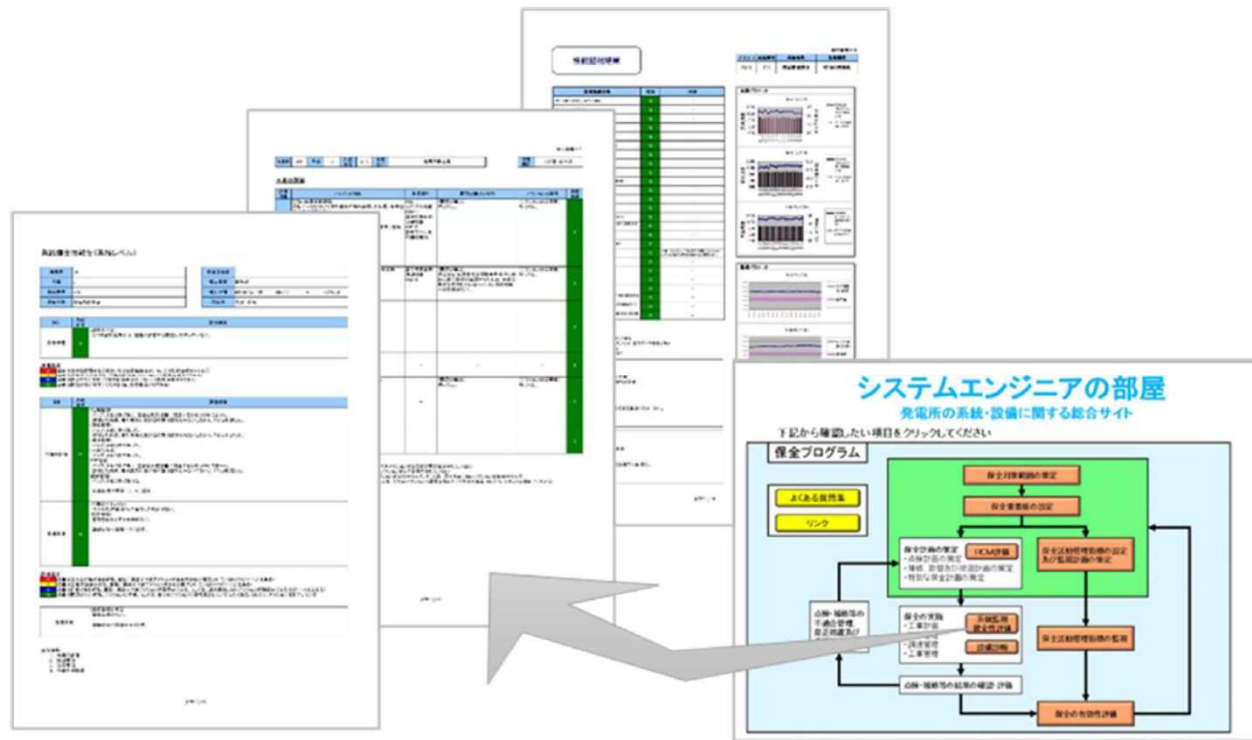
※：中型自動車の取得者数は、中型自動車と中型自動車（8 t）限定の合計数

## 2. 技術者の確保（3／4）

＜福島第一原子力発電所事故の振り返りからの施策＞

### ○ システムエンジニアの配置

- 福島第一原子力発電所事故では、発電所緊急時対策本部の幹部メンバーの多くが非常用復水器の機能の細部を把握していない等、十分にエンジニアを育てられていなかったことが反省点の一つ。
- この反省を踏まえ、発電所の緊急時において、プラントの重要な系統の機能・性能を把握したシステムエンジニアの確保が必要との認識のもと、**システムエンジニアの育成**に着手。
- システムエンジニアは、平常時にはプラントの系統機能確保・信頼性向上のための保全計画立案や保守に係る安全面のサポートを実施、緊急時には復旧計画の立案に関与。



四半期ごとに系統健全性レポートを社内イントラネット専用ページで公開

## 2. 技術者の確保（4／4）

＜福島第一原子力発電所事故の振り返りからの施策＞

○専門分野ごとに改革の責任者を設置（CFAM, SFAM）

- 福島第一原子力発電所事故の反省として、国内外のベストプラクティスから学ぶ姿勢が消極的であったことが挙げられる。
- このため、平成27年4月より本社に専門分野ごとにCFAM（Corporate Functional Area Manager）を設置，改革の責任を付与し，自らの専門分野において産業界全体の最高レベルに到達することを目指す活動を開始。
- 各発電所にもCFAMとともに活動する役割を持つSFAM（Site Functional Area Manager）を設置。
- CFAM, SFAMは，目標に対するギャップの把握，解決すべき課題の抽出，改善策の立案，実施の一連の活動をサポートする。

○活動例：運転管理

＜活動目的＞

- 効果的なチームワークの向上
- 運転員個人の力量向上

＜活動内容＞

- 海外からの専門家チームが，CFAM/SFAMとともに，柏崎刈羽の運転員シミュレータ訓練，中央制御室における運転員の引継ぎ等の行動観察を実施。
- 当直長のリーダーシップの発揮に着目し，良好なプラント運転を継続している米国の原子力事業者における運転責任者のふるまいを体現するため，CFAM/SFAMの支援を実施中。



### 3. 経験（1／4）

#### 指針3：設計及び工事の経験

事業者において、当該事業等に係る同等又は類似の施設の設計及び工事の経験が十分に具備されていること。

#### 指針7：運転及び保守の経験

事業者において、当該事業等に係る同等又は類似の施設の運転及び保守の経験が十分に具備されているか、又は経験を獲得する方針が適切に示されていること。

○当社は、昭和30年以來、原子力発電に関する諸調査、諸準備等を進めるとともに、技術者を国内及び国外の原子力関係施設へ多数派遣し、技術的能力の蓄積に努めている。

昭和46年3月にBWRを採用した福島第一原子力発電所1号炉の営業運転を開始して以來、種々の技術的課題に挑戦し問題を解決しながら、安全性・信頼性の面で優れた原子力発電プラントの実現のために、それまでの建設・運転・保守の経験と最新の技術を設計に適宜取り入れながら絶えず改良を続けてきた。これまで計17プラントの建設工事を行うとともに、約45年（約500炉・年）に亘る原子力発電プラントの運転及び保守の実績を蓄積しており、設計及び運転等について十分な経験を有している。

### 3. 経験（2／4）

---

- アクシデントマネジメント対策として、耐圧強化ベント設備の追加、原子炉及び原子炉格納容器への代替注水設備の追加、非常用電源のユニット間融通設備の追加、アクシデントマネジメント実施に必要な計装系の追加と計測レンジの変更を検討し、対策工事を実施している。
- 平成19年7月の中越沖地震の教訓を取り入れ、耐震強化を行うとともに、いち早く免震重要棟を設置した。また、消火系ラインに建屋外から注水できるラインを追設した。
- 平成23年3月の福島第一原子力発電所事故の反省から、設計思想を熟知した設備を運用する姿を目指し、フェーズドアプローチの考え方を取り入れ、自組織による設備設計を実施している。
  - ・ 格納容器圧力逃がし装置（フィルタベント）の自社開発
  - ・ 高圧代替注水系（HPAC）導入
  - ・ 代替循環冷却の開発
  - ・ 代替逃がし安全弁駆動装置の設置
- リスク情報活用の取り組みとして、ABWRの安全システムの設計、アクシデントマネジメント策の検討に反映した他、自社グループ内でのPRA実施体制を整備し、モデル構築、改良を重ね、リスクモニタをいち早く導入しリスク把握に活用してきた。構築したモデルを用い、現在は重大事故対策のリスク低減効果の把握等に活用している。また、溢水・火災PRAやマルチユニットの評価、レベル3PRAへの取り組みを進めており、今後は運転・保守のリスク管理と発電所のリスク低減効果の高い対策の検討に活用する。



### 3. 経験（3／4）

---

#### ○運転経験の活用（1/2）

福島第一原子力発電所事故の振り返りから、当社で発生したトラブル対応、国内外のトラブル情報（運転経験情報）の活用を強化している。

【課題①】 事象の原因のみに着目し、事故が生じた場合の影響など大局的な視点からの検討が不足（水平展開不足）

【施策①】 ・ 検討の観点や留意点、手順を業務ガイドとして策定  
・ ライン部門の検討への参画

【効果①】 ・ ライン部門やグループマネージャークラスの関与が増え、リスク管理に有用な検討となった。  
ライン部門関与率 H22年度：14% ⇒ H28年度：55%

【課題②】 トラブル情報の処理の遅延

【施策②】 ・ 入手したトラブル情報が滞りなく処理されていることを図るPIを設定し管理

【効果②】 ・ H28年12月末現在、入手した情報の3ヶ月以内の処理率100%

### 3. 経験 (4/4)

#### ○運転経験の活用 (2/2)

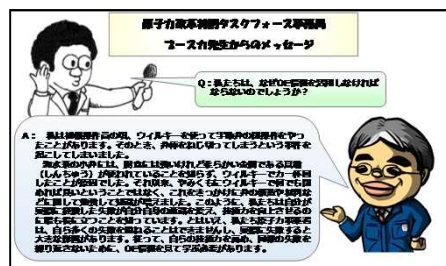
【課題③】 トラブル情報から教訓を得て改善を図ると意識の低さ

- 【施策③】
- トラブル情報へのアクセスのし易さの改善 (イントラネットの活用)
  - トラブル情報を活用することを推奨する原子力リーダーからの定期的なメッセージの配信
  - トラブル情報概要版の作成  
⇒上記各施策を活用し、定例ミーティング等で毎日共有 (毎日OE活動)

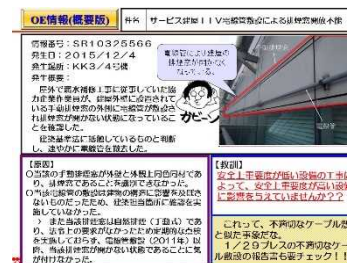
- 【効果③】
- トラブル情報へのアクセスが増加。  
H26年5月：1% ⇒ H28年12月：71% (原子力部門全体の閲覧割合)
  - 毎日OE活動の定着  
H27年4~6月：79% ⇒ H28年10~12月：95%



社内イントラネットを利用した  
トラブル情報へのアクセス改善



原子力リーダーからの  
メッセージ



トラブル情報概要版  
の作成、共有



毎日、ミーティング時での  
トラブル情報の共有

## 4. 品質保証活動体制（1／6）

指針4：設計及び工事に係る品質保証活動

事業者において、設計及び工事を適確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されていること。

指針8：運転及び保守に係る品質保証活動

事業者において、運転及び保守を適確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されているか、又は構築される方針が適切に示されていること。

- 当社における品質保証活動は、原子力発電所の安全を達成、維持及び向上させるために、「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」に基づき、「保安規定第3条（品質保証計画）」を含んだ「原子力品質保証規程」（以下「品質保証規程」という）を定め、品質マネジメントシステム（以下「QMS」という）を確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善している。
- 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」で求められた安全文化を醸成するための活動、関係法令の遵守に係る活動などの要求事項についても、品質保証規程に反映してQMSを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善している。

本変更に係る設計及び運転等の各段階における品質保証活動は、このQMSに基づき体制を適切に構築し、実施していることを以下に示す。

## 4. 品質保証活動体制（2／6）

---

### （1）品質保証活動とその体制

- 当社における品質保証活動は、品質保証規程に従い業務に対する要求事項を満足するように定めた社内マニュアルに基づき実施するとともに、要求事項への適合及び品質保証活動の効果的運用の証拠を示すために必要な記録を作成し管理している。QMSに係る文書体系を図4に示す。
- 品質保証活動に係る体制は、社長を最高責任者（トップマネジメント）とし、実施部門である原子力・立地本部並びに実施部門から独立した監査部門である内部監査室で構築している。
- 社長は、QMSを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することの責任と権限を有し、品質方針を設定し、原子力安全の重要性が組織内に伝達され、理解されることを確実にしている。
- 社長は、「福島原子力事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類無き安全を創造し続ける原子力事業者になる。」という決意を品質方針に表明し（平成25年1月）、組織内に周知している。
- 各業務を主管する組織の長は、品質保証活動を計画し実施する。また、その結果をレビューし、改善のための指示（業務計画の策定/改訂、社内マニュアル類の制定/改訂等）を出す。
- 原子力・立地本部長は、実施部門の管理責任者として、各業務を主管する組織の長が実施したレビューの結果を、マネジメントレビューのインプットとして社長へ報告する。  
内部監査室長は、監査部門の管理責任者として、実施部門から独立した立場で内部監査を実施し、その結果をマネジメントレビューのインプットとして社長へ報告する。
- 社長は、原子力・立地本部長及び内部監査室長からの報告内容を基にマネジメントレビューを実施し、改善のための指示を出している。

## 4. 品質保証活動体制（3／6）

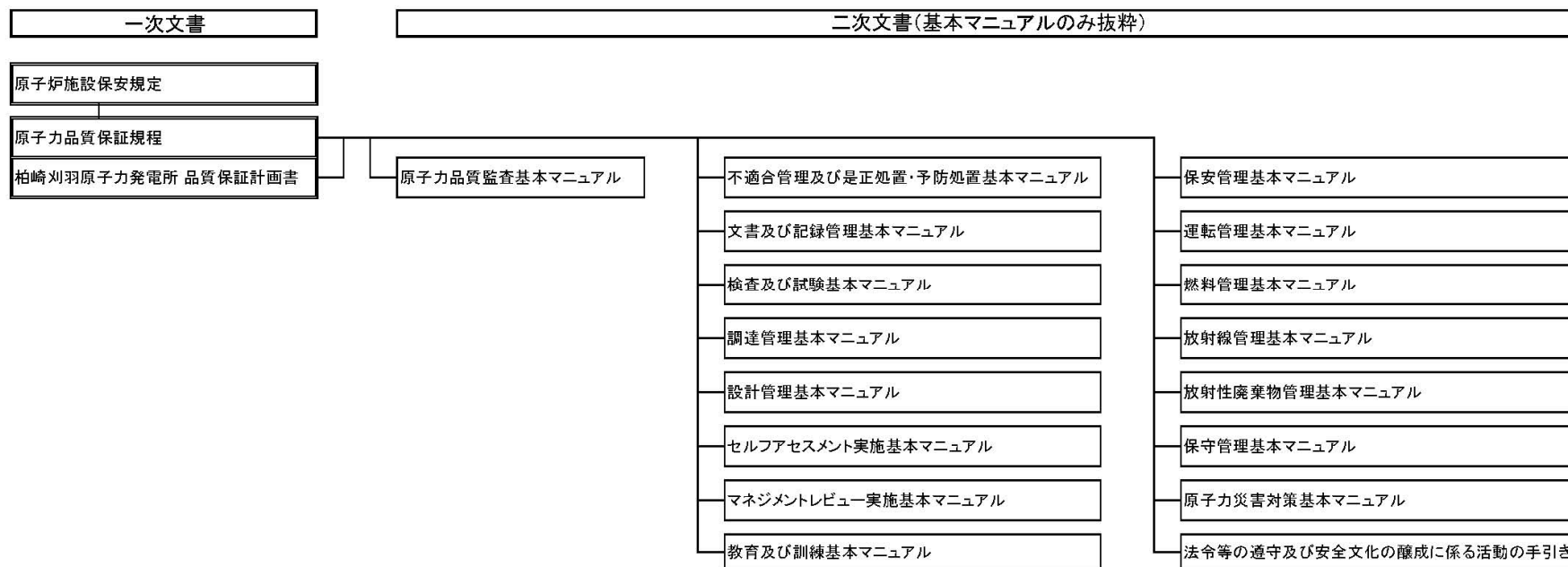


図4 QMS文書体系

### 【一次文書】

- 原子炉施設補保安規定第3条 品質保証計画（社長制定）  
組織の品質マネジメントシステムを規定する最上位文書。
- 原子力品質保証規程（社長制定）  
品質保証計画に基づき、社長が実施すべき品質方針の設定、マネジメントレビューの実施及び管理責任者並びに保安規定に定める各組織（発電所及び本社各部）の長の具体的事項を定めている。
- 柏崎刈羽原子力発電所品質保証計画書」（発電所長制定）  
品質保証計画及び品質保証規程に基づき、柏崎刈羽原子力発電所における品質保証に関する責任と権限を定めている。

### 【二次文書】（各部所長制定）

一次文書を受けて、品質保証活動に関するプロセスを具体的に定めている。  
プロセスの基本的な目的、要求事項、大枠を定めている基本マニュアルに加え、各基本マニュアルで概観された業務についての詳細な要求事項、必須プロセスを定めている業務マニュアルから成る。

## 4. 品質保証活動体制（4／6）

### （2）設計及び運転等の品質保証活動

- 実施部門の各業務を主管する組織の長は、「発電用軽水炉型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づく重要度を基本として、QMS要求事項の適用の程度についてグレード分けを行う。
- 製品及び役務を調達する場合は、重要度等に応じた品質管理グレードに従い調達管理を行う。供給者に対しては、品質管理グレードに応じた要求項目の他、法令類からの要求項目や製品等の内容に応じた要求項目を加えた調達要求事項を提示し、調達管理を行う。  
なお、安全文化醸成のための活動については、世界のベストプラクティスを取り込み定めた「健全な原子力安全文化を体現する各人・リーダー・組織の特性（健全な原子力安全文化の10の特性）」を供給者に対する調達仕様書に明示し、当社と一体となって原子力安全の充実に向けた取り組みを展開している。
- 新規基準の施行前に調達した製品等についても、新規基準における要求事項を満足していること（「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」への適合性）を確認していく。
- 実施部門の各業務を主管する組織の長は、運転及び保守を適確に遂行するため、品質マニュアルに従い、関係法令等の要求事項を満足するよう個々の業務を計画し、実施し、評価を行い、継続的に改善している。
- 各業務を主管する組織の長は、設計及び運転等において不適合が発生した場合、不適合を除去し、再発防止のために原因を特定した上で、原子力安全に対する重要性に応じた是正処置を実施している。また、製品及び役務を調達する場合は、供給者においても不適合管理が適切に遂行されるよう要求事項を提示し、不適合が発生した場合には、各業務を主管する組織の長はその実施状況を確認している。

上記の（1）項及び（2）項のとおり、品質保証規程を定めた上で、品質保証活動に必要な文書を定め、調達管理を含めた品質保証活動に関する計画、実施、評価及び改善を実施する仕組み及び役割を明確化した体制を構築している。

## 4. 品質保証活動体制（5／6）

---

### （3）品質保証強化の取り組み（その1）

＜福島第一原子力発電所事故の振り返りからの施策＞

事故の背後要因の一つとして安全意識の不足を認識。まずは経営層自身の意識を高め、安全文化を組織全体へ確実に定着させる取り組みを展開している。

#### ○経営層の安全意識の向上と組織全体への浸透

- 経営層自身の海外ベンチマークによる良好事例の取り込み
- 経営層による原子力安全に係る期待事項の積極的な発信
- 世界のベストプラクティスを取り込んだ「健全な原子力安全文化を体現する各人・リーダー・組織の特性（健全な原子力安全文化の10の特性）」を制定
- 原子力・立地本部の全員が、毎日、行動や判断の振り返りを実施

#### ○原子力安全のガバナンス改善

- 経営層は自らの期待事項を「マネジメント指針」に明確化
- 期待事項を実現するために；  
業務や現場の状況を観察して目標となるふるまいとの差を確認し、現場の改善につなげる活動（マネジメントオブザベーション）を強化

#### ○原子力安全に係る各分野、プロセスの強化

- 運転、保全等の専門分野毎にCFAM/SFAMを設置；  
改革の責任者として、各業務を主管する組織における改善の実行をサポート

## 4. 品質保証活動体制（6／6）

---

### （3）品質保証強化の取り組み（その2）

#### ＜不適切なケーブルの敷設状態に鑑みた施策＞

QMSの問題として、原子力に関わる全ての要員に対する「安全意識」及び「技術力」の向上が不十分であった。この対策として、以下を実施。

#### ○業務プロセスの改善

- 安全上の重要度に応じた設計管理に加えて、「安全上の重要度が低い設備（常用系）のトラブルを、高い設備（安全系）に波及させない」ためのチェックを設計管理プロセスに明確化する。
- チェックする際の基準は、留意点や具体例とともに、予め専門的知識を有する者（エキスパート）が明示する。工事主管箇所は工事の都度、明示された基準をもとに各分野への関連性の有無をチェックする。関連がある場合には、専門的知識を有する者（エキスパート）に確認する。
- 工事主管箇所にて作成したチェック結果は、関連が無いとしたものを含め、原子力安全を総括する部門が集約して再確認することとしており、工事主管箇所による確認結果に不足があると判断した場合には、工事実施前までに工事主管箇所へ再確認結果を伝えることとしている。
- 製品及び役務の調達にあたり、「原子力安全に及ぼす波及的影響防止」に関する要求事項を仕様書に明確に記載するとともに、当該要求事項の達成状況を確認する際には、工事主管箇所が施工図面及び施工結果をもとに直接確認することとする。



## 5. 教育・訓練（1 / 3）

### 指針9：技術者に対する教育・訓練

事業者において、確保した技術者に対し、その専門知識及び技術・技能を維持・向上させるための教育・訓練を行う方針が適切に示されていること。

- 技術者は、原則として入社後一定期間、原子力発電所において、原子力発電所の仕組み、構成機器、放射線管理、原子力安全等の基礎教育・訓練を受け、基礎知識を習得する。
- 教育・訓練は、当社原子力発電所の訓練施設のほか、BWR運転訓練センターや原子力安全推進協会における運転員の教育・訓練など、国内の原子力関係機関も活用し、実施する。
- 柏崎刈羽原子力発電所では、原子力安全の達成に必要な技術的能力を維持・向上させるため、保安規定に基づき、教育の実施計画を策定し、それに従って教育を実施する。
- 協力会社の教育・訓練として、保安規定に基づく教育に加え、作業班長制度を通じた教育並びに保守点検業務等を訓練に活用できるよう研修設備の提供等を行い、協力会社社員の専門知識・技能の向上を支援している。
- 重大事故等に対処する要員に属する技術系社員及び事務系社員、自衛消防隊（協力会社）は当社が実施する総合訓練等に参加し、必要な力量の維持・向上を図っている。



- 本変更に係る業務に従事する技術者、事務系社員及び協力会社社員に対して、各役割に応じた自然災害等発生時、重大事故等発生時の対応に必要な技能の維持と知識の向上を図るため、重大事故等の内容、原子力災害対策活動等に関する教育を行うとともに、重大事故等対策に係る訓練を計画的かつ継続的に実施する。



電源車の起動操作訓練



消防車の起動・送水訓練

## 5. 教育・訓練（2／3）

＜福島第一原子力発電所事故の振り返りからの施策＞

○緊急時対応力の強化にとどまらず幅広く技術力全般の底上げの必要性を認識し，現場力の強化に取り組んでいる。



- 当社技能訓練施設においてポンプ，電動機，弁，ケーブル端末処理，ダクト補修など様々な直営作業訓練を実施し，技術力の向上に努めている。
- 現場作業の災害防止を図るため，フルハーネス型安全帯ぶら下がり体験，低圧電気短絡体験などの危険体感研修により安全意識の向上に努めている。
- 作業の安全確保，不安全行為に対する指摘，リスクの予測ができるようにするため，危険物取扱者（乙種第4類）など作業安全に密接に関係する資格の取得を推進。
- 原子力発電所の通常時及び事故時の物理挙動やプラント挙動を理解するため，パソコン上で動作するプラントシミュレータを導入し，教育・訓練で活用。



直営作業訓練



危険体感研修



パソコン上で動作するプラントシミュレータを用いた教育・訓練

## 5. 教育・訓練（3／3）

＜福島第一原子力発電所事故の振り返り及び不適切なケーブルの敷設状態に鑑みた施策＞

○柏崎刈羽原子力発電所における設計・調達・施工管理においては、業務プロセスを実行する上で必要なルールへの適合性や原子力安全を確保するために必要な業務知識等を理解するための教育に対して不足があることが明らかになっている。

こうした状況を踏まえ、

- 安全設計の基本的な考え方について、原子力に携わる社員全員に対し、平成27年12月末までに教育を完了。今後も継続的に実施する。
- 運転、保全、放射線、燃料など各分野において、原子力安全に関する体系的な教育・訓練を実施し、原子力部門全体の技術力向上と原子力安全に精通したエキスパートの計画的な育成を図る。
- これらを実行していくにあたり、統括的に進めていけるよう原子力・立地本部長に直結した原子力人材育成センターを設置した。

＜福島第一原子力発電所事故の振り返りからの施策＞

○OWANO（世界原子力発電事業者協会）ピアレビュー、IAEA（国際原子力機関）のOSART（運転安全調査団）などの第三者レビュー、国内外の原子力事業者や他産業のベンチマークを通じて得られた知見についても、教育・訓練の改善につなげる。

### 【第三者レビューの実績】

2012年 5月	WANOPピアレビュー
2013年11月	WANOCコーポレートピアレビュー
2014年 7月	WANOFフォローアップピアレビュー
2015年 6月	IAEA OSART
2015年10月	WANOCコーポレートピアレビュー（フォローアップ）
2016年 8月	WANOPピアレビュー

## 6. 原子炉主任技術者等の選任・配置

### 指針10：有資格者等の選任・配置

事業者において、当該事業等の遂行に際し法又は法に基づく規則により有資格者等の選任が必要となる場合、その職務が適切に遂行できるよう配置されているか、又は配置される方針が適切に示されていること。

○発電用原子炉主任技術者等の有資格者の選任及び配置について、以下のとおり適切に実施している。

<炉主任の選任>原子炉主任技術者免状を有する者のうち、工事又は保守管理に関する業務、運転に関する業務、設計に係る安全性の解析及び評価に関する業務、燃料体の設計又は管理に関する業務の実務経験を3年以上有する者の中から原子炉毎に選任する。

<炉主任の独立性>運転に関し保安の監督を誠実かつ最優先に行い、その炉主任としての職務が適切に遂行できるよう独立性を確保する。

(上位職者との関係における独立性) 発電所長の人事権が及ばない原子力・立地本部長が選任する。

(職位(職務)に基づく判断における独立性) 原子炉主任技術者が他の職位と兼務する場合は、保安に関する職務からの判断と原子炉主任技術者としての判断が相反する職務とならない特別管理職とする。

<代行者の考え方>原子炉主任技術者不在時においても、運転に関し保安上必要な指示ができるよう、代行者を原子炉主任技術者の選任要件を満たす特別管理職から選任し、職務遂行に万全を期す。

<待機体制による早期参集>休日・夜間において、原子炉主任技術者が、6号及び7号炉における重大事故等の発生連絡を受けた後、速やかに発電所緊急時対策本部に参集できるよう、早期に非常召集が可能なエリア(柏崎市もしくは刈羽村)にそれぞれ1名待機させる。

<運転責任者の選任>運転責任者は、原子力規制委員会が定める基準に適合した者の中から選任し、原子炉の運転を担当する当直の責任者である当直長の職位とする。