

工事計画認可申請書

(高浜発電所第4号機の変更の工事)

関原発第437号

2019年12月20日

原子力規制委員会 殿

大阪市北区中之島3丁目6番16号

関西電力株式会社

取締役社長 岩根



核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の9第1項の規定により別紙工事計画書のとおり工事の計画の認可を受けたいので申請します。

本資料のうち、枠囲みの内容は、
商業機密あるいは防護上の観点
から公開できません。

高 浜 発 電 所 第 4 号 機

工 事 計 画 認 可 申 請 書

本 文 及 び 添 付 書 類

関 西 電 力 株 式 会 社

目 次

	頁
I. 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名	T4-I-1
II. 工事計画	T4-II-1
III. 工事工程表	T4-III-1
IV. 変更の理由	T4-IV-1
V. 添付書類	T4-V-i

I. 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名

名	称	関西電力株式会社
住	所	大阪市北区中之島 3 丁目 6 番 1 6 号
代表者の氏名	取締役社長	岩根 茂樹

Ⅱ．工事計画

発電用原子炉施設

1 発電用原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地

名 称 高浜発電所

所在地 福井県大飯郡高浜町田ノ浦

2 発電用原子炉施設の出力及び周波数

出 力 3,392,000 kW

第1号機 826,000 kW

第2号機 826,000 kW

第3号機 870,000 kW

第4号機 870,000 kW（今回申請分）

周波数 60 Hz

【申請範囲】（変更の工事に該当するものに限る）

計測制御系統施設

発電用原子炉の運転を管理するための制御装置

2 中央制御室機能及び中央制御室外原子炉停止機能

- ・中央制御室機能
- ・中央制御室外原子炉停止機能

放射線管理施設

4 放射線管理施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格

5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

- （１）品質保証の実施に係る組織
- （２）保安活動の計画
- （３）保安活動の実施
- （４）保安活動の評価
- （５）保安活動の改善

その他発電用原子炉の附属施設

9 緊急時対策所

1 緊急時対策所機能

- ・緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）（１号機設備、１・２・３・４号機共用）

2 緊急時対策所の基本設計方針、適用基準及び適用規格

3 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

- （１）品質保証の実施に係る組織
- （２）保安活動の計画
- （３）保安活動の実施
- （４）保安活動の評価
- （５）保安活動の改善

計測制御系統施設

発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係るものにあつては次の事項

2 中央制御室機能及び中央制御室外原子炉停止機能

(1/11)

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	(1) 中央制御室機能 中央制御室（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））は以下の機能を有する。 発電用原子炉の反応度制御系統及び原子炉停止系統に係る設備を操作する機能、発電用原子炉を安全に停止するために必要な安全保護装置及び工学的安全施設を操作できるものとする。 発電用原子炉及び主要な関連設備の運転状況（発電用原子炉の制御棒の動作状態、発電用原子炉及び1次冷却系統に係る主要なポンプの起動・停止状態、発電用原子炉及び1次冷却系統に係る主要な弁の開閉状態）の監視及び操作する機能、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な操作を手動により行うことができるものとする。 a. 中央制御室の共用 中央制御室は、制御建屋内に設置し、基準地震動による地震力に対して機能を喪失しない設計とするとともに、プラントの状況に応じた運転員の相互融通などを考慮し、居住性にも配慮した共通のスペースとし、必要な	中 央 制 御 室 機 能	(1) 中央制御室機能 中央制御室（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））は以下の機能を有する。 発電用原子炉の反応度制御系統及び原子炉停止系統に係る設備を操作する機能、発電用原子炉を安全に停止するために必要な安全保護装置及び工学的安全施設を操作できるものとする。 発電用原子炉及び主要な関連設備の運転状況（発電用原子炉の制御棒の動作状態、発電用原子炉及び1次冷却系統に係る主要なポンプの起動・停止状態、発電用原子炉及び1次冷却系統に係る主要な弁の開閉状態）の監視及び操作する機能、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な操作を手動により行うことができるものとする。 a. 中央制御室の共用 中央制御室は、制御建屋内に設置し、基準地震動による地震力に対して機能を喪失しない設計とするとともに、プラントの状況に応じた運転員の相互融通などを考慮し、居住性にも配慮した共通のスペースとし、必要な

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有又は考慮しながら、総合的な運転管理（事故処置を含む）をすることで安全性の向上を図り、3号機及び4号機で共用できるものとする。また、各号機の監視・操作盤は、共用によって悪影響を及ぼさないよう、一部の共通設備を除いて独立して設置することで、一方の号機の監視・操作中に、他号機のプラント監視機能が喪失しない設計とする。 中央制御室に設置又は保管する設備の一部は、監視及び操作に支障をきたすことがなく、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。 b. 中央制御盤等 中央制御盤は、原子炉盤、換気空調盤、タービン発電機盤、所内盤、送電盤で構成し、設計基準対象施設の健全性を確認するために必要なパラメータ（炉心の中性子束、制御棒位置、1次冷却材の圧力、温度、流量並びに加圧器水位、原子炉格納容器内の圧力及び温度等）を監視できるとともに、全てのプラント運転状態において、運転員に過度な負担とならないよう、中央制御盤における監視、操作する対象を定め、プラントの通常運転、安	中 央 制 御 室 機 能	情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有又は考慮しながら、総合的な運転管理（事故処置を含む）をすることで安全性の向上を図り、3号機及び4号機で共用できるものとする。また、各号機の監視・操作盤は、共用によって悪影響を及ぼさないよう、一部の共通設備を除いて独立して設置することで、一方の号機の監視・操作中に、他号機のプラント監視機能が喪失しない設計とする。 中央制御室に設置又は保管する設備の一部は、監視及び操作に支障をきたすことがなく、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。 b. 中央制御盤等 中央制御盤は、原子炉盤、換気空調盤、タービン発電機盤、所内盤、送電盤で構成し、設計基準対象施設の健全性を確認するために必要なパラメータ（炉心の中性子束、制御棒位置、1次冷却材の圧力、温度、流量並びに加圧器水位、原子炉格納容器内の圧力及び温度等）を監視できるとともに、全てのプラント運転状態において、運転員に過度な負担とならないよう、中央制御盤における監視、操作する対象を定め、プラントの通常運転、安

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	全停止及び事故の対応に必要な操作器、指示計、記録計及び警報装置（計測制御系統施設、放射線管理施設及び放射性廃棄物の廃棄施設の警報装置を含む。）を有する。	中 央 制 御 室 機 能	全停止及び事故の対応に必要な操作器、指示計、記録計及び警報装置（計測制御系統施設、放射線管理施設及び放射性廃棄物の廃棄施設の警報装置を含む。）を有する。
	安全保護装置及びそれにより駆動又は制御される機器については、バイパス状態、使用不能状態について表示すること等により運転員が的確に認知できるものとする。		安全保護装置及びそれにより駆動又は制御される機器については、バイパス状態、使用不能状態について表示すること等により運転員が的確に認知できるものとする。
	また、運転員の監視及び操作を支援するための装置及びプラント状態の把握を支援する装置として盤面にCRTを有するものとする。		また、運転員の監視及び操作を支援するための装置及びプラント状態の把握を支援する装置として盤面にCRTを有するものとする。
	緊急時対策所との連絡及び連携の機能にかかわる情報伝達の不備や誤判断が生じないよう、緊急時対策に必要な情報について運転員を介さずとも確認できるものとする。 設計基準対象施設は、プラントの安全上重要な機能に支障をきたすおそれがある機器・弁等に対して、色分けや掲示札の取り付けなどの識別管理や人間工学的な操作性も考慮した監視操作エリア・設備の配置、中央監視操		緊急時対策所との連絡及び連携の機能にかかわる情報伝達の不備や誤判断が生じないよう、緊急時対策に必要な情報について運転員を介さずとも確認できるものとする。 設計基準対象施設は、プラントの安全上重要な機能に支障をきたすおそれがある機器・弁等に対して、色分けや掲示札の取り付けなどの識別管理や人間工学的な操作性も考慮した監視操作エリア・設備の配置、中央監視操

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	作の盤面配置、理解しやすい表示方法により発電用原子炉施設の状態が正確、かつ迅速に把握できるとともに施錠管理を行い、運転員の誤操作を防止する機能を有する。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意したものとする。	中 央 制 御 室 機 能	作の盤面配置、理解しやすい表示方法により発電用原子炉施設の状態が正確、かつ迅速に把握できるとともに施錠管理を行い、運転員の誤操作を防止する機能を有する。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意したものとする。
	中央制御盤は盤面機器（操作器、指示計、警報表示）をシステム毎にグループ化した配列及び色分けによる識別や操作器（コントロールスイッチ）のコード化（色、形状、大きさ等の視覚的要素での識別）等を行うことで、通常運転、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時において運転員の誤操作を防止するとともに容易に操作ができるものとする。		中央制御盤は盤面機器（操作器、指示計、警報表示）をシステム毎にグループ化した配列及び色分けによる識別や操作器（コントロールスイッチ）のコード化（色、形状、大きさ等の視覚的要素での識別）等を行うことで、通常運転、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時において運転員の誤操作を防止するとともに容易に操作ができるものとする。
	当該操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件及び発電用原子炉施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件（地震、内部火災、内部溢水、外部電源喪失及びばい煙や有毒ガス、降下火砕物による操作雰囲気の悪化）を想定しても、運転員が運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対応するための設備を中央制御室において操作に必要な照明の確保等により容易に操作することができるものとするとともに、現場操作についても設計基		当該操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件及び発電用原子炉施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件（地震、内部火災、内部溢水、外部電源喪失及びばい煙や有毒ガス、降下火砕物による操作雰囲気の悪化）を想定しても、運転員が運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対応するための設備を中央制御室において操作に必要な照明の確保等により容易に操作することができるものとするとともに、現場操作についても設計基

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	準事故時に操作が必要な箇所は環境条件を想定し、適切な対応を行うことにより容易に操作することができるものとする。 c. 外部状況把握 発電用原子炉施設の外部の状況を把握するため、監視カメラ（「<u>1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置</u>」、「<u>3号機設備、1・2・3・4号機共用、3号機に設置</u>」^{（注1）}（以下同じ。））及び風向、風速その他の気象条件を測定できる気象観測設備（3号機設備、<u>1・2・3・4号機共用</u> ^{（注1）}、3号機に設置）を設置し、監視カメラの映像、気象観測装置のパラメータ及び公的機関から地震、津波、竜巻情報等を入手することで中央制御室から発電用原子炉施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等を把握できるものとする。 監視カメラは暗視機能等を持ち、中央制御室にて遠隔操作することにより、発電所構内の周辺状況（海側、山側）を昼夜にわたり把握できる機能を有する。 監視カメラのうち津波監視カメラ（<u>浸水防護施設の設備を計測制御系統施設の設備として兼用</u> ^{（注1）}）は、地震	中 央 制 御 室 機 能	準事故時に操作が必要な箇所は環境条件を想定し、適切な対応を行うことにより容易に操作することができるものとする。 c. 外部状況把握 発電用原子炉施設の外部の状況を把握するため、監視カメラ（「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置」、「3号機設備、1・2・3・4号機共用、3号機に設置」（以下同じ。））及び風向、風速その他の気象条件を測定できる気象観測設備（3号機設備、1・2・3・4号機共用、3号機に設置）を設置し、監視カメラの映像、気象観測装置のパラメータ及び公的機関から地震、津波、竜巻情報等を入手することで中央制御室から発電用原子炉施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等を把握できるものとする。 監視カメラは暗視機能等を持ち、中央制御室にて遠隔操作することにより、発電所構内の周辺状況（海側、山側）を昼夜にわたり把握できる機能を有する。 監視カメラのうち津波監視カメラ（浸水防護施設の設備を計測制御系統施設の設備として兼用）は、地震荷重

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	荷重等を考慮し必要な強度を有する設計とするとともに、 <u>1号機、2号機、3号機及び4号機</u> ^(注1) の非常用所内電源設備から給電できる設計とする。	中 央 制 御 室 機 能	等を考慮し必要な強度を有する設計とするとともに、1号機、2号機、3号機及び4号機の非常用所内電源設備から給電できる設計とする。 d. 有毒ガスに対する防護措置 中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないように、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。 敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。 有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」を参照して評価を実施し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能		中 央 制 御 室 機 能	固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。 可動源に対しては、中央制御室空調装置（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。 有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。
	d. 居住性の確保 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に、中央制御室の建物の気密性、遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状の放射性物質及び中央制御室外の火災により発生する有毒ガスに対する換気設備の隔離その他の適切な防護措置を講じることにより発電用原子炉の運転の停止その他の発電用		e. 居住性の確保 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に、中央制御室の建物の気密性、遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状の放射性物質及び中央制御室外の火災により発生する有毒ガスに対する換気設備の隔離その他の適切な防護措置を講じることにより発電用原子炉の運転の停止その他の発電用

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるための機能を有するとともに連絡する通路及び出入するための区域は従事者が支障なく中央制御室に入ることができるよう多重性を有するものとする。また、出入するための区域は、重大事故が発生した場合において中央制御室への汚染の持ち込みを防止するための身体サーベイ、作業服の着替え等を行うための区画を設置できるものとする。 重大事故等が発生した場合においても、中央制御室空調装置（３号機設備、３・４号機共用）、中央制御室遮蔽（３号機設備、３・４号機共用）、可搬型の酸素濃度計（３号機設備、３・４号機共用、３号機に保管（以下同じ。））及び二酸化炭素濃度計（３号機設備、３・４号機共用、３号機に保管（以下同じ。））並びに可搬型照明（ＳＡ）（３号機設備、３・４号機共用、３号機に保管（以下同じ。））の運転員がとどまるために必要な設備により中央制御室内にとどまり必要な操作を行うことができるものとする。また、炉心の著しい損傷が発生した場合において、アニュラス空気浄化設備により、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減できる設計とする。	中 央 制 御 室 機 能	原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるための機能を有するとともに連絡する通路及び出入するための区域は従事者が支障なく中央制御室に入ることができるよう多重性を有するものとする。また、出入するための区域は、重大事故が発生した場合において中央制御室への汚染の持ち込みを防止するための身体サーベイ、作業服の着替え等を行うための区画を設置できるものとする。 重大事故等が発生した場合においても、中央制御室空調装置、中央制御室遮蔽（３号機設備、３・４号機共用）、可搬型の酸素濃度計（３号機設備、３・４号機共用、３号機に保管（以下同じ。））及び二酸化炭素濃度計（３号機設備、３・４号機共用、３号機に保管（以下同じ。））並びに可搬型照明（ＳＡ）（３号機設備、３・４号機共用、３号機に保管（以下同じ。））の運転員がとどまるために必要な設備により中央制御室内にとどまり必要な操作を行うことができるものとする。また、炉心の著しい損傷が発生した場合において、アニュラス空気浄化設備により、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減できる設計とする。

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	中央制御室空調装置、可搬型照明（ＳＡ）及びアニュラス空気浄化設備は、ディーゼル発電機（「重大事故等時のみ３・４号機共用」、「３号機設備、重大事故等時のみ３・４号機共用」）に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。 室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることは、可搬型の酸素濃度計（個数１（予備２））及び二酸化炭素濃度計（個数１（予備２））により把握できるものとし、重大事故等時に中央制御室の制御盤での操作及び重大事故等時に身体サーベイ及び作業服の着替え等に必要な照度の確保は可搬型照明（ＳＡ）（個数８（予備１））によりできるものとする。 e. 通信連絡 １次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常の際に、中央制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉建屋、タービン建屋等の建屋内外各所の人に操作、作業、退避の指示及び事故対策のための集合等の通信連絡をブザー鳴動等並びに音声等により行うことができるものとする。	中 央 制 御 室 機 能	中央制御室空調装置、可搬型照明（ＳＡ）及びアニュラス空気浄化設備は、ディーゼル発電機（「重大事故等時のみ３・４号機共用」、「３号機設備、重大事故等時のみ３・４号機共用」）に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。 室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることは、可搬型の酸素濃度計（個数１（予備２））及び二酸化炭素濃度計（個数１（予備２））により把握できるものとし、重大事故等時に中央制御室の制御盤での操作及び重大事故等時に身体サーベイ及び作業服の着替え等に必要な照度の確保は可搬型照明（ＳＡ）（個数８（予備１））によりできるものとする。 f. 通信連絡 １次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常の際に、中央制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉建屋、タービン建屋等の建屋内外各所の人に操作、作業、退避の指示及び事故対策のための集合等の通信連絡をブザー鳴動等並びに音声等により行うことができるものとする。

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	また、重大事故等が発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うことができるものとする。 通信連絡に関する機能は <u>1 号機、2 号機、3 号機及び 4 号機共用</u> ^(注1) とする。	中 央 制 御 室 機 能	また、重大事故等が発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うことができるものとする。 通信連絡に関する機能は 1 号機、2 号機、3 号機及び 4 号機共用とする。

変 更 前		変 更 後	
中央制御室外原子炉停止機能	(2) 中央制御室外原子炉停止機能 中央制御室外原子炉停止機能は以下の機能を有する。 火災その他の異常な状態により中央制御室が使用できない場合において、中央制御室以外の場所から、発電用原子炉を高温停止の状態に直ちに移行させ、及び必要なパラメータを想定される範囲内に制御し、その後、現場操作等と併せて発電用原子炉を安全な低温停止の状態に移行させ、及び低温停止の状態を維持させるために必要な機能を有する中央制御室外原子炉停止装置を有するとともに、保安規定に操作手順を定める。	中央制御室外原子炉停止機能	(2) 中央制御室外原子炉停止機能 中央制御室外原子炉停止機能は以下の機能を有する。 火災その他の異常な状態により中央制御室が使用できない場合において、中央制御室以外の場所から、発電用原子炉を高温停止の状態に直ちに移行させ、及び必要なパラメータを想定される範囲内に制御し、その後、現場操作等と併せて発電用原子炉を安全な低温停止の状態に移行させ、及び低温停止の状態を維持させるために必要な機能を有する中央制御室外原子炉停止装置を有するとともに、保安規定に操作手順を定める。

(注1) 記載の適正化を行う。記載内容は、平成28年6月10日付け原規規発第1606104号にて認可された高浜発電所第1号機の工事計画及び平成28年6月10日付け原規規発第1606105号にて認可された高浜発電所第2号機の工事計画による。

放射線管理施設

加圧水型発電用原子炉施設に係るものにあつては、次の事項

4 放射線管理施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

本工事における「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」の適用条文に係る範囲に限る。

なお、第1章並びに第2章における1項、2.2項、2.3項、2.4項及び3項については、平成27年10月9日付け原規規発第1510091号及び平成31年4月26日付け原規規発第19042618号にて認可された工事計画による。

変更前	変更後
用語の定義は「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」の第2条（定義）による。 それ以外の用語については以下に定義する。 1. 設置許可基準規則第12条第2項に規定される「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」（解釈を含む。）を重要施設とする。（以下「重要施設」という。） 2. 設計基準対象施設のうち、安全機能を有するものを安全施設とする。（以下「安全施設」という。） 3. 安全施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものを重要安全施設とする。（以下「重要安全施設」という。）	変更なし
第2章 個別項目 2. 換気装置、生体遮蔽装置 2.1 中央制御室、緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置 中央制御室は、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御	第2章 個別項目 2. 換気装置、生体遮蔽装置 2.1 中央制御室、緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者

変更前	変更後
室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽（3 号機設備、3・4 号機共用（以下同じ。））を透過する放射線による線量、中央制御室内に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置（3 号機設備、3・4 号機共用（以下同じ。））及び中央制御室遮蔽の機能とあいまって、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づく被ばく評価により、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」に示される 100mSv を超えない設計とする。 運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時においても運転員がとどまるために必要な設備を施設し、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置及び中央制御室遮蔽の機能とあいまって、7 日間で 100mSv を超えない設計とする。重大事故等時の居住性に係る被ばく評価では、設計基準事故時の手法を参考にするとともに、重大事故等時に放出される放射性物質の種類、全交流動力電源喪失時の中央制御室空調装置の起動遅れ等、重大事故等時の評価条件を適切に考慮する。	が中央制御室に出入りするのための区域は、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽（3 号機設備、3・4 号機共用（以下同じ。））を透過する放射線による線量、中央制御室内に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置（3 号機設備、3・4 号機共用（以下同じ。））及び中央制御室遮蔽の機能とあいまって、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づく被ばく評価により、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に示される 100mSv を超えない設計とする。 運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時においても運転員がとどまるために必要な設備を施設し、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置及び中央制御室遮蔽の機能とあいまって、7 日間で 100mSv を超えない設計とする。重大事故等時の居住性に係る被ばく評価では、設計基準事故時の手法を参考にするとともに、重大事故等時に放出される放射性物質の種類、全交流動力電源喪失時の中央制御室空調装置の起動遅れ等、重大事故等時の評価条件を適切に考慮する。

変更前	変更後
設計基準事故時及び重大事故等時において、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう計測制御系統施設の可搬型の酸素濃度計（3号機設備、3・4号機共用、3号機に保管）及び二酸化炭素濃度計（3号機設備、3・4号機共用、3号機に保管）を使用し、中央制御室の居住性を確保できるようにする。 重大事故等が発生し、中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、運転員が中央制御室の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を平常時より設ける設計とし、身体サーベイの結果、運転員の汚染が確認された場合は、運転員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して平常時より設ける設計とする。これらの対応に必要な資機材の管理については、保安規定に定める。 中央制御室と身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画の照明は、計測制御系統施設の可搬型照明（SA）（3号機設備、3・4号機共用、3号機に保管（以下同じ。））を使用する。また、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納施設のアニュラス空気浄化設備により、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減できる設計とする。中央制御室空調装置、可搬型照明（SA）及びアニュラス空気浄化設備は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。 重大事故等時において、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の居	設計基準事故時及び重大事故等時において、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう計測制御系統施設の可搬型の酸素濃度計（3号機設備、3・4号機共用、3号機に保管）及び二酸化炭素濃度計（3号機設備、3・4号機共用、3号機に保管）を使用し、中央制御室の居住性を確保できるようにする。 重大事故等が発生し、中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、運転員が中央制御室の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を平常時より設ける設計とし、身体サーベイの結果、運転員の汚染が確認された場合は、運転員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して平常時より設ける設計とする。これらの対応に必要な資機材の管理については、保安規定に定める。 中央制御室と身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画の照明は、計測制御系統施設の可搬型照明（SA）（3号機設備、3・4号機共用、3号機に保管（以下同じ。））を使用する。また、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納施設のアニュラス空気浄化設備により、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減できる設計とする。中央制御室空調装置、可搬型照明（SA）及びアニュラス空気浄化設備は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。 重大事故等時において、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の居

変更前	変更後
住性を確保するための設備として、緊急時対策所換気設備（1号機設備、1・2・3・4号機共用（以下同じ。））及び緊急時対策所遮蔽（1号機設備、1・2・3・4号機共用（以下同じ。））を設ける。 緊急時対策所換気設備は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するとともに、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の気密性に対して十分な余裕を考慮した換気設計を行い、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の気密性及び緊急時対策所遮蔽の性能とあいまって、1・2・3・4号機の同時被災を考慮しても、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。 緊急時対策所遮蔽は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の気密性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまって、1・2・3・4号機の同時被災を考慮しても、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を平常時より設ける設計とする。この区画では、サーベイメータ等を用いて出入管理を行い、汚染の持ち込みを防止する。身体サーベイの結果、対策要員の汚染が確認された場合は、対策要員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して平常時より設ける設計とする。これらの対応に必要な資機材の管理については、保安規定に定める。	住性を確保するための設備として、緊急時対策所換気設備（1号機設備、1・2・3・4号機共用（以下同じ。））及び緊急時対策所遮蔽（1号機設備、1・2・3・4号機共用（以下同じ。））を設ける。 緊急時対策所換気設備は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するとともに、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の気密性に対して十分な余裕を考慮した換気設計を行い、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の気密性及び緊急時対策所遮蔽の性能とあいまって、1・2・3・4号機の同時被災を考慮しても、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。 緊急時対策所遮蔽は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の気密性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまって、1・2・3・4号機の同時被災を考慮しても、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を平常時より設ける設計とする。この区画では、サーベイメータ等を用いて出入管理を行い、汚染の持ち込みを防止する。身体サーベイの結果、対策要員の汚染が確認された場合は、対策要員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して平常時より設ける設計とする。これらの対応に必要な資機材の管理については、保安規定に定める。

(2) 適用基準及び適用規格

変更前	変更後
第2章 個別項目 放射線管理施設に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。 ・ 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の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306194号） ・ 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の解釈（平成29年11月29日原規技発第1711293号） ・ 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈（平成17年12月15日原院第5号） ・ 鈾山保安法（昭和24年法律第70号） 鈾山保安法施行規則（平成16年9月27日経済産業省令第96号） ・ 発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針（昭和51年9月28日原子力委員会決定） ・ 被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について（平成元年3月	第2章 個別項目 放射線管理施設に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。 ・ 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の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306194号） ・ 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の解釈（平成29年4月5日原規技発第1704051号） ・ 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の解釈（平成29年11月29日原規技発第1711293号） ・ 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈（平成17年12月15日原院第5号） ・ 鈾山保安法（昭和24年法律第70号） 鈾山保安法施行規則（平成16年9月27日経済産業省令第96号） ・ 発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針（昭和51年9月28日原子力委員会決定） ・ 被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について（平成元年3月

変更前	変更後
27 日原子力安全委員会了承) ・被曝計算に用いる放射線エネルギーについて (昭和 46 年 7 月 6 日原子炉安全専門審査会) ・発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針 (昭和 56 年 7 月 23 日原子力安全委員会決定) ・発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について (平成元年 3 月 27 日原子力安全委員会了承) ・発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針 (平成 2 年 8 月 30 日原子力安全委員会決定) ・発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (昭和 57 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定) ・原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について (内規) (平成 21・07・27 原院第 1 号平成 21 年 8 月 12 日原子力安全・保安院制定) ・原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程 (JEAC4622-2009) 平成 21 年 6 月 23 日制定	27 日原子力安全委員会了承) ・被曝計算に用いる放射線エネルギーについて (昭和 46 年 7 月 6 日原子炉安全専門審査会) ・発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針 (昭和 56 年 7 月 23 日原子力安全委員会決定) ・発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について (平成元年 3 月 27 日原子力安全委員会了承) ・発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針 (平成 2 年 8 月 30 日原子力安全委員会決定) ・発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (昭和 57 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定) ・原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について (内規) (平成 21・07・27 原院第 1 号平成 21 年 8 月 12 日原子力安全・保安院制定) ・原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程 (JEAC4622-2009) 平成 21 年 6 月 23 日制定

変更前	変更後
・ 原子力発電所放射線遮へい設計規程（JEAC4615-2008） ・ 原子力発電所放射線遮へい設計指針（JEAG4615-2003）	・ 原子力発電所放射線遮へい設計規程（JEAC4615-2008） ・ 原子力発電所放射線遮へい設計指針（JEAG4615-2003）

上記の他「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」を参照する。

5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

- (1) 品質保証の実施に係る組織
- (2) 保安活動の計画
- (3) 保安活動の実施
- (4) 保安活動の評価
- (5) 保安活動の改善

5 (1) ～ 5 (5) について次に示す。

5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項目次

1. 品質管理監督システムの計画
2. 目的
3. 定義
4. 品質マネジメントシステム
 - 4.1 一般要求事項
 - 4.2 文書化に関する要求事項
 - 4.2.1 一般
 - 4.2.2 品質マニュアル
 - 4.2.3 文書管理
 - 4.2.4 記録の管理
5. 経営者の責任
 - 5.1 経営者のコミットメント
 - 5.2 原子力安全の重視
 - 5.3 品質方針
 - 5.4 計画
 - 5.4.1 品質目標
 - 5.4.2 品質マネジメントシステムの計画
 - 5.5 責任、権限及びコミュニケーション
 - 5.5.1 責任及び権限
 - 5.5.2 管理責任者
 - 5.5.3 プロセス責任者
 - 5.5.4 内部コミュニケーション
 - 5.6 マネジメントレビュー
 - 5.6.1 一般
 - 5.6.2 マネジメントレビューへのインプット
 - 5.6.3 マネジメントレビューからのアウトプット
6. 資源の運用管理
 - 6.1 資源の提供
 - 6.2 人的資源
 - 6.2.1 一般
 - 6.2.2 力量、教育・訓練及び認識
 - 6.3 原子炉施設及びインフラストラクチャー
 - 6.4 作業環境
7. 業務の計画及び実施
 - 7.1 業務の計画

- 7.2 業務・原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス
 - 7.2.1 業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化
 - 7.2.2 業務・原子炉施設に対する要求事項のレビュー
 - 7.2.3 外部とのコミュニケーション
- 7.3 設計・開発
 - 7.3.1 設計・開発の計画
 - 7.3.2 設計・開発へのインプット
 - 7.3.3 設計・開発からのアウトプット
 - 7.3.4 設計・開発のレビュー
 - 7.3.5 設計・開発の検証
 - 7.3.6 設計・開発の妥当性確認
 - 7.3.7 設計・開発の変更管理
- 7.4 調達
 - 7.4.1 調達プロセス
 - 7.4.2 調達要求事項
 - 7.4.3 調達製品の検証
- 7.5 業務の実施
 - 7.5.1 業務の管理
 - 7.5.2 業務の実施に関するプロセスの妥当性確認
 - 7.5.3 識別及びトレーサビリティ
 - 7.5.4 原子力部門外の所有物
 - 7.5.5 調達製品の保存
- 7.6 監視機器及び測定機器の管理
- 8. 評価及び改善
 - 8.1 一般
 - 8.2 監視及び測定
 - 8.2.1 原子力安全の達成
 - 8.2.2 内部監査
 - 8.2.3 プロセスの監視及び測定
 - 8.2.4 検査及び試験
 - 8.3 不適合管理
 - 8.4 データの分析
 - 8.5 改善
 - 8.5.1 継続的改善
 - 8.5.2 是正処置
 - 8.5.3 予防処置

設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

変更前	変更後
1. 品質管理監督システムの計画 当社は、「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111-2009)」(以下「JEAC4111」という。)及び「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」及び「同規則の解釈」に基づき、品質マネジメントシステム(安全文化を醸成するための活動を行うしくみを含む。以下「品質マネジメントシステム」という。)を構築し、品質マニュアルとして、「原子力発電の安全に係る品質保証規程」を定めている。本品質管理監督システムの計画(以下「品質保証計画」という。)は、「原子力発電の安全に係る品質保証規程」に基づくものとして定め、高浜発電所第4号機の設計及び工事に係る保安活動に適用する。 2. 目的 原子力発電所(以下「発電所」という。)の安全を達成・維持・向上させるため、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を確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することを目的とする。 3. 定義 本品質保証計画における用語の定義は、下記に定めるものの他JEAC4111に従う。 (1) 原子力部門 第1図に定める組織をいう。 (2) 原子炉施設 原子力発電所を構成する構築物、系統及び機器等の総称をいう。(以下、関係法令における「発電用原子炉施設」のことをいう。) (3) 原子力施設情報公開ライブラリー 原子力施設の事故若しくは故障等の情報又は信頼性に関する情報を共有し、活用することにより、事故及び故障等の未然防止を図ることを目的として、一般社団法人 原子力安全推進協会が運営するデータベースのことをいう。(以下「ニューシア」という。) (4) PWR 事業者連絡会 国内PWR(加圧水型軽水炉)プラントの安全安定運転のために、PWRプラントを所有する国内電力会社と国内PWRプラントメーカーの間で必要な技術検討	変更なし

変更前	変更後
の実施及び技術情報を共有するための連絡会のことをいう。 4. 品質マネジメントシステム 4.1 一般要求事項 (1) 原子力部門は、本品質保証計画に従って、品質マネジメントシステムを確立し、文書化し、実施し、維持する。また、その品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。 (2) 原子力部門は、次の事項を実施する。 a) 品質マネジメントシステムに必要なプロセス及びそれらの原子力部門への適用を4.2.1項 b)、c)、d) 及び e) に示す文書で明確にする。 b) これらのプロセスの順序及び相互関係を第2図に示す。 c) これらのプロセスの運用及び管理のいずれもが効果的であることを確実にするために必要な判断基準及び方法を品質マネジメントシステムの文書にて明確にする。 d) これらのプロセスの運用及び監視を支援するために必要な資源及び情報を利用できることを確実にする。(6. 参照) e) これらのプロセスを監視し、適用可能な場合には測定し、分析する。 f) これらのプロセスについて、計画どおりの結果を得るため、かつ、継続的改善を達成するために必要な処置をとる。 g) これらのプロセス及び原子力部門の体制を品質マネジメントシステムと整合がとれたものにする。 h) 社会科学及び行動科学の知見を踏まえて、品質マネジメントシステムの運用を促進する。 (3) 原子力部門は、品質マネジメントシステムの運用において、「発電用軽水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」(以下「重要度分類指針」という。)に基づく重要性に応じて、品質マネジメントシステム要求事項の適用の程度について、第2表の4.1項に係る社内標準に規定し、グレード分けを行う。また、これに基づき資源の適切な配分を行う。なお、グレード分けの決定に際しては、重要度分類指針に基づく重要性に加えて以下の事項を考慮することができる。 a) プロセス及び原子炉施設の複雑性、独自性、又は斬新性の程度 b) プロセス及び原子炉施設の標準化の程度や記録のトレーサビリティの程度	変更なし

変更前	変更後
c) 検査又は試験による原子力安全に対する要求事項への適合性の検証可能性の程度 d) 作業又は製造プロセス、要員、要領、及び装置等に対する特別な管理や検査の必要性の程度 e) 運転開始後の原子炉施設に対する保守、供用期間中検査及び取替えの難易度 (4) 原子力部門は、これらのプロセスを、本品質保証計画に従って運営管理する。 (5) 原子力安全の達成に影響を与えるプロセスをアウトソースすることを原子力部門が決めた場合には、原子力部門はアウトソースしたプロセスに関して管理を確実にする。これらのアウトソースしたプロセスに適用される管理の方式及び程度は、原子力部門の品質マネジメントシステムの文書に定める。 4.2 文書化に関する要求事項 4.2.1 一般 品質マネジメントシステムの文書には、次の事項を含める。品質マネジメントシステムの文書体系図を第3図に示す。 a) 文書化した、品質方針及び品質目標の表明 b) 「原子力発電の安全に係る品質保証規程」 c) JEAC4111の要求事項に基づき作成する第1表に示す社内標準及びこれらの社内標準の中で明確にした記録 d) 原子力部門内のプロセスの効果的な計画、運用及び管理を確実に実施するために、原子力部門が必要と決定した第2表に示す社内標準及びこれらの社内標準の中で明確にした記録 e) 原子力部門内のプロセスの効果的な計画、運用及び管理を確実に実施するために、原子力部門が必要と決定した文書（c）及びd）の社内標準を除く。）及びこれらの文書の中で明確にした記録 なお、b)、c) 及び d) に示す社内標準以外の品質マネジメントシステムで必要とされる文書は、第1表、第2表で示す社内標準の中で、文書名又は作成し管理することを記載する。 また c)、d) 及び e) の記録は、適正に作成する。	変更なし

変更前	変更後
4.2.2 品質マニュアル 原子力部門は、次の事項を含む品質マニュアルとして、「原子力発電の安全に係る品質保証規程」（本品質保証計画を含む。）を作成し、維持する。 a) 品質マネジメントシステムの組織に関する事項 b) 品質マネジメントシステムの計画に関する事項 c) 品質マネジメントシステムの実施に関する事項 d) 品質マネジメントシステムの評価に関する事項 e) 品質マネジメントシステムの改善に関する事項 f) 品質マネジメントシステムの適用範囲（1. 参照） g) 品質マネジメントシステムについて確立された社内標準（4.2.1参照） h) 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係に関する記述（第2図参照） 4.2.3 文書管理 （1）原子力部門は、保安活動の重要度に応じて、品質マネジメントシステムで必要とされる文書を管理する。ただし、記録は文書の一種ではあるが、4.2.4項に規定する要求事項に従って管理する。 （2）次の活動に必要な管理を規定するために、第1表の4.2.3項に係る社内標準を確立する。 a) 発行前に、適切かどうかの観点から文書をレビューし、承認する。 b) 文書をレビューする。また、必要に応じて更新し、再承認する。 c) 文書の変更の識別及び現在有効な版の識別を確実にする。 d) 該当する文書の適切な版が、必要なときに、必要なところで使用可能な状態にあることを確実にする。 e) 文書は、読みやすかつ容易に識別可能な状態であることを確実にする。 f) 品質マネジメントシステムの計画及び運用のために原子力部門が必要と決定した外部からの文書を明確にし、その配付が管理されていることを確実にする。 g) 廃止文書が誤って使用されないようにする。また、これらを何らかの目的で保持する場合には、適切な識別をする。	変更なし

変更前	変更後
4.2.4 記録の管理 (1) 原子力部門は、要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの効果的運用の証拠を示すために作成する記録の対象を明確にし、管理する。 (2) 原子力部門は、記録の識別、保管、保護、検索、保管期間及び廃棄に関して必要な管理を規定するために、第1表の4.2.4項に係る社内標準を確立する。 (3) 記録は、読みやすく、容易に識別可能かつ検索可能とする。 5. 経営者の責任 5.1 経営者のコミットメント 社長は、品質マネジメントシステムの構築及び実施並びにその有効性を継続的に改善することに対するコミットメントの証拠を、次の事項によって示す。 a) 法令・規制要求事項を満たすことは当然のこととして、原子力安全の重要性を原子力部門内に周知する。 b) 品質方針を設定する。(5.3参照) c) 管理責任者を指揮し、品質目標が設定されることを確実にする。(5.4.1参照) d) マネジメントレビューを実施する。(5.6参照) e) 管理責任者を指揮し、品質マネジメントシステムの確立と維持に必要な資源が使用できることを確実にする。(6.参照) f) 安全文化を醸成するための活動を促進する。 5.2 原子力安全の重視 原子力安全を最優先に位置付け、社長は、業務・原子炉施設に対する要求事項が決定され、満たされていることを確実にする。(7.2.1及び8.2.1参照) 5.3 品質方針 社長は、品質方針について、次の事項を確実にする。 a) 原子力部門の目的に対して適切である。 b) 要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善に対するコミットメントを含む。 c) 品質目標の設定及びレビューのための枠組みを与える。	変更なし

変更前	変更後
d) 原子力部門全体に伝達され、理解される。 e) 適切性の持続のためにレビューされる。 f) 組織運営に関する方針と整合がとれている。 5.4 計画 5.4.1 品質目標 (1) 社長は、原子力部門内のしかるべき部門及び階層で、業務・原子炉施設に対する要求事項を満たすために必要なものを含む品質目標（7.1（3）a）参照）が設定されていることを確実にする。 (2) 品質目標は、その達成度が判定可能で、品質方針との整合をとる。 (3) 原子力部門は、品質目標に係る事項について、第2表の5.4項に係る社内標準を確立する。 5.4.2 品質マネジメントシステムの計画 社長は、次の事項を確実にする。 a) 品質目標に加えて4.1項に規定する要求事項を満たすために、品質マネジメントシステムの構築と維持についての計画を策定する。 b) 品質マネジメントシステムの変更を計画し、実施する場合には、その変更が品質マネジメントシステムの全体の体系に対して矛盾なく、整合がとれている。 5.5 責任、権限及びコミュニケーション 5.5.1 責任及び権限 社長は、別添1の保安に関する職務及び別添2の主任技術者の職務に定める責任（本品質保証計画に基づく活動について説明する責任を含む。）と権限が、原子力部門全体に周知されていることを確実にする。 5.5.2 管理責任者 (1) 社長は、原子力事業本部長を原子力部門（経営監査室を除く。）の管理責任者とし、経営監査室長を経営監査室の管理責任者として任命する。 (2) 管理責任者（原子力事業本部長）は、与えられている他の責任とかかわりなく、次に示す責任及び権限をもつ。	変更なし

変更前	変更後
a) 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの確立、実施及び維持を確実にする。 b) 品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況及び改善の必要性の有無について、社長に報告する。 c) 原子力部門（経営監査室を除く。）全体にわたって、関係法令の遵守及び原子力安全についての認識を高めることを確実にする。 （３）経営監査室長は、与えられている他の責任とかかわりなく、次に示す責任及び権限をもつ。 a) 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの確立、実施及び維持を確実にする。 b) 品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況及び改善の必要性の有無について、社長に報告する。 c) 経営監査室全体にわたって、関係法令の遵守及び原子力安全についての認識を高めることを確実にする。	
5.5.3 プロセス責任者 社長は、プロセス責任者に対し、所掌する業務に関して、次に示す責任及び権限を与える。 a) プロセスが確立され、実施されるとともに、有効性を継続的に改善する。 b) 業務に従事する要員の、業務・原子炉施設に対する要求事項についての認識を高める。 c) 業務の成果を含む実施状況について評価する。（５．４．１及び８．２．３参照） d) 安全文化を醸成するための活動を促進する。	変更なし
5.5.4 内部コミュニケーション （１）社長は、原子力部門内にコミュニケーションのための適切なプロセスが確立されることを確実にする。また、品質マネジメントシステムの有効性に関しての情報交換が行われることを次の活動により確実にする。 a) 会議（品質保証会議、原子力発電安全委員会、発電所レビュー、原子力発電安全運営委員会等） b) 文書（電磁的記録媒体を含む。）による周知、指示及び報告 （２）原子力部門は、内部コミュニケーションに係る事項について、第２表の	

変更前	変更後
5.5.4項に係る社内標準を確立する。 5.6 マネジメントレビュー 5.6.1 一般 (1) 社長は、原子力部門の品質マネジメントシステムが、引き続き、適切、妥当かつ有効であることを確実にするために、年1回（原則として年度末）以上品質マネジメントシステムをレビューする。 (2) 発電所長は、発電所における品質マネジメントシステムを評価し、その結果を第2表の5.5.4項に係る社内標準に基づき管理責任者（原子力事業本部長）へ報告する。 管理責任者（原子力事業本部長及び経営監査室長）は、これらの情報を含む自らが所管する品質マネジメントシステムに係る活動を評価し、その結果をマネジメントレビューへのインプットとする。 (3) マネジメントレビューでは、品質マネジメントシステムの改善の機会の評価、並びに品質方針及び品質目標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。 なお、別添1の保安に関する職務の第1項(18)に定める関係する部門についてもマネジメントレビューの結果に基づいて社長が必要な業務の指示を行う。 (4) マネジメントレビューの結果の記録は、維持する。（4.2.4参照） 5.6.2 マネジメントレビューへのインプット マネジメントレビューへのインプットには、次の情報を含める。 a) 監査の結果 b) 原子力安全の達成に関する外部の受けとめ方（8.2.1参照） c) 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。）並びに検査及び試験の結果（8.2.3及び8.2.4参照） d) 予防処置及び是正処置の状況（8.5.2及び8.5.3参照） e) 安全文化を醸成するための活動の実施状況 f) 関係法令の遵守状況 g) 前回までのマネジメントレビューの結果に対するフォローアップ（5.6.3参照）	変更なし

変更前	変更後
h) 品質マネジメントシステムに影響を及ぼす可能性のある変更 i) 改善のための提案 5.6.3 マネジメントレビューからのアウトプット マネジメントレビューからのアウトプットには、次の事項に関する決定及び処置すべてを含める。 a) 品質マネジメントシステム及びそのプロセスの有効性の改善 b) 業務の計画及び実施にかかわる改善 c) 資源の必要性 6. 資源の運用管理 6.1 資源の提供 原子力部門は、原子力安全に必要な資源を第2表の6.1項、6.2項及び7.1項に係る社内標準において明確にし、提供する。 6.2 人的資源 6.2.1 一般 原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員は、適切な教育、訓練、技能及び経験を判断の根拠として力量を有する。 6.2.2 力量、教育・訓練及び認識 原子力部門は、第2表の5.4項及び6.2項に係る社内標準を確立し、次の事項を実施する。 a) 原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員に必要な力量を明確にする。 b) 必要な力量が不足している場合には、その必要な力量に到達することができるよう教育・訓練を行うか、又は他の処置をとる。 c) 教育・訓練又は他の処置の有効性を評価する。 d) 原子力部門の要員が、自らの活動のもつ意味及び重要性を認識し、品質目標の達成に向けて自らがどのように貢献できるかを認識することを確実にする。 e) 教育、訓練、技能及び経験について該当する記録を維持する。（4.2.4参	変更なし

変更前	変更後
照) 6.3 原子炉施設及びインフラストラクチャー 原子力部門は、原子力安全の達成のために必要な原子炉施設を第2表の7.1項に係る社内標準において明確にし、維持管理する。 また、原子力安全の達成のために必要なインフラストラクチャーを第2表の7.1項に係る社内標準において明確にし、維持する。 6.4 作業環境 原子力部門は、原子力安全の達成のために必要な作業環境を第2表の7.1項に係る社内標準において明確にし、運営管理する。 7. 業務の計画及び実施 7.1 業務の計画 (1) 原子力部門は、第1表の4.2.3項に係る社内標準及び第2表の7.1項に係る社内標準に基づき、保安活動に関する業務に必要なプロセスを計画し、構築する。 (2) 業務の計画は、品質マネジメントシステムのその他のプロセスの要求事項と整合をとる。(4.1参照) (3) 原子力部門は、業務の計画に当たって、次の各事項について適切に明確化する。なお、d)については第2表の7.1項に係る社内標準において明確にする。 a) 業務・原子炉施設に対する品質目標及び要求事項 b) 業務・原子炉施設に特有な、プロセス及び文書の確立の必要性並びに資源の提供の必要性 c) その業務・原子炉施設のための検証、妥当性確認、監視、測定、検査及び試験活動並びにこれらの合否判定基準 d) 業務・原子炉施設のプロセス及びその結果が、要求事項を満たしていることを実証するために必要な記録(4.2.4参照) (4) この計画のアウトプットは、原子力部門の運営方法に適した形式にする。 7.2 業務・原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス 7.2.1 業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化	変更なし

変更前	変更後
原子力部門は、次の事項を業務の計画（7.1参照）で明確にする。 a) 業務・原子炉施設に適用される法令・規制要求事項 b) 明示されていないが、業務・原子炉施設に不可欠な要求事項 c) 原子力部門が必要と判断する追加要求事項すべて 7.2.2 業務・原子炉施設に対する要求事項のレビュー （１）原子力部門は、業務・原子炉施設に対する要求事項をレビューする。このレビューは、その要求事項を適用する前に実施する。 （２）レビューでは、次の事項を確実にする。 a) 業務・原子炉施設に対する要求事項が定められている。 b) 業務・原子炉施設に対する要求事項が以前に提示されたものと異なる場合には、それについて解決されている。 c) 原子力部門が、定められた要求事項を満たす能力をもっている。 （３）このレビューの結果の記録、及びそのレビューを受けてとられた処置の記録を維持する。（4.2.4参照） （４）業務・原子炉施設に対する要求事項が、書面で示されない場合には、原子力部門はその要求事項を適用する前に確認する。 （５）業務・原子炉施設に対する要求事項が変更された場合には、原子力部門は、関連する文書として業務の計画を修正する。また、変更後の要求事項が、関連する要員に理解されていることを確実にする。 7.2.3 外部とのコミュニケーション 原子力部門は、原子力安全に関して外部とのコミュニケーションを図るための効果的な方法を第2表の7.2.3項に係る社内標準で明確にし、実施する。 7.3 設計・開発 原子力部門は、第2表の7.3項に係る社内標準を確立し、次の事項を実施する。 7.3.1 設計・開発の計画 （１）原子力部門は、原子炉施設の設計・開発の計画を策定し、管理する。 （２）設計・開発の計画において、原子力部門は、次の事項を明確にする。 a) 設計・開発の段階 b) 設計・開発の各段階に適したレビュー、検証及び妥当性確認	変更なし

変更前	変更後
c) 設計・開発に関する責任（本品質保証計画に基づく活動の内容について説明する責任を含む。）及び権限 (3) 原子力部門は、効果的なコミュニケーション並びに責任及び権限の明確な割当てを確実にするために、設計・開発に関与するグループ間のインタフェースを運営管理する。 (4) 設計・開発の進行に応じて、策定した計画を適切に更新する。 7.3.2 設計・開発へのインプット (1) 原子炉施設の要求事項に関連するインプットを明確にし、記録を維持する。（4.2.4参照）そのインプットには、次の事項を含める。 a) 機能及び性能に関する要求事項 b) 適用される法令・規制要求事項 c) 適用可能な場合には、以前の類似した設計から得られた情報 d) 設計・開発に不可欠なその他の要求事項 (2) 原子炉施設の要求事項に関連するインプットについては、その適切性をレビューし、承認する。要求事項は、漏れがなく、あいまいでなく、相反することがないようにする。 7.3.3 設計・開発からのアウトプット (1) 設計・開発からのアウトプットは、設計・開発へのインプットと対比した検証を行うのに適した形式とする。また、リリースの前に、承認を受ける。 (2) 設計・開発からのアウトプットは、次の状態とする。 a) 設計・開発へのインプットで与えられた要求事項を満たす。 b) 調達、業務の実施（原子炉施設の使用を含む。）に対して適切な情報を提供する。 c) 関係する検査及び試験の合否判定基準を含むか、又はそれを参照している。 d) 安全な使用及び適正な使用に不可欠な原子炉施設の特性を明確にする。 7.3.4 設計・開発のレビュー (1) 設計・開発の適切な段階において、次の事項を目的として、計画されたとおりに（7.3.1参照）体系的なレビューを行う。	変更なし

変更前	変更後
a) 設計・開発の結果が、要求事項を満たせるかどうかを評価する。 b) 問題を明確にし、必要な処置を提案する。 (2) レビューへの参加者には、レビューの対象となっている設計・開発段階に関連する部門を代表する者及び当該設計・開発に係る専門家を含める。このレビューの結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する。 (4.2.4参照) 7.3.5 設計・開発の検証 (1) 設計・開発からのアウトプットが、設計・開発へのインプットで与えられている要求事項を満たしていることを確実にするために、計画されたとおりに(7.3.1参照)検証を実施する。 この検証の結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する。 (4.2.4参照) (2) 設計・開発の検証は、原設計者以外の者又はグループが実施する。 7.3.6 設計・開発の妥当性確認 (1) 結果として得られる原子炉施設が、指定された用途又は意図された用途に応じた要求事項を満たし得ることを確実にするために、計画した方法(7.3.1参照)に従って、設計・開発の妥当性確認を実施する。 (2) 実行可能な場合にはいつでも、原子炉施設の使用前に、妥当性確認を完了する。 (3) 妥当性確認の結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する。 (4.2.4参照) 7.3.7 設計・開発の変更管理 (1) 設計・開発の変更を明確にし、記録を維持する。(4.2.4参照) (2) 変更に対して、レビュー、検証及び妥当性確認を適切に行い、その変更を実施する前に承認する。 (3) 設計・開発の変更のレビューには、その変更が、当該の原子炉施設を構成する要素及び関連する原子炉施設に及ぼす影響の評価(当該原子炉施設を構成する材料又は部品に及ぼす影響の評価を含む。)を含める。 (4) 変更のレビューの結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持す	変更なし

変更前	変更後
る。(4.2.4参照) 7.4 調達 原子力部門は、第2表の7.4項に係る社内標準を確立し、次の事項を実施する。 7.4.1 調達プロセス (1) 原子力部門は、規定された調達要求事項に、調達製品が適合することを確実にする。 (2) 供給者及び調達製品に対する管理の方式及び程度は、調達製品が、原子力安全に及ぼす影響に応じて定める。 (3) 原子力部門は、供給者が原子力部門の要求事項に従って調達製品を供給する能力を判断の根拠として、供給者を評価し、選定する。選定、評価及び再評価の基準を定める。 (4) 評価の結果の記録、及び評価によって必要とされた処置があればその記録を維持する。(4.2.4参照) (5) 原子力部門は、調達製品の調達後における、維持又は運用に必要な保安に係る技術情報の取得及びそれらを他の原子炉設置者と共有する場合に必要な措置に関する管理方法を定める。 7.4.2 調達要求事項 (1) 調達要求事項では、調達製品に関する要求事項を明確にし、次の事項のうち該当するものを含める。 a) 製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項 b) 要員の適格性確認に関する要求事項 c) 品質マネジメントシステムに関する要求事項 d) 不適合の報告及び処理に関する要求事項 e) 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項 (2) 原子力部門は、供給者に伝達する前に、規定した調達要求事項が妥当であることを確実にする。 (3) 原子力部門は、調達製品を受領する場合には、調達製品の供給者に対し、調達要求事項への適合状況を記録した文書を提出させる。	変更なし

変更前	変更後
7.4.3 調達製品の検証 (1) 原子力部門は、調達製品が、規定した調達要求事項を満たしていることを確実にするために、必要な検査又はその他の活動を定めて、実施する。 (2) 原子力部門が、供給者先で検証を実施することにした場合には、原子力部門は、その検証の要領及び調達製品のリリースの方法を調達要求事項の中で明確にする。 7.5 業務の実施 原子力部門は、業務の計画（7.1参照）に基づき、次の事項を実施する。 7.5.1 業務の管理 原子力部門は、業務を管理された状態で実施する。管理された状態には、次の事項のうち該当するものを含める。 a) 原子力安全との係わりを述べた情報が利用できる。 b) 必要に応じて、作業手順が利用できる。 c) 適切な設備を使用している。 d) 監視機器及び測定機器が利用でき、使用している。 e) 監視及び測定が実施されている。 f) 業務のリリースが実施されている。 7.5.2 業務の実施に関するプロセスの妥当性確認 (1) 業務の実施の過程で結果として生じるアウトプットが、それ以降の監視又は測定で検証することが不可能で、その結果、業務が実施された後でしか不具合が顕在化しない場合には、原子力部門は、その業務の該当するプロセスの妥当性確認を行う。 (2) 妥当性確認によって、これらのプロセスが計画どおりの結果を出せることを実証する。 (3) 原子力部門は、これらのプロセスについて、次の事項のうち該当するものを含んだ手続きを確立する。 a) プロセスのレビュー及び承認のための明確な基準 b) 設備の承認及び要員の適格性確認 c) 所定の方法及び手順の適用 d) 記録に関する要求事項（4.2.4参照）	変更なし

変更前	変更後
e) 妥当性の再確認 7.5.3 識別及びトレーサビリティ (1) 必要な場合には、原子力部門は、業務の計画及び実施の全過程において、適切な手段により、業務・原子炉施設を識別する。 (2) 原子力部門は、業務の計画及び実施の全過程において、監視及び測定の要求事項に関連して、業務・原子炉施設の状態を識別する。 (3) トレーサビリティが要求事項となっている場合には、原子力部門は業務・原子炉施設について一意の識別を管理し、記録を維持する。(4.2.4参照) 7.5.4 原子力部門外の所有物 原子力部門は、原子力部門外の所有物について、それが原子力部門の管理下にある間、注意を払い、必要に応じて記録を維持する。(4.2.4参照) 7.5.5 調達製品の保存 (1) 原子力部門は、調達製品の検証後、受入から据付(使用)までの間、要求事項への適合を維持するように調達製品を保存する。この保存には、該当する場合、識別、取扱い、包装、保管及び保護を含める。保存は、取替品、予備品にも適用する。 (2) 原子力部門は、調達製品の保存に係る事項について、第2表の7.5.5項に係る社内標準を確立する。 7.6 監視機器及び測定機器の管理 原子力部門は、業務の計画(7.1参照)に基づき、次の事項を実施する。 (1) 業務・原子炉施設に対する要求事項への適合性を実証するために、原子力部門は、実施すべき監視及び測定を第2表の7.1項及び8.2.4項に係る社内標準において明確にする。また、そのために必要な監視機器及び測定機器を第2表の7.6項に係る社内標準において明確にする。 (2) 原子力部門は、監視及び測定の要求事項との整合性を確保できる方法で監視及び測定が実施できることを確実にするプロセスを第2表の7.1項に係る社内標準において確立する。 (3) 測定値の正当性が保証されなければならない場合には、測定機器に関し、次	変更なし

変更前	変更後
の事項を満たす。 a) 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレーサブルな計量標準に照らして校正若しくは検証、又はその両方を行う。そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する。(4.2.4参照) b) 機器の調整をする、又は必要に応じて再調整する。 c) 校正の状態を明確にするために識別を行う。 d) 測定した結果が無効になるような操作ができないようにする。 e) 取扱い、保守及び保管において、損傷及び劣化しないように保護する。 さらに、測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合には、原子力部門は、その測定機器でそれまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録する。(4.2.4参照) 原子力部門は、その機器、及び影響を受けた業務・原子炉施設すべてに対して、適切な処置をとる。校正及び検証の結果の記録を維持する。(4.2.4参照) (4) 規定要求事項にかかわる監視及び測定にコンピュータソフトウェアを使う場合には、そのコンピュータソフトウェアによって意図した監視及び測定ができることを確認する。この確認は、最初に使用するのに先立って実施する。また、必要に応じて再確認する。 8. 評価及び改善 8.1 一般 (1) 原子力部門は、次の事項のために必要となる監視、測定、分析及び改善のプロセスを計画し、実施する。 a) 業務・原子炉施設に対する要求事項への適合を実証する。 b) 品質マネジメントシステムの適合性を確実にする。 c) 品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。 (2) これには、統計的手法を含め、適用可能な方法、及びその使用の程度を決定することを含める。 8.2 監視及び測定 8.2.1 原子力安全の達成 原子力部門は、品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況の測定の	変更なし

変更前	変更後
一つとして、原子力安全を達成しているかどうかに関して外部がどのように受けとめているかについての情報を監視する。この情報の入手及び使用の方法を第2表の8.2.1項に係る社内標準に定める。 8.2.2 内部監査 原子力部門は、第1表の8.2.2項に係る社内標準を確立し、次の事項を実施する。 (1) 品質マネジメントシステムの次の事項が満たされているか否かを明確にするために、あらかじめ定められた間隔で、客観的な評価を行うことができる組織が内部監査を実施する。 a) 品質マネジメントシステムが、業務の計画(7.1参照)に適合しているか、JEAC4111の要求事項に適合しているか、及び原子力部門が決めた品質マネジメントシステム要求事項に適合しているか。 b) 品質マネジメントシステムが効果的に実施され、維持されているか。 (2) 監査の対象となるプロセス及び領域の状態及び重要性、並びにこれまでの監査結果を考慮して、監査プログラムを策定する。監査の基準、範囲、頻度及び方法を規定する。監査員の選定及び監査の実施においては、監査プロセスの客観性及び公平性を確保する。ただし、監査員は、自らの業務を監査しない。 (3) 監査の計画及び実施、記録の作成及び結果の報告に関する責任及び権限、並びに要求事項を規定する。 (4) 監査及びその結果の記録を維持する。(4.2.4参照) (5) 監査された領域に責任をもつ管理者は、検出された不適合及びその原因を除去するために遅滞なく、必要な修正及び是正処置すべてがとられることを確実にする。フォローアップには、とられた処置の検証及び検証結果の報告を含める。(8.5.2参照) (6) 監査のプログラム及び結果について、管理責任者に報告する。 (7) 経営監査室は、原子力事業本部及び発電所が実施した内部監査を評価する。その結果、経営監査室長が必要と判断した場合には、原子力事業本部、発電所に内部監査の実施を指示する。 (8) 原子力事業本部及び発電所は、経営監査室長から内部監査の実施について指示がある場合は内部監査を実施する。	変更なし

変更前	変更後
8.2.3 プロセスの監視及び測定 (1) 原子力部門は、品質マネジメントシステムのプロセスの監視、及び適用可能な場合に行う測定には、適切な方法を適用する。 (2) これらの方法は、プロセスが計画どおりの結果を達成する能力があることを実証するものとする。 (3) 計画どおりの結果が達成できない場合には、適切に、品質目標及び文書の修正並びに是正処置をとる。 8.2.4 検査及び試験 (1) 原子力部門は、原子炉施設の要求事項が満たされていることを検証するために、第2表の8.2.4項に係る社内標準を確立し、原子炉施設を検査及び試験する。検査及び試験は、業務の計画（7.1参照）に従って、適切な段階で実施する。検査及び試験の合否判定基準への適合の証拠を維持する。（4.2.4参照） (2) 検査及び試験要員の独立の程度を定める。 (3) リリース（次工程への引渡し）を正式に許可した人を、記録する。（4.2.4参照） (4) 業務の計画（7.1参照）で決めた検査及び試験が完了するまでは、当該原子炉施設を据え付けたり、運転したりしない。ただし、当該の権限をもつ者が承認したときは、この限りではない。 8.3 不適合管理 原子力部門は、第1表の8.3項に係る社内標準を確立し、次の事項を実施する。 (1) 原子力部門は、業務・原子炉施設に対する要求事項に適合しない状況が放置されることを防ぐために、それらを識別し、管理することを確実にする。 (2) 不適合の処理に関する管理並びにそれに関連する責任及び権限を規定する。 (3) 該当する場合には、原子力部門は、次の一つ又はそれ以上の方法で、不適合を処理する。 a) 検出された不適合を除去するための処置をとる。 b) 当該の権限をもつ者が、特別採用によって、その使用、リリース、又は合格と判定することを正式に許可する。	変更なし

変更前	変更後
c) 本来の意図された使用又は適用ができないような処置をとる。 d) 外部への引渡し後又は業務の実施後に不適合が検出された場合には、その不適合による影響又は起こり得る影響に対して適切な処置をとる。 (4) 不適合に修正を施した場合には、要求事項への適合を実証するための再検証を行う。 (5) 不適合の性質の記録、及び不適合に対してとられた特別採用を含む処置の記録を維持する。(4.2.4参照) (6) 原子力部門は、原子炉施設の保安の向上に役立たせる観点から、公開基準に従い、不適合の内容をニューシアへ登録することにより、情報の公開を行う。 8.4 データの分析 (1) 原子力部門は、品質マネジメントシステムの適切性及び有効性を実証するため、また、品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善の可能性を評価するために第2表の8.4項に係る社内標準において適切なデータを明確にし、それらのデータを収集し、分析する。この中には、監視及び測定の結果から得られたデータ並びにそれ以外の該当する情報源からのデータを含める。 (2) データの分析によって、次の事項に関連する情報を提供する。 a) 原子力安全の達成に関する外部の受けとめ方(8.2.1参照) b) 業務・原子炉施設に対する要求事項への適合(8.2.3及び8.2.4参照) c) 予防処置の機会を得ることを含む、プロセス及び原子炉施設の、特性及び傾向(8.2.3及び8.2.4参照) d) 供給者の能力(7.4参照) 8.5 改善 8.5.1 継続的改善 原子力部門は、品質方針、品質目標、監査結果、データの分析、是正処置、予防処置及びマネジメントレビューを通じて、品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。 8.5.2 是正処置 原子力部門は、第1表の8.5.2項に係る社内標準を確立し、次の事項を実施する。	変更なし

変更前	変更後
(1) 原子力部門は、再発防止のため、不適合の原因を除去する処置をとる。 (2) 是正処置は、検出された不適合のもつ影響に応じたものとする。 (3) 次の事項に関する要求事項（JEAC4111附属書「根本原因分析に関する要求事項」を含む。）を規定する。 a) 不適合のレビュー b) 不適合の原因の特定 c) 不適合の再発防止を確実にするための処置の必要性の評価 d) 必要な処置の決定及び実施 e) とった処置の結果の記録（4.2.4参照） f) とった是正処置の有効性のレビュー 8.5.3 予防処置 原子力部門は、第1表の8.5.3項に係る社内標準を確立し、次の事項を実施する。 (1) 原子力部門は、起こり得る不適合が発生することを防止するために、保安活動の実施によって得られた知見（良好事例を含む。）及び他の施設から得られた知見（PWR事業者連絡会で取り扱う技術情報及びニューシア登録情報を含む。）の活用を含め、その原因を除去する処置を決める。この活用には、原子力安全に係る業務の実施によって得られた知見を他の原子炉設置者と共有することも含む。 (2) 予防処置は、起こり得る問題の影響に応じたものとする。 (3) 次の事項に関する要求事項（JEAC4111附属書「根本原因分析に関する要求事項」を含む。）を規定する。 a) 起こり得る不適合及びその原因の特定 b) 不適合の発生を予防するための処置の必要性の評価 c) 必要な処置の決定及び実施 d) とった処置の結果の記録（4.2.4参照） e) とった予防処置の有効性のレビュー	変更なし

変更前	変更後
(1 / 2) 【本 店】 <pre> graph TD President[社長] --- ManagementOfficer1[管理責任者 (経営監査室長)] President --- ManagementOfficer2[管理責任者 (原子力事業本部長)] ManagementOfficer2 --- AtomicPowerPlanning[原子力企画部門統括] ManagementOfficer2 --- AtomicPowerSafety[原子力安全部門統括] ManagementOfficer2 --- AtomicPowerSafetyCommittee[原子力発電安全委員会] ManagementOfficer2 --- AtomicPowerGeneration[原子力発電部門統括] ManagementOfficer2 --- AtomicPowerTechnology[原子力技術部門統括 (原子力技術)] ManagementOfficer2 --- AtomicPowerTechnologyCivil[原子力技術部門統括 (土木建築)] ManagementOfficer2 --- AtomicFuel[原子燃料部門統括] AtomicPowerGeneration --- AtomicPowerEngineeringCenter[原子力工事センター所長] AtomicPowerGeneration --- EnvironmentMonitoringCenter[環境モニタリングセンター所長] AtomicFuel --- AtomicFuelCycleRoom[原子燃料サイクル室長] AtomicFuel --- GeneralAffairs[総務室長] AtomicFuel --- Procurement[調達本部長] AtomicFuel --- CivilEngineeringRoom[土木建築室長] </pre> (※1) (※2)	変更 なし

第 1 図 組織図

変更前	変更後
(2 / 2) 【発電所】 (※1) 発電用原子炉主任技術者 (※2) 発電所長 原子力発電 安全運営委員会 発電所レビュー 電気主任技術者 ボイラー・タービン 主任技術者 品質保証室長 安全・防災室長 所長室長 技術課長 原子燃料課長 放射線管理課長 第一発電室長 第二発電室長 保全計画課長 電気保修課長 計装保修課長 原子炉保修課長 タービン保修課長 土木建築課長 電気工事グループ課長 機械工事グループ課長 土木建築工事グループ課長 当直課長 当直課長 変更なし	

 変更
なし

変更前	変更後
1次文書 → 4.2.1 b) の文書 2次文書 → 4.2.1 c) 及び d) の社内標準 3次文書 → 4.2.1 e) の文書 記録 → 4.2.1 c)、d) 及び e) の記録 第3図 品質マネジメントシステム文書体系図	変更なし

変更前					変更後
第 1 表：品質保証計画関連条項とJEAC4111の要求事項に基づき作成する 社内標準との関係					
品質保証 計画関連 条項	項 目	社内標準名		所管箇所	文書番号
		1 次 文書	2 次文書		
4. 2. 3 4. 2. 4	文書管理 記録の管理	原子力発電の安全に係る品質保証規程 ※ 1	原子力部門における文書・記録管理 通達	原子力事業本部 原子力企画部門	平成 1 8 原総 通達 第 3 号
8. 2. 2	内部監査		原子力部門における内部監査通達	経営監査室	平成 1 8 経営 原通達 第 1 号
8. 3 8. 5. 2	不適合管理 是正処置		不適合管理および 是正処置通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 1 8 原品 証通達 第 1 号
8. 5. 3	予防処置		予防処置通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 1 8 原発 電通達 第 2 号
※ 1：原子力発電の安全に係る品質保証規程の所管箇所は、原子力事業本部、総務室 及び経営監査室であり、文書番号は平成 1 5 規程 第 5 号とする。					変更 なし

変更前					変更後
第 2 表：品質保証計画関連条項と原子力部門が必要と決定した社内標準との関係					
品質保証 計画関連 条項	項 目	社内標準名		所管箇所	文書番号
		1 次 文書	2 次文書		
4. 1	重要度分類	原子力発電の安全に係る品質保証規程※ ₁	グレード分け通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 1 8 原品証通達 第 2 号
4. 1	安全文化		安全文化通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 2 5 原品証通達 第 1 号
5. 4 5. 5. 3 6. 2. 2	品質目標		品質目標通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 1 8 原品証通達 第 3 号
5. 5. 3	プロセス責任者		原子力部門における文書・記録管理通達	原子力事業本部 原子力企画部門	平成 1 8 原総通達 第 3 号
5. 5. 4 5. 6	内部コミュニケーション		内部コミュニケーション通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 1 8 原品証通達 第 4 号
6. 1	資源の提供		要員・組織計画通達	原子力事業本部 原子力企画部門	平成 1 8 原原企通達 第 1 号
6. 1 6. 2	力量、教育・訓練及び認識		教育・訓練通達	原子力事業本部 原子力企画部門	平成 1 8 原原企通達 第 2 号
6. 1 6. 3	運転管理		運転管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 1 8 原発電通達 第 1 号
6. 4 7. 1	燃料管理		原子燃料管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 1 8 原燃保通達 第 1 号
7. 2 7. 5	放射性廃棄物管理		放射性廃棄物管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 1 8 原放管通達 第 1 号
7. 6 8. 2. 4	放射線管理		放射線管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 1 8 原放管通達 第 2 号
	保守管理		保守管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 1 8 原保修通達 第 1 号
	非常時の措置		非常時の措置通達	原子力事業本部 原子力安全部門	平成 2 6 原危管通達 第 1 号
	その他		安全管理通達	原子力事業本部 原子力安全部門	平成 2 6 原安管通達 第 1 号
			原子燃料サイクル通達	原子力事業本部 原子燃料部門	平成 1 8 原燃品通達 第 1 号
			火災防護通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成 2 7 原発電通達 第 1 号
			原子力技術業務要綱	原子力事業本部 原子力技術部門	平成 1 7 原プ技要綱 第 2 号

変更なし

※ 1：原子力発電の安全に係る品質保証規程の所管箇所は、原子力事業本部、総務室及び経営監査室であり、文書番号は平成 1 5 規程 第 5 号とする。

変更前					変更後
第 2 表：品質保証計画関連条項と原子力部門が必要と決定した社内標準との関係 (続き)					
品質保証 計画関連 条項	項 目	社内標準名		所管箇所	文書番号
		1 次 文書	2 次文書		
7.2.2 7.2.3 8.2.1	外部とのコミュニケーション 原子力安全の達成	原子力発電の安全に係る品質保証規程※1	外部コミュニケーション通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成18 原発 電通達 第3号
7.3	設計・開発		設計・開発通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成18 原保 修通達 第2号
7.4 7.5.5	調達 調達製品の保存		原子力部門における調達管理通達	調達本部	平成27 調原 通達 第1号
7.6	監視機器及び測定機器の管理		監視機器・測定機器管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成18 原保 修通達 第3号
8.2.3	プロセスの監視及び測定		品質目標通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成18 原品 証通達 第3号
			原子力部門における内部監査通達	経営監査室	平成18 経営 原通達 第1号
7.6 8.2.4	検査及び試験		検査・試験通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成18 原保 修通達 第4号
8.4	データの分析		データ分析通達	原子力事業本部 原子力発電部門	平成18 原品 証通達 第5号
※1：原子力発電の安全に係る品質保証規程の所管箇所は、原子力事業本部、総務室及び経営監査室であり、文書番号は平成15 規程 第5号とする。					変更なし

変更前	変更後
別添 1 保安に関する職務 (1 / 2) 1. 本店における保安に関する職務は次のとおり。 (1) 社長は、保安活動を統括する。 (2) 経営監査室長は、原子力部門の経営監査に係る、年度計画及び要員の教育並びに経営監査の実施に関する業務を行う。 (3) 原子力事業本部長は、第 1 項(5)から(10)に定める各部門統括を指導監督し、原子力業務を統括する。 また、安全文化の醸成のための活動の統括及びコンプライアンス意識の向上のための活動の統括の職務を行う。 (4) 原子力事業本部長代理及び第 1 項(5)から(10)に定める各部門統括は、原子力事業本部長を補佐する。 (5) 原子力企画部門統括は、要員・組織計画及び要員教育（原子力部門の経営監査に係る要員の教育及び運転員の教育・訓練を除く。）並びに文書管理に関する業務を統括する。 (6) 原子力安全部門統括は、原子力発電所の安全管理及び原子炉施設の安全評価に関する業務を統括する。 (7) 原子力発電部門統括は、原子力発電の品質保証活動及び原子力発電所の運転保守（運転員の教育・訓練を含む。）、放射線管理、放射性廃棄物管理並びに原子炉施設の設計、保全に関する業務を統括する。 (8) 原子力技術部門統括（原子力技術）は、原子炉施設の設計・保全（原子力技術部門統括（土木建築）及び原子力発電部門統括が所管する業務を除く。）及び高経年対策に関する技術的業務を統括する。 (9) 原子力技術部門統括（土木建築）は、原子炉施設の土木設備、建築物に係る設計・保全（原子力発電部門統括が所管する業務を除く。）に関する技術的業務を統括する。 (10) 原子燃料部門統括は、原子燃料サイクル（原子燃料サイクル室長所管業務を除く。）及びその品質保証活動に関する業務を統括する。 (11) 原子燃料サイクル室長は、原子燃料サイクルの契約に関する業務を行う。 (12) 総務室長は、「原子力発電の安全に係る品質保証規程」の制定・改廃を所管するとともに、社印の管理に関する業務を行う。 (13) 調達本部長は、契約及び貯蔵品管理に関する業務を行う。 (14) 土木建築室長は、原子力部門に係る土木設備、建築物の改良及び修繕に関する業務を行う。 (15) 原子力工事センター所長は、原子力事業本部長が指定した保守、修理及び検査に関する業務を行う。 (16) 環境モニタリングセンター所長は、環境放射能に係るデータの収集、分析及び評価に関する業務を行う。 (17) 第 1 項(5)から(16)に定める各職位は、所属員を指示・指導し、所管業務を遂行する。 また、各所属員は、その指示・指導に従い業務を実施する。 (18) その他関係する部門は、別途定められた「職制規程」に基づき所管業務を遂行する。	変更 なし

変更前	変更後
別添 1 保安に関する職務 (2 / 2) 2. 発電所における保安に関する職務は次のとおり。 (1) 発電所長（以下「所長」という。）は、発電所の課（室）長等を指導監督し、発電所における保安活動を統括する。 (2) 原子力安全統括、副所長及び運営統括長は、所長を補佐する。 (3) 品質保証室長は、原子力発電に関する品質保証活動の統括に関する業務を行う。 (4) 品質保証室課長は、品質保証室長を補佐する。 (5) 安全・防災室長は、原子炉施設の管理運用に関する安全評価、その他技術安全の総括、原子力防災対策及び原子炉施設の出入管理に関する業務並びに火災発生時、内部溢水発生時、火山影響等発生時、その他自然災害発生時等、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の体制の整備に関する業務の総括に関する業務を行う。 (6) 安全・防災室課長は、安全・防災室長を補佐する。 (7) 所長室長は、発電所の運営に関する総括、文書管理と記録管理の総括、教育・訓練の総括、調達先管理、契約及び貯蔵品管理に関する業務を行う。 (8) 所長室課長（総務）は、所長室長を補佐する。 (9) 技術課長は、発電所の技術関係事項の総括に関する業務を行う。 (10) 原子燃料課長は、原子燃料管理及び炉心管理に関する業務を行う。 (11) 放射線管理課長は、放射性廃棄物管理、放射線管理（環境モニタリングセンター所長所管業務を除く。）、被ばく管理及び化学管理に関する業務を行う。 (12) 第一発電室長は 1 号機及び 2 号機、第二発電室長は 3 号機及び 4 号機に係る原子炉施設の運転に関する業務を行う。 (13) 当直課長は、原子炉施設の運転に関する当直業務を行う。 (14) 定検課長は、発電室長の原子炉施設の運転に関する業務のうち、施設定期検査に関する業務の補佐を行う。 (15) 保全計画課長は、原子炉施設の保守、修理の総括に関する業務を行う。 (16) 電気必修課長は、原子炉施設の電気設備に係る保守、修理（電気工事グループ課長所管業務を除く。）に関する業務を行う。 (17) 計装必修課長は、原子炉施設の計装設備に係る保守、修理（電気工事グループ課長所管業務を除く。）に関する業務を行う。 (18) 原子炉必修課長は、原子炉施設の機械設備（タービン設備を除く。）に係る保守、修理（機械工事グループ課長所管業務を除く。）に関する業務を行う。 (19) タービン必修課長は、原子炉施設の機械設備（タービン設備）に係る保守、修理（機械工事グループ課長所管業務を除く。）に関する業務を行う。 (20) 土木建築課長は、原子炉施設の土木設備及び建築物に係る保守、修理（機械工事グループ課長及び土木建築工事グループ課長の所管業務を除く。）に関する業務を行う。 (21) 電気工事グループ課長は、原子炉施設の電気設備及び計装設備に係る保守、修理及び高経年対策の推進のうち、所長が指定したものに関する業務を行う。 (22) 機械工事グループ課長は、原子炉施設の機械設備、土木設備及び建築物に係る保守、修理及び高経年対策の推進のうち、所長が指定したものに関する業務を行う。 (23) 土木建築工事グループ課長は、原子炉施設の土木設備及び建築物に係る保守、修理及び高経年対策の推進のうち、所長が指定したものに関する業務を行う。 (24) 発電所課長は、所長の指示する範囲の業務を行う。 (25) 第 2 項(3)から(24)に定める各職位（以下「各課（室）長」という。（別添 2 において同じ。））は、所管業務に基づき非常時の措置、保安教育並びに記録及び報告を行う。 (26) 各課（室）長は、課（室）員を指示・指導し、所管業務を遂行する。また、各課（室）員は、その指示・指導に従い業務を実施する。	変更なし

変更前	変更後
別添 2 主任技術者の職務 1. 発電用原子炉主任技術者の職務 (1) 発電用原子炉主任技術者は、原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実に、かつ、最優先に行うことを任務とし、次の職務を遂行する。 a. 原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は、運転に従事する者（発電所長を含む。）へ指示する。 b. 「高浜発電所原子炉施設保安規定」に定める事項について、発電所長の承認に先立ち確認する。 c. 「高浜発電所原子炉施設保安規定」に定める事項について、各課（室）長からの報告内容等を確認する。 d. 「高浜発電所原子炉施設保安規定」に示す記録の内容を確認する。 e. その他原子炉施設の運転に関し保安の監督に必要な職務を行う。 (2) 発電用原子炉主任技術者は次の場合において原子力事業本部長に報告を行う。 a. 前項a. の職務を遂行すべき状況が生じた場合 b. 「高浜発電所原子炉施設保安規定」に定める事項について、各課（室）長より報告を受けた場合 2. 電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者の職務 電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者は、電気工作物の工事、維持及び運用に関し保安の監督を誠実に、かつ、最優先に行うことを任務とし、次の職務を遂行する。 a. 電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安のための諸計画の立案に当たっては、必要に応じて工事、維持及び運用に従事する者（発電所長を含む。）に対して指示、指導・助言する。 b. 電気工作物の工事、維持及び運用に関し、保安上必要な場合には、工事、維持及び運用に従事する者に対し指示、指導・助言を行う。 c. 溶接事業者検査及び定期事業者検査において、あらかじめ定めた区分に従って、検査の指導監督を行う。 d. 電気事業法に基づき行う立入検査には、原則として立会う。 e. 電気事業法及び原子炉等規制法に基づき行う使用前検査、施設定期検査には、あらかじめ定めた区分に基づき検査への立会又は検査記録の確認を行う。	変更 なし

その他発電用原子炉の附属施設

9 緊急時対策所

1 緊急時対策所機能

以下の設備は、1号機設備であり、1号機、2号機、3号機及び4号機共用の設備である。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）（1号機設備、1・2・3・4号機共用）

2 緊急時対策所の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

本工事における「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」の適用条文に関係する範囲に限る。

なお、第1章並びに第2章における1. 2項については、平成31年4月26日付け原規規発第19042618号にて認可された工事計画による。

変更前	変更後
用語の定義は「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」の第2条（定義）による。 それ以外の用語については以下に定義する。 1. 設置許可基準規則第12条第2項に規定される「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」（解釈を含む。）を重要施設とする。（以下「重要施設」という。） 2. 設計基準対象施設のうち、安全機能を有するものを安全施設とする。（以下「安全施設」という。） 3. 安全施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものを重要安全施設とする。（以下「重要安全施設」という。）	変更なし
第2章 個別項目 1. 緊急時対策所 1. 1 緊急時対策所の設置等 (1) 1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常（以下「1次冷却材喪失事故等」という。）が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所機能を備えた緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）（1号機設備、1・2・3・4号機共用（以下	第2章 個別項目 1. 緊急時対策所 1. 1 緊急時対策所の設置等 (1) 1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常（以下「1次冷却材喪失事故等」という。）が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所機能を備えた緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）（1号機設備、1・2・3・4号機共用（以下

変更前	変更後
同じ。)) を 1 号機及び 2 号機並びに 3 号機及び 4 号機中央制御室以外の場所に設置する。 (2) 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、緊急時対策所機能に係る設備を含め、以下の措置を講じる。 a. 基準地震動に対する地震力に対し、機能が損なわれるおそれがないようにするとともに、標高 25m に設置し、基準津波の影響を受けない設計とする。 b. 機能に係る設備は、1 号機及び 2 号機並びに 3 号機及び 4 号機中央制御室との共通要因により同時に機能喪失しないよう、1 号機及び 2 号機並びに 3 号機及び 4 号機中央制御室に対して独立性を有する設計とするとともに 1 号機及び 2 号機並びに 3 号機及び 4 号機中央制御室とは離れた位置に設置又は保管する設計とする。 c. 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、代替交流電源からの給電を可能な設計とし、代替電源設備からの給電を可能とするよう、希ガス等の放射性物質の放出時に緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の外側で操作及び作業を行わないことを考慮しても 1 台で緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に給電するために必要な容量を有する電源車（緊急時対策所用）を予備も含めて設けることで、多重性を確保する。 (3) 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。	同じ。)) を 1 号機及び 2 号機並びに 3 号機及び 4 号機中央制御室以外の場所に設置する。 (2) 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、緊急時対策所機能に係る設備を含め、以下の措置を講じる。 a. 基準地震動に対する地震力に対し、機能が損なわれるおそれがないようにするとともに、標高 25m に設置し、基準津波の影響を受けない設計とする。 b. 機能に係る設備は、1 号機及び 2 号機並びに 3 号機及び 4 号機中央制御室との共通要因により同時に機能喪失しないよう、1 号機及び 2 号機並びに 3 号機及び 4 号機中央制御室に対して独立性を有する設計とするとともに 1 号機及び 2 号機並びに 3 号機及び 4 号機中央制御室とは離れた位置に設置又は保管する設計とする。 c. 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、代替交流電源からの給電を可能な設計とし、代替電源設備からの給電を可能とするよう、希ガス等の放射性物質の放出時に緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の外側で操作及び作業を行わないことを考慮しても 1 台で緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に給電するために必要な容量を有する電源車（緊急時対策所用）を予備も含めて設けることで、多重性を確保する。 (3) 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。

変更前	変更後
a. 居住性の確保 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、当該事故等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容することができるとともに、それら関係要員が必要な期間にわたり滞在できる設計とする。また、重大事故等が発生した場合においても、当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるとともに、当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員等がとどまることができるよう、適切な遮蔽設計及び換気設計を行い、居住性を確保する。 重大事故が発生した場合における緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の居住性については、想定する放射性物質の放出量等を東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とし、かつ、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内でのマスクの着用、交代要員体制及び安定よう素剤の服用がなく、仮設設備を考慮しない条件において、1・2・3・4号機の同時被災を考慮しても、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」の手法を参考とした被ばく評価により、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）にとどまる要員の実効線量が事故後7日間で100mSvを超えないことを判断基準とする。 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、放射線管理施設のうち、必要な遮蔽能力を有した生体遮蔽装置、緊急時対策所（緊急時対策所	a. 居住性の確保 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、当該事故等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容することができるとともに、それら関係要員が必要な期間にわたり滞在できる設計とする。また、重大事故等が発生した場合においても、当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるとともに、当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員等がとどまることができるよう、適切な遮蔽設計及び換気設計を行い、居住性を確保する。 重大事故が発生した場合における緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の居住性については、想定する放射性物質の放出量等を東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とし、かつ、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内でのマスクの着用、交代要員体制及び安定よう素剤の服用がなく、仮設設備を考慮しない条件において、1・2・3・4号機の同時被災を考慮しても、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」の手法を参考とした被ばく評価により、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）にとどまる要員の実効線量が事故後7日間で100mSvを超えないことを判断基準とする。 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、放射線管理施設のうち、必要な遮蔽能力を有した生体遮蔽装置、緊急時対策所（緊急時対策所

変更前	変更後
建屋内)内を正圧に加圧し放射性物質の侵入を低減又は防止する換気設備並びに、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定する放射線管理用計測装置により、居住性を確保できる。 また、1次冷却材喪失事故等あるいは重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が事故対策のための活動に支障がない範囲にあることを正確に把握できるよう、可搬型の酸素濃度計（1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に保管（以下同じ。））及び二酸化炭素濃度計（1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に保管（以下同じ。））を、使用する1個以上と故障時及び保守点検時のバックアップ用として2個を含めて合計3個以上保管する。 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、重大事故等が発生し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、重大事故等に対処するための要員等が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止できるよう、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画では、放射線管理用計測装置等を用いて出入管理を行い、汚染の持ち込みを防止する。 b. 情報の把握 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において、1次冷却材喪失事故等に対処するために必要な情報及び重大事故等に対処する	建屋内)内を正圧に加圧し放射性物質の侵入を低減又は防止する換気設備並びに、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定する放射線管理用計測装置により、居住性を確保できる。 また、1次冷却材喪失事故等あるいは重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が事故対策のための活動に支障がない範囲にあることを正確に把握できるよう、可搬型の酸素濃度計（1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に保管（以下同じ。））及び二酸化炭素濃度計（1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に保管（以下同じ。））を、使用する1個以上と故障時及び保守点検時のバックアップ用として2個を含めて合計3個以上保管する。 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、重大事故等が発生し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、重大事故等に対処するための要員等が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止できるよう、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画では、放射線管理用計測装置等を用いて出入管理を行い、汚染の持ち込みを防止する。 b. 情報の把握 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において、1次冷却材喪失事故等に対処するために必要な情報及び重大事故等に対処する

変更前	変更後
ために必要な情報を、中央制御室内の運転員を介さずに正確かつ速やかに把握できる情報収集設備（「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1・3・4号機に設置」、「3号機設備、1・2・3・4号機共用、3号機に設置」（以下同じ。）」を設置する。 情報収集設備として、事故状態等の必要な情報を把握するために必要なパラメータ等を収集し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）で表示できるよう、安全パラメータ表示システム（SPDS）及び安全パラメータ伝送システムを制御建屋に設置し、SPDS表示装置を緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に設置する。また、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）へ重大事故等に対処するために必要なデータを伝送できるデータ伝送設備（発電所内）として、安全パラメータ表示システム（SPDS）（「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1・3・4号機に設置」（以下同じ。）」を制御建屋に一式設置し、SPDS表示装置（「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1・3・4号機に設置」（以下同じ。）」を緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に必要数量一式設置する。SPDS表示装置については、そのシステムを構成する一部の設備を3・4号機に設置する設計とする。 なお、安全パラメータ表示システム（SPDS）及びSPDS表示装置は、計測制御系統施設の計測装置及び通信連絡設備の設備で兼用する。安全パラメータ伝送システムは、計測制御系統施設の通信連絡設備の設備で兼用する。	ために必要な情報を、中央制御室内の運転員を介さずに正確かつ速やかに把握できる情報収集設備（「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1・3・4号機に設置」、「3号機設備、1・2・3・4号機共用、3号機に設置」（以下同じ。）」を設置する。 情報収集設備として、事故状態等の必要な情報を把握するために必要なパラメータ等を収集し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）で表示できるよう、安全パラメータ表示システム（SPDS）及び安全パラメータ伝送システムを制御建屋に設置し、SPDS表示装置を緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に設置する。また、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）へ重大事故等に対処するために必要なデータを伝送できるデータ伝送設備（発電所内）として、安全パラメータ表示システム（SPDS）（「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1・3・4号機に設置」（以下同じ。）」を制御建屋に一式設置し、SPDS表示装置（「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1・3・4号機に設置」（以下同じ。）」を緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に必要数量一式設置する。SPDS表示装置については、そのシステムを構成する一部の設備を3・4号機に設置する設計とする。 なお、安全パラメータ表示システム（SPDS）及びSPDS表示装置は、計測制御系統施設の計測装置及び通信連絡設備の設備で兼用する。安全パラメータ伝送システムは、計測制御系統施設の通信連絡設備の設備で兼用する。

変更前	変更後
c. 通信連絡 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）には、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、当該事故等に対処するため、計測制御系統施設の通信連絡設備（「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置」、「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に保管」、「3号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置」（以下同じ。））により、発電所内の関係要員への指示を行うために必要な通信連絡及び発電所外関係箇所と専用であって多様性を備えた通信回線にて通信連絡できる。また、重大事故等が発生した場合においても、通信連絡設備により発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡できる。 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の通信連絡設備として、衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、衛星電話（可搬）、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備、運転指令設備、電力保安通信用電話設備、加入電話、加入ファクシミリ、無線通話装置及び社内TV会議システムを設置又は保管する。なお、衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、衛星電話（可搬）、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備、運転指令設備、電力保安通信用電話設備、加入電話、加入ファクシミリ、無線通話装置及び社内TV会議システムについては、計測制御系統施設の通信連絡設備の設備で兼用する。 また、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータ	c. 通信連絡 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）には、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、当該事故等に対処するため、計測制御系統施設の通信連絡設備（「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置」、「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に保管」、「3号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置」（以下同じ。））により、発電所内の関係要員への指示を行うために必要な通信連絡及び発電所外関係箇所と専用であって多様性を備えた通信回線にて通信連絡できる。また、重大事故等が発生した場合においても、通信連絡設備により発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡できる。 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の通信連絡設備として、衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、衛星電話（可搬）、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備、運転指令設備、電力保安通信用電話設備、加入電話、加入ファクシミリ、無線通話装置及び社内TV会議システムを設置又は保管する。なお、衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、衛星電話（可搬）、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備、運転指令設備、電力保安通信用電話設備、加入電話、加入ファクシミリ、無線通話装置及び社内TV会議システムについては、計測制御系統施設の通信連絡設備の設備で兼用する。 また、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータ

変更前	変更後
を、専用であって多様性を備えた通信回線を使用する通信連絡設備により伝送できる設計とする。 緊急時対策支援システム（E R S S）等へのデータ伝送の機能に係る設備については、重大事故等が発生した場合においても必要なデータの伝送ができる設計とする。	を、専用であって多様性を備えた通信回線を使用する通信連絡設備により伝送できる設計とする。 緊急時対策支援システム（E R S S）等へのデータ伝送の機能に係る設備については、重大事故等が発生した場合においても必要なデータの伝送ができる設計とする。 d. 有毒ガスに対する防護措置 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（以下「指示要員」という。）に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないよう、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内にとどまり必要な指示、操作を行うことができる設計とする。 敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。 有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」を参照して評価を実施し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。 固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期

変更前	変更後
2. 主要対象設備 緊急時対策所の対象となる主要な設備について、「表 1 緊急時対策所の主要設備リスト」に示す。	待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。 可動源に対しては、緊急時対策所換気設備（1号機設備、1・2・3・4号機共用）の隔離等の対策により指示要員を防護できる設計とする。 有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。 2. 主要対象設備 変更なし

表 1 緊急時対策所の主要設備リスト (1/1)

		変 更 前					変 更 後				
設備区分	機器区分	名称	設計基準対象施設 ^(注1)		重大事故等対処設備 ^(注1)		名称	設計基準対象施設 ^(注1)		重大事故等対処設備 ^(注1)	
			耐震重要度 分類	機器クラス	設備分類	重大事故等 機器クラス		耐震重要度 分類	機器クラス	設備分類	重大事故等 機器クラス
緊急時 対策所機能	—	緊急時対策所機能 ^(注2) (1 号機設備、 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 号機共用)	—		—		変更なし				

(注1) 表 1 に用いる略語の定義は平成27年10月9日付け原規規発第1510091号にて認可された工事計画の「原子炉本体」の「6 原子炉本体の基本設計方針、適用基準及び適用規格」の「表 1 原子炉本体の主要設備リスト 付表 1」による。

(注2) 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する。

(2) 適用基準及び適用規格

変更前	変更後
第2章 個別項目 緊急時対策所に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。 ・ 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の解釈（平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号） ・ 銚山保安法(昭和 24 年法律第 70 号) 銚山保安法施行規則(平成 16 年 9 月 27 日経済産業省令第 96 号) ・ 発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針（昭和 51 年 9 月 28 日原子力安全委員会決定） ・ 発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針(平成 2 年 8 月 30 日原子力委員会決定) ・ 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針(昭和 57 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定)	第2章 個別項目 緊急時対策所に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。 ・ 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の解釈（平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号） ・ 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の解釈（平成 29 年 4 月 5 日原規技発第 1704051 号） ・ 銚山保安法(昭和 24 年法律第 70 号) 銚山保安法施行規則(平成 16 年 9 月 27 日経済産業省令第 96 号) ・ 発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針（昭和 51 年 9 月 28 日原子力安全委員会決定） ・ 発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針(平成 2 年 8 月 30 日原子力委員会決定) ・ 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針(昭和 57 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定)

変更前	変更後
・ 原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程 (JEAC4622-2009) (平成 21 年 6 月 23 日制定)	・ 原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程 (JEAC4622-2009) (平成 21 年 6 月 23 日制定)

上記の他「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」及び「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」を参照する。

3 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

- (1) 品質保証の実施に係る組織
- (2) 保安活動の計画
- (3) 保安活動の実施
- (4) 保安活動の評価
- (5) 保安活動の改善

3 (1) ～ 3 (5) について次に示す。

設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

変更前	変更後
3 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項は、「放射線管理施設」における「5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項」に従う。 (1) 品質保証の実施に係る組織 (2) 保安活動の計画 (3) 保安活動の実施 (4) 保安活動の評価 (5) 保安活動の改善	変更なし

Ⅲ. 工事工程表

今回の工事の計画は、中央制御室機能及び緊急時対策所機能（有毒ガスに対する防護措置）等を変更するものであり、設備は既設設備の構造を変更することなく継続使用するものであるため、現地工事を伴わない。

今回の工事の工程は次のとおりである。

第1表 工事工程表

年 月 項 目	2019年	2020年		
	12月	1月	2月	3月
計測制御系統施設	※1 			※2 
放射線管理施設	※1 			
その他発電用原子炉の附属施設の うち緊急時対策所	※1 			※2 

：現地工事期間（※1：基本設計方針等の変更であり、工事を伴わないことから手続きの期間を示す。）

：工事の計画に係る全ての工事が完了した時（※2：検査時期は、工事の計画の進捗により変更となる可能性がある。）

IV. 変更の理由

平成29年4月に有毒ガス防護に係る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及び同解釈（以下「技術基準規則等」という。）の一部が改正された。

今回の工事の計画においては、上記技術基準規則等の改正を踏まえ、発電用原子炉施設の基本設計方針等の変更を行う。

V. 添付書類

1. 添付資料

1. 添付資料

資料 1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

資料 2 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書

資料 3 中央制御室の機能に関する説明書

資料 4 中央制御室の居住性に関する説明書

資料 5 緊急時対策所の機能に関する説明書

(1) 添 付 資 料

目 次

資料 1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

資料 2 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書

資料 2－1 設計及び工事に係る品質管理の方法等

資料 2－2 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 放射線管理施設

資料 2－3 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 緊急時対策所

資料 3 中央制御室の機能に関する説明書

別添 固定源及び可動源の特定について

別紙 1 調査対象とする有毒化学物質について

別紙 2 敷地外固定源の特定に係る調査対象法令の選定について

資料 4 中央制御室の居住性に関する説明書

資料 5 緊急時対策所の機能に関する説明書

資料 1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

目 次

頁

1. 概要	T4-添1-1
2. 基本方針	T4-添1-1
3. 記載の基本事項	T4-添1-1
4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性	
五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備	
ロ．発電用原子炉施設の一般構造	
(3) その他の主要な構造	T4-添1-ロ-1
(i) a. 設計基準対象施設	
へ．計測制御系統施設の構造及び設備	
(5) その他の主要な事項	T4-添1-へ-1
(v) 中央制御室	
ヌ．その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備	
(3) その他の主要な事項	T4-添1-ヌ-1
(viii) 緊急時対策所	

1. 概要

本資料は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）第43条の3の8第1項の許可を受けたところによる工事の計画であることが法第43条の3の9第3項第1号で認可基準として規定されており、当該基準に適合することを説明するものである。

2. 基本方針

工事の計画が高浜発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（以下「設置許可申請書」という。）の基本方針に従った詳細設計であることを、設置許可申請書との整合性により示す。

設置許可申請書との整合性は、設置許可申請書「本文（五号）」と工事計画のうち「基本設計方針」及び「機器等の仕様に関する記載事項（以下、「要目表」という。）」について示す。

また、「本文（十号）」に記載する解析条件との整合性、設置許可申請書「添付書類八」のうち「本文（五号）」に係る設備設計を記載している箇所についても整合性を示す。

なお、変更の工事において、変更に係る内容が許可の際の申請書等の記載事項でない場合においては、許可に抵触するものでないため、本資料には記載しない。

3. 記載の基本事項

- (1) 説明書の構成は比較表形式とし、左欄から「本文」、「添付書類八」、「工事の計画」、「整合性」及び「備考」を記載する。
- (2) 説明書の記載順は、「本文（五号）」に記載する順とする。なお、「本文（十号）」については、「本文（五号）」内の該当箇所に挿入する。
- (3) 設置許可申請書と工事の計画の記載が同等の箇所には、実線のアンダーラインで明示する。表記等が異なる場合には破線のアンダーラインを引くとともに、工事の計画が設置許可申請書と整合していることを明示する。
- (4) 工事の計画のうち要目表は、必要により既認可分を記載する。
- (5) 「本文（十号）」との整合性に関する補足説明は一重枠囲みにより記載する。
「本文（五号）」との整合性に関する補足説明は原則として「整合性」欄に記載するが、欄内に記載しきれないものについては別途、二重枠囲みにより記載する。

4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画　該当事項	整合性	備考
五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 ロ．発電用原子炉施設の一般構造 (3) その他の主要な構造 (i) 本原子炉施設は、(1) 耐震構造、(2) 耐津波構造に加え、以下の基本的方針の基に安全設計を行う。 a. 設計基準対象施設 (u) 中央制御室 ＜中略＞ <u>1次冷却系統に係る原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に原子炉の運転の停止その他の原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく中央制御室に入ることができるようにするとともに、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。</u>	6. 計測制御系統施設 6.10 制御室 6.10.1 通常運転時等 6.10.1.2 中央制御室 6.10.1.2.2 主要設備 (2) 中央制御室 中央制御室は、原子炉補助建屋内に設置し、<u>1次冷却系統に係る原子炉施設の損壊又は故障が発生した場合に、従事者が支障なく中央制御室に入ることができるよう、これに連絡する通路及び出入りするための区域を多重化するとともに、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。</u> ＜中略＞ 6.10.1.2.1 設計方針 ＜中略＞ (4) 「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」を満足するように、<u>1次冷却系統に係る原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合、</u>	【計測制御系統施設】 (要目表) 2 中央制御室機能及び中央制御室外原子炉停止機能 (1) 中央制御室機能 e. 居住性の確保 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、<u>1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に、中央制御室の建物の気密性、遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状の放射性物質及び中央制御室外の火災により発生する有毒ガスに対する換気設備の隔離その他の適切な防護措置を講じることにより発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるための機能を有するとともに連絡する通路及び出入するための区域は従事者が支障なく中央制御室に入ることができるよう多重性を有するものとする。</u> 【放射線管理施設】 (基本設計方針) 2. 換気装置、生体遮蔽装置 2. 1 中央制御室、緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、<u>中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））を透過する放射線による線量、中央制御室内に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））及び中央制御室遮蔽の機能とあいまって、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づく被ばく評価により、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に示される 100mSv を超えない設計とする。</u> 【計測制御系統施設】 (要目表) 2 中央制御室機能及び中央制御室外原子炉停止機能 (1) 中央制御室機能 d. 有毒ガスに対する防護措置		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<u>中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。</u> <u>そのために、敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。</u> <u>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</u> <u>固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。可動源に対しては、中央制御室空調装置の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。</u> <u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u>	<u>有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下しないようするとともに、運転員の過度の放射線被ばくも考慮することで、従事者が支障なく中央制御室に入れるとともに、一定期間中央制御室内にとどまって所要の操作及び措置をとることができる設計とする。</u> 6.10.1.2.2 主要設備 (2) 中央制御室 ＜中略＞ <u>中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。</u> <u>そのために、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド（平成 29 年 4 月 5 日 原規技発第 1704052 号原子力規制委員会決定）」（以下「有毒ガス評価ガイド」という。）を参照し、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。</u> <u>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径 10km 以内にある敷地外の固定源並びに可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定する。また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</u> <u>固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u> <u>可動源に対しては、「10.13 通信連絡設備」に記載する通信連絡設備による連絡、中央制御室空調装置の隔離、防護具の着用等により運転員を防護できる設計とする。</u> <u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u>	<u>中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないよう、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。</u> <u>敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。</u> <u>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」を参照して評価を実施し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。</u> <u>固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u> <u>可動源に対しては、中央制御室空調装置（3 号機設備、3・4 号機共用（以下同じ。））の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。</u> <u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画　該当事項	整合性	備考
また、中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後30日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室に①侵入した外気による線量及び入退城時の線量が、中央制御室空調装置②等の機能とあいまって、③「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」及び「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の解釈」に示される100mSvを④下回るように遮蔽を設ける。	中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域は、運転員が過度の被ばくを受けないように施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退城時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、「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」及び「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の解釈」に示される 100mSv を下回るように遮蔽を設ける。	【放射線管理施設】 （基本設計方針） 2．換気装置、生体遮蔽装置 2． 1　中央制御室、緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽（3 号機設備、3・4 号機共用（以下同じ。））を透過する放射線による線量、中央制御室内に①取り込まれた外気による線量及び入退城時の線量が、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置（3 号機設備、3・4 号機共用（以下同じ。））及び②中央制御室遮蔽の機能とあいまって、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づく被ばく評価により、③「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に示される 100mSv を④超えない設計とする。	①工事の計画の「取り込まれた」と設置変更許可申請書(本文)の「侵入した」は文章構成上の違いであり、整合している。 ②工事の計画の「中央制御室遮蔽」は設置変更許可申請書(本文)の「等」を具体的に記載しているため整合している。 ③工事の計画の「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」は、「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」及び「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の解釈」に呼び込まれていることから整合している。 ④工事の計画の「超えない設計とする」と設置変更許可申請書(本文)の「下回るように遮蔽を設ける」は文章構成上の違いであり、整合している。	工事の計画の基本設計方針「2. 1　中央制御室、緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置」は P 添 1-11 を再掲。

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画　該当事項	整合性	備考
(ac) 緊急時対策所 ＜中略＞ 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。 そのために、固定源及び可動源それぞれに対して有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。 有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。 固定源に対しては、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。可動源に対しては、緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。	10. その他発電用原子炉の附属施設 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.1 概要 ＜中略＞ 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができる設計とする。 10.10.1.2 設計方針 ＜中略＞ (5) <u>有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができる設計とする。</u> <u>そのために、有毒ガス評価ガイドを参照し、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。</u> <u>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径 10km 以内にある敷地外の固定源並びに可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定する。また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</u> <u>固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u> <u>可動源に対しては、「10.13 通信連絡設備」に記載する通信連</u>	【緊急時対策所】 （基本設計方針） 1. 緊急時対策所 1. 1 緊急時対策所の設置等 （3）緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d. 有毒ガスに対する防護措置 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（以下「指示要員」という。）に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないよう、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内にとどまり必要な指示、操作を行うことができる設計とする。 敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。 有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」を参照して評価を実施し、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。</u> 固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。 可動源に対しては、緊急時対策所換気設備（1号機設備、1・2・3・4号機共用）の隔離等の対策により指示要員を防護できる設計とする。		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画　該当事項	整合性	備考
<u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u>	絡設備による連絡、緊急時対策所換気設備の隔離、防護具の着用等により重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。 <u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u>	<u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画　該当事項	整合性	備考
へ．計測制御系統施設の構造及び設備 (5) その他の主要な事項 （v）中央制御室 ＜中略＞ <u>1次冷却系統に係る原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に原子炉の運転の停止その他の原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく中央制御室に入ることができるようにするとともに、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。</u> 中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれ	6. 計測制御系統施設 6.10 制御室 6.10.1 通常運転時等 6.10.1.2 中央制御室 6.10.1.2.2 主要設備 （2）中央制御室 中央制御室は、原子炉補助建屋内に設置し、<u>1次冷却系統に係る原子炉施設の損壊又は故障が発生した場合に、従事者が支障なく中央制御室に入ることができるよう、これに連絡する通路及び出入りするための区域を多重化するとともに、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。</u> ＜中略＞ 6.10.1.2.1 設計方針 ＜中略＞ （4）「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」を満足するように、1次冷却系統に係る原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合、<u>有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下しないようするとともに、運転員の過度の放射線</u>	【計測制御系統施設】 （要目表） 2 中央制御室機能及び中央制御室外原子炉停止機能 (1) 中央制御室機能 e. 居住性の確保 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、<u>1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に、中央制御室の建物の気密性、遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状の放射性物質及び中央制御室外の火災により発生する有毒ガスに対する換気設備の隔離その他の適切な防護措置を講じることにより発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるための機能を有するとともに連絡する通路及び出入するための区域は従事者が支障なく中央制御室に入ることができるよう多重性を有するものとする。</u> 【放射線管理施設】 （基本設計方針） 2. 換気装置、生体遮蔽装置 2. 1 中央制御室、緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、<u>中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））を透過する放射線による線量、中央制御室内に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））及び中央制御室遮蔽の機能とあいまって、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づく被ばく評価により、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に示される 100mSv を超えない設計とする。</u> 【計測制御系統施設】 （要目表） 2 中央制御室機能及び中央制御室外原子炉停止機能 (1) 中央制御室機能 d. 有毒ガスに対する防護措置 中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、<u>運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないよう、中央制</u>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画　該当事項	整合性	備考
<u>ることがない設計とする。</u>	被ばくも考慮することで、従事者が支障なく中央制御室に入れるとともに、一定期間中央制御室内にとどまって所要の操作及び措置をとることができる<u>設計とする。</u>	御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる<u>設計とする。</u>		
<u>そのために、固定源及び可動源それぞれに対して有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。</u>	6.10.1.2.2 主要設備 (2) 中央制御室 ＜中略＞ <u>中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。</u> <u>そのために、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド（平成 29 年 4 月 5 日 原規技発第 1704052 号原子力規制委員会決定）」（以下「有毒ガス評価ガイド」という。）を参照し、<u>有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。</u></u>	<u>敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。</u>		
<u>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</u> <u>固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。可動源に対しては、中央制御室空調装置の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。</u>	<u>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径 10km 以内にある敷地外の固定源並びに可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定する。また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</u> <u>固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u> <u>可動源に対しては、「10.13 通信連絡設備」に記載する通信連絡設備による連絡、中央制御室空調装置の隔離、防護具の着用等により運転員を防護できる設計とする。</u> <u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u>	<u>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」を参照して評価を実施し、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。</u></u> <u>固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u> <u>可動源に対しては、中央制御室空調装置（3 号機設備、3・4 号機共用（以下同じ。））の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。</u> <u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画　該当事項	整合性	備考
また、中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後30日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室に①侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置②等の機能とあいまって、③「<u>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</u>」及び「<u>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の解釈</u>」に示される100mSvを④下回るように遮蔽を設ける。	中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域は、運転員が過度の被ばくを受けないように施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、「<u>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</u>」及び「<u>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の解釈</u>」に示される 100mSv を下回るように遮蔽を設ける。	【放射線管理施設】 （基本設計方針） 2．換気装置、生体遮蔽装置 2． 1　中央制御室、緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽（3 号機設備、3・4 号機共用（以下同じ。））を透過する放射線による線量、中央制御室内に①取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置（3 号機設備、3・4 号機共用（以下同じ。））及び②中央制御室遮蔽の機能とあいまって、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づく被ばく評価により、③「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に示される 100mSv を④超えない設計とする。	①工事の計画の「<u>取り込まれた</u>」と設置変更許可申請書(本文)の「<u>侵入した</u>」は文章構成上の違いであり、整合している。 ②工事の計画の「<u>中央制御室遮蔽</u>」は設置変更許可申請書(本文)の「<u>等</u>」を具体的に記載しているため整合している。 ③工事の計画の「<u>核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示</u>」は、「<u>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</u>」及び「<u>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の解釈</u>」に呼び込まれていることから整合している。 ④工事の計画の「<u>超えない設計とする</u>」と設置変更許可申請書(本文)の「<u>下回るように遮蔽を設ける</u>」は文章構成上の違いであり、整合している。	工事の計画の基本設計方針「2. 1　中央制御室、緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置」はP 添 1-へ1 を再掲。

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画　該当事項	整合性	備考
ス．その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備 (3) その他の主要な事項 (Ⅷ) 緊急時対策所 ＜中略＞ 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、<u>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。</u> そのために、<u>固定源及び可動源それぞれに対して有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。</u> 有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</u> 固定源に対しては、<u>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。可動源に対しては、緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。</u>	10. その他発電用原子炉の附属施設 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.1 概要 ＜中略＞ 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、<u>当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができる設計とする。</u> 10.10.1.2 設計方針 ＜中略＞ (5) <u>有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができる設計とする。</u> <u>そのために、有毒ガス評価ガイドを参照し、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。</u> 有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径 10km 以内にある敷地外の固定源並びに可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定する。また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</u> 固定源に対しては、<u>貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u>	【緊急時対策所】 （基本設計方針） 1．緊急時対策所 1． 1 緊急時対策所の設置等 （3）緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d．有毒ガスに対する防護措置 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、<u>有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（以下「指示要員」という。）に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないよう、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内にとどまり必要な指示、操作を行うことができる設計とする。</u> 敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「<u>固定源</u>」という。）<u>及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「<u>有毒ガス防護に係る影響評価</u>」という。）を実施する。</u> 有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、「<u>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</u>」を参照して評価を実施し、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。</u> 固定源に対しては、<u>固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u> 可動源に対しては、<u>緊急時対策所換気設備（1号機設備、1・2・3・4号機共用）の隔離等の対策により指示要員を防護できる設計とする。</u>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画　該当事項	整合性	備考
<u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u> ＜中略＞	<u>可動源に対しては、「10.13 通信連絡設備」に記載する通信連絡設備による連絡、緊急時対策所換気設備の隔離、防護具の着用等により重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。</u> <u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u>	<u>有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</u>		

資料 2 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書

目 次

資料 2－1 設計及び工事に係る品質管理の方法等

資料 2－2 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 放射線管理施設

資料 2－3 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 緊急時対策所

資料 2－1 設計及び工事に係る品質管理の方法等

目次

		頁
1. 概要	.....	T4-添2-1-1
2. 基本方針	.....	T4-添2-1-1
2.1 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績	.....	T4-添2-1-1
2.2 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての 具体的な計画	・・	T4-添2-1-2
2.3 本工事計画対象設備の保守管理について	.....	T4-添2-1-2
2.4 本工事計画で記載する設計、工事及び検査以外の品質保証活動	.....	T4-添2-1-3
3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等	.....	T4-添2-1-3
3.1 設計、工事及び検査に係る組織 (組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達含む)	・・	T4-添2-1-3 ※2, 5
3.1.1 設計に係る組織	.....	T4-添2-1-3
3.1.2 工事及び検査に係る組織	.....	T4-添2-1-4
3.1.3 調達に係る組織	.....	T4-添2-1-4
3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査	.....	T4-添2-1-7
3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用	.....	T4-添2-1-7
3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査	.....	T4-添2-1-7 ※1, 3, 4
3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画	.....	T4-添2-1-11
3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	.....	T4-添2-1-11 ※3
3.3.2 適合性確認対象設備の選定	.....	T4-添2-1-11 ※1, 3
3.3.3 本工事計画における設計	.....	T4-添2-1-14
(1) 基本設計方針の作成(設計1)	.....	T4-添2-1-14 ※3
(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計 (設計2)	・・	T4-添2-1-16 ※3
(3) 設計のアウトプットに対する検証	.....	T4-添2-1-23 ※2, 3

(4) 工事計画認可申請書の作成	T4-添2-1-23
	※3
(5) 工事計画認可申請書の承認	T4-添2-1-27
3.3.4 設計における変更	T4-添2-1-27
	※1, 2, 3
3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法	T4-添2-1-27
3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	T4-添2-1-27
	※1, 3, 4
(1) 自社で設計する場合	T4-添2-1-28
(2) 「設計3」を本店組織の工事を主管する箇所の長が調達し発電所組織の工事を 主管する箇所の長が調達管理として「設計3」を管理する場合 ...	T4-添2-1-28
(3) 「設計3」を発電所組織の工事を主管する箇所の長が調達しかつ 調達管理として「設計3」を管理する場合 ...	T4-添2-1-28
3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施	T4-添2-1-28
3.4.3 適合性確認検査の計画	T4-添2-1-28
(1) 適合性確認検査の方法の決定	T4-添2-1-30
	※4
3.4.4 検査計画の管理	T4-添2-1-32
	※6
3.4.5 適合性確認検査の実施	T4-添2-1-32
	※6
(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成	T4-添2-1-32
(2) 代替検査の確認方法の決定	T4-添2-1-32
(3) 適合性確認検査の体制	T4-添2-1-33
	※5
(4) 適合性確認検査の実施	T4-添2-1-36
3.5 本工事計画における調達管理の方法	T4-添2-1-36
3.5.1 供給者の技術的評価	T4-添2-1-36
	※5
3.5.2 供給者の選定	T4-添2-1-36
	※5
3.5.3 調達製品の調達管理	T4-添2-1-37
	※2, 3, 5, 6

(1) 仕様書の作成	T4-添2-1-37
	※1, 4
(2) 調達製品の管理	T4-添2-1-39
	※5, 6
(3) 調達製品の検証	T4-添2-1-39
	※6
3.5.4 請負会社他品質監査	T4-添2-1-40
	※6
3.6 記録、識別管理、追跡可能性	T4-添2-1-41
	※6
3.6.1 文書及び記録の管理	T4-添2-1-41
(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る文書及び記録 ...	T4-添2-1-41
(2) 供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を 設計、工事及び検査に用いる場合の管理 ...	T4-添2-1-41
(3) 適合性確認検査に用いる文書及び記録	T4-添2-1-42
3.6.2 識別管理及び追跡可能性	T4-添2-1-45
(1) 計量器の管理	T4-添2-1-45
(2) 機器、弁及び配管等の管理	T4-添2-1-45
4. 適合性確認対象設備の保守管理	T4-添2-1-46
	※5
4.1 使用開始前の適合性確認対象設備の保全	T4-添2-1-46
4.1.1 新規制基準施行以前に設置している設備	T4-添2-1-46
4.2 使用開始後の適合性確認対象設備の保全	T4-添2-1-46
様式-1 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 (例)	T4-添2-1-48
様式-2(1/2)～(2/2) 設備リスト (例)	T4-添2-1-49
様式-3 技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の 考え方 (例)	T4-添2-1-51
様式-4(1/2)～(2/2) 施設と条文の対比一覧表 (例)	T4-添2-1-52
様式-5 工認添付書類星取表 (例)	T4-添2-1-54
様式-6 各条文の設計の考え方 (例)	T4-添2-1-55
様式-7 要求事項との対比表 (例)	T4-添2-1-56

様式－8 基準適合性を確保するための設計結果と

適合性確認状況一覧表（例） …… T4-添2-1-57

様式－9 適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理の

グレード及び実績（設備関係）（例） …… T4-添2-1-58

添付1 建設当時の品質保証体制 …………… T4-添2-1-59

添付2 当社におけるグレード分けの考え方 …………… T4-添2-1-62

添付3 技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な
考え方 …… T4-添2-1-71

添付4 本工事計画における解析管理について …………… T4-添2-1-73
※2, 3

添付5 当社における設計管理・調達管理について …………… T4-添2-1-80
※2, 3, 5, 6

※：本資料の記載事項と下記「発電用原子炉施設の工事計画に係る手続きガイド」に定める記載事項との関連を頁番号の下に示す。

※1：設計の要求事項として明確にしている事項及びその照査に関する事項

※2：設計の体制として組織内外の部門間の相互関係

※3：設計開発の各段階における照査等に関する事項並びに外部の者との情報伝達に関する事項等

※4：工事及び検査に係る要求事項として明確にする事項及びその照査に関する事項

※5：工事及び検査の体制として組織内外の部門間の相互関係（資源管理及び物品の状態保持に関する事項を含む）

※6：工事及び検査に必要なプロセスを踏まえた全体の工程及び各段階における監視、測定、妥当性確認及び検査等に関する事項（記録、識別管理、追跡可能性等に関する事項を含む）並びに外部の者との情報伝達に関する事項等

1. 概要

本資料は、「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（平成25年原子力規制委員会規則第8号）」及び「同規則の解釈」（以下「品証規則」という。）に適合するための計画として、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」（以下「本文品質保証計画」という。）に記載した事項のうち、有毒ガス防護に係る規則改正に伴う対応に必要な設備の「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（平成25年原子力規制委員会規則第6号）」（以下「技術基準規則」という。）等に対する適合性の確保に必要な、設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績について記載するとともに、工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織について具体的な計画（以下「本工事計画」という。）を記載する。

2. 基本方針

本資料では、本工事計画における、「設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績」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についての具体的な計画」を、以下のとおり説明する。

2.1 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績

「設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績」として、以下に示す2つの段階を経て実施した設計の管理の方法を「3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達含む）」に、実施する各段階について「3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査」に、品質管理の方法について「3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画」に、調達管理の方法について「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理及び追跡可能性について「3.6 記録、識別管理、追跡可能性」に記載する。

また、これらの方法で行った管理の具体的な実績を、様式－1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて示す。

- ・「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年12月28日通商産業省令第77号）」（以下「実用炉規則」という。）の別表第二「設備別記載事項」に示された本工事計画の設備に対する条文ごとの基本設計方針の作成
- ・作成した条文ごとの基本設計方針に対する技術基準規則の適合に必要な設備の設計

これらの設計に係る記載事項には、設計の要求事項として明確にしている事項及びその照査に関する事項、設計の体制として組織内外の部門間の相互関係、設計・開発の各段階における照査等に関する事項並びに外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

2.2 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画

「工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画」として、以下の考え方に基づく工事及び検査に係る品質管理の方法を「3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達含む）」に、実施する各段階について「3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査」に、品質管理の方法について「3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法」に、調達管理の方法について「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理及び追跡可能性について「3.6 記録、識別管理、追跡可能性」に記載する。

また、これらの工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画を、様式－1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて示す。

- ・本工事計画の対象設備に対する工事及び検査として、技術基準規則への適合性を確保するために必要な設計結果を満たしていることを確認するための適合性確認検査を実施する一連の業務に係る品質管理の方法

これらの工事及び検査に係る記載事項には、工事及び検査に係る要求事項として明確にする事項及びその照査に関する事項、工事及び検査の体制として組織内外の部門間の相互関係（資源管理及び物品の状態保持に関する事項を含む。）、工事及び検査に必要なプロセスを踏まえた全体の工程及び各段階における監視、測定、妥当性確認及び検査等に関する事項（記録、識別管理、追跡可能性等に関する事項を含む。）並びに外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

2.3 本工事計画対象設備の保守管理について

本工事計画に基づく、技術基準規則への適合性を確保するために必要となる設備（以下「適合性確認対象設備」という。）は、必要な機能・性能を発揮できる状態に維持されていることが不可欠であり、その維持の管理の方法について「4. 適合性確認対象設備の保守管理」で記載する。

2.4 本工事計画で記載する設計、工事及び検査以外の品質保証活動

本工事計画に必要な設計、工事及び検査は、本文品質保証計画に基づく品質保証体制の下で実施するため、上記以外の、責任と権限（本文品質保証計画「5. 経営者の責任」）、原子力安全の重視（本文品質保証計画「5.2 原子力安全の重視」）、必要な要員の力量管理を含む資源の管理（本文品質保証計画「6. 資源の運用管理」）及び不適合管理を含む評価及び改善（本文品質保証計画「8. 評価及び改善」）については、本文品質保証計画に従った管理を実施する。

また、当社の品質保証活動は、安全文化醸成活動と一体となった活動を実施している。

なお、本適合性確認対象設備は、現在のような安全文化醸成活動を意識した活動となっていなかった時代に導入している設備もあるが、それらの設備についても現在の安全文化を醸成する活動に繋がる様々な品質保証活動を行っている。（添付1「建設当時の品質保証体制」の「別表1」参照）

3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等

本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理は、本文品質保証計画として記載している品質マネジメントシステムに基づき実施する。

以下に、設計、工事及び検査、調達等のプロセスを示す。

3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達含む）

本工事計画に基づく設計、工事及び検査は、本文品質保証計画の「5.5.1 責任及び権限」に示す役割分担の下、第1図に示す本店組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

また、設計（「3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画」）、工事及び検査（「3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法」）、調達（「3.5 本工事計画における調達管理の方法」）の各プロセスを主管する箇所を第1表に示す。

第1表に示す各プロセスを主管する箇所の長は、担当する設備に関する設計、工事及び検査、調達について、責任及び権限を持つとともに、設計から工事への設計結果の伝達、当社から供給者への情報伝達等、組織内外の部門間又は組織間の情報伝達について、本工事計画に従い確実に実施する。

3.1.1 設計に係る組織

本工事計画に基づく設計は、第1図に示す本店組織及び発電所組織の設計を主管する箇所が実施する。

なお、作成した設計に必要な資料については、第1図に示す本店組織及び発電所組織の設計を主管する箇所においてレビューし、承認する体制とする。

また、本工事計画に基づき実施した施設の具体的な体制について、本工事計画に示す設計の段階ごとに様式－1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて示す。

3.1.2 工事及び検査に係る組織

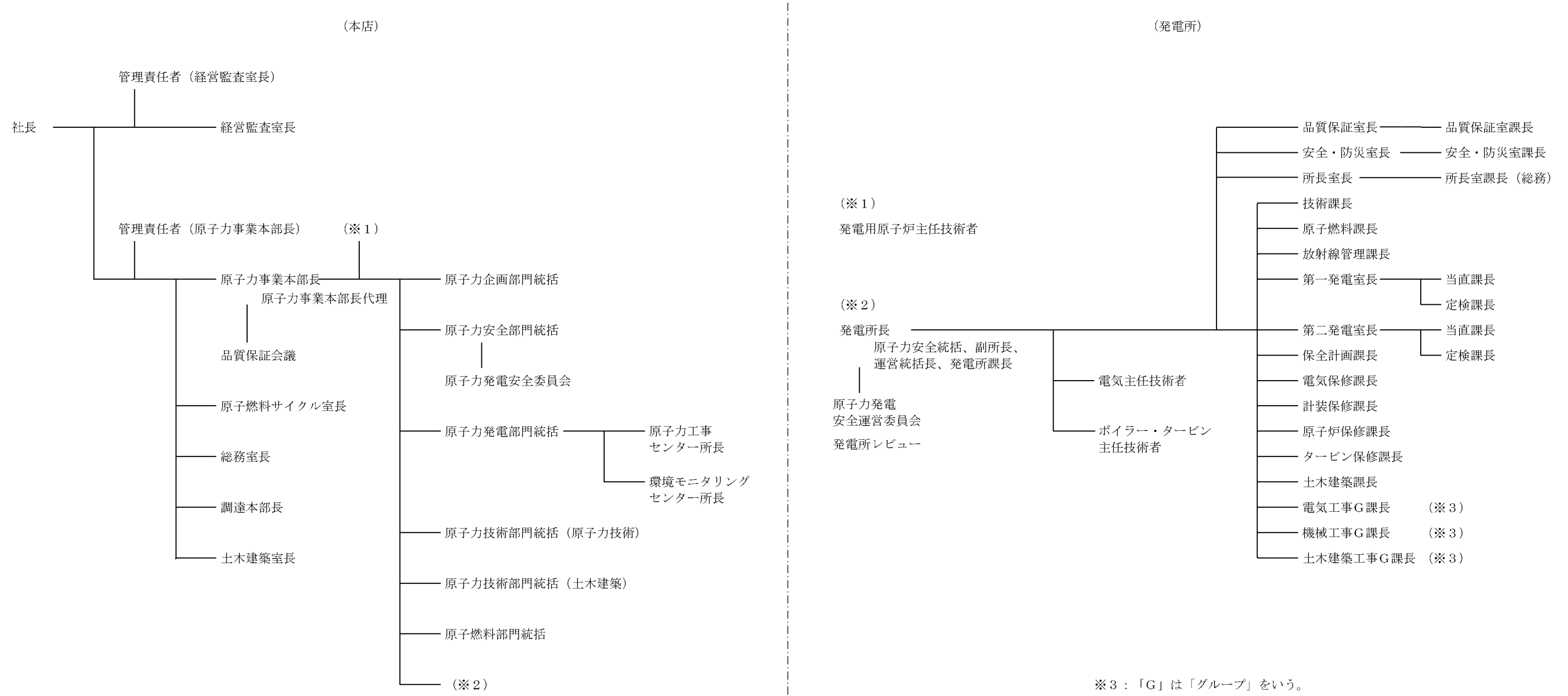
本工事計画に基づく工事及び検査は、第1図に示す本店組織及び発電所組織の各設備を主管する箇所で実施する。

また、本工事計画に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、本工事計画に示す工事及び検査の段階ごとに様式－1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて示す。

3.1.3 調達に係る組織

本工事計画に基づく調達は、第1図に示す本店組織及び発電所組織の調達を主管する箇所で実施する。

また、本工事計画に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、本工事計画に示す設計、工事及び検査の段階ごとに様式－1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて示す。



第1図 本店組織及び発電所組織に係る体制

第1表 設計又は工事の実施の体制

プロセス		主管箇所
3.3	設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画	本店 原子力企画部門 総務グループ 本店 原子力安全部門 安全管理グループ（※3） 安全技術グループ（※1） 本店 原子力発電部門 発電グループ（※2） 電気設備グループ 機械設備グループ 放射線管理グループ 本店 原子力技術部門 土木建築設備グループ
3.4	工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法	本店 原子力安全部門 安全技術グループ 本店 原子力発電部門 放射線管理グループ 発電所 技術課（※4） 安全・防災室 放射線管理課 電気保修課 タービン保修課 土木建築課
3.5	本工事計画における調達管理の方法	本店 調達本部（※5） 本店 原子力企画部門 総務グループ 発電所 安全・防災室 所長室（※5）

※1：工事計画認可申請書の取りまとめも含む

※2：工事計画認可申請書の提出手続きを所管する箇所

※3：保安規定の取りまとめも含む

※4：検査に係るプロセスの取りまとめを所管する箇所

※5：契約を所管する箇所

3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査

3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

本工事計画における設計は、本工事計画申請時点で設置されている設備に対し、適合性を確保するために必要な設備の設計である。

従って、本工事計画の設計には、添付2「当社におけるグレード分けの考え方」に示すグレード分けの考え方は適用せず、「3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画」に示す設計を一律適用することで、すべての適合性確認対象設備を1つのグレードとして管理する。

ただし、「3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」以降の段階で新たに設計及び工事を実施する場合は、添付2「当社におけるグレード分けの考え方」に示すグレード分けの考え方を適用し、管理を実施する。

3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査

本工事計画として必要な設計、工事及び検査の流れを第2図及び第3図に示す。

また、本工事計画における設計、工事及び検査の各段階と本文品質保証計画との関係を第2表に示す。

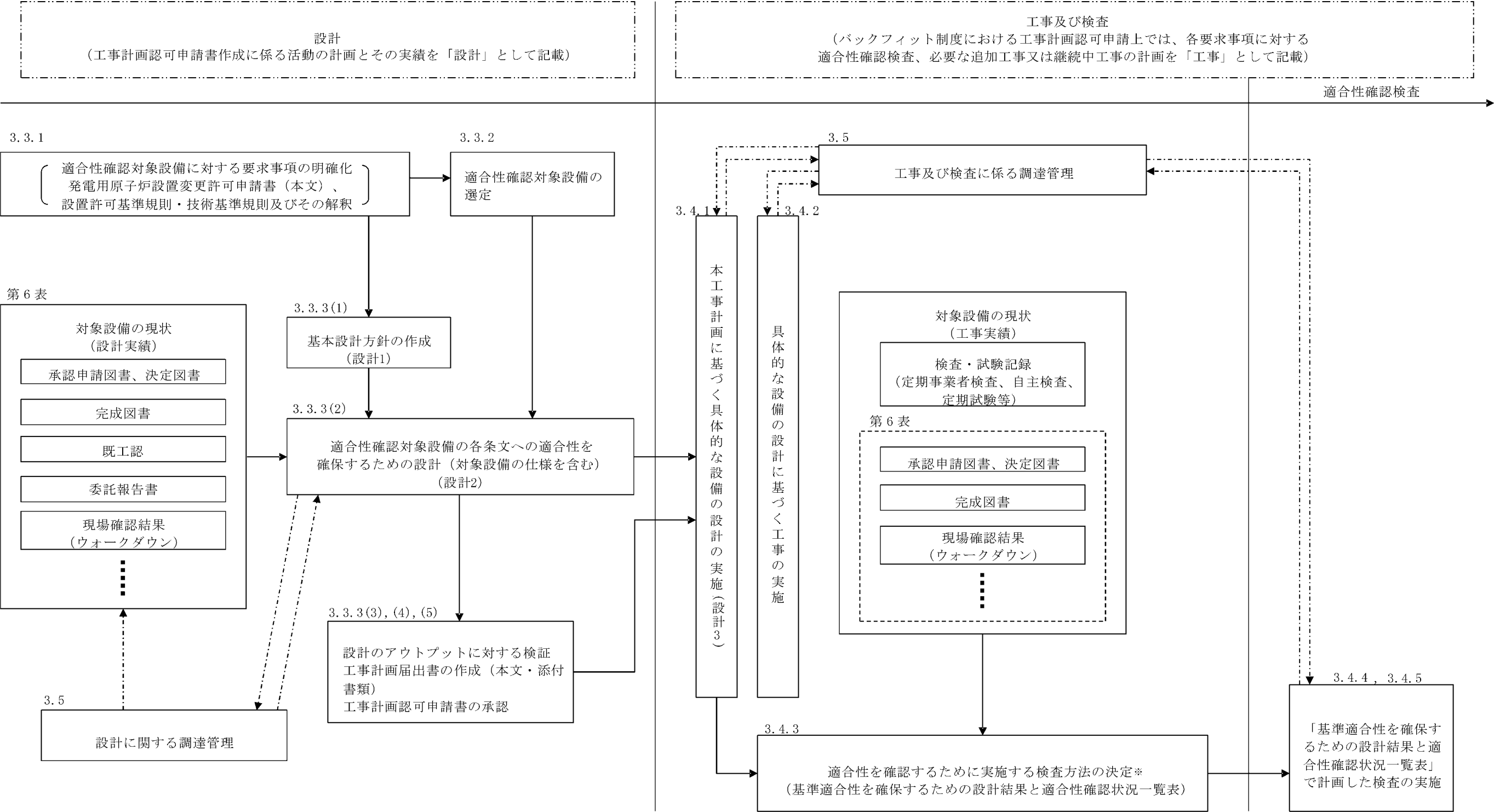
設計、工事又は検査を主管する箇所の長は、設計、工事及び検査の各段階において要求事項に対する適合性を確認した上で、次の段階に進める。

第2表に示す「本文品質保証計画の対応項目」ごとのアウトプットに対する照査（以下「レビュー」という。）を実施する。

なお、レビューにおいては、第1図に示された体制の中で当該設備の設計に関する力量を有する専門家を含めて実施する。

第2表 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階

各段階			本文品質保証 計画の対応項目	概 要
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計・開発へのインプット	設計に必要な技術基準規則の要求事項の明確化
	3.3.2	適合性確認対象設備の選定		技術基準規則に対応するための設備又は運用の抽出
	3.3.3(1)	基本設計方針の作成（設計1）	7.3.3 設計・開発からのアウトプット	要求事項を満足する基本設計方針の作成
	3.3.3(2)	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）	7.3.3 設計・開発からのアウトプット	適合性確認対象設備に必要な設計の実施
	3.3.3(3)	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計・開発の検証	技術基準規則への適合性を確保するために必要な設計の妥当性のチェック
	3.3.3(4)	工事計画認可申請書の作成	—	実用炉規則第九条「工事の計画の認可等の申請」に従った申請書の作成
	3.3.3(5)	工事計画認可申請書の承認	—	作成した工事計画認可申請書の承認
	3.3.4	設計における変更	7.3.7 設計・開発の変更管理	設計対象の追加や変更時の対応
工事及び検査	3.4.1	本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	7.3.5 設計・開発の検証 7.3.6 設計・開発の妥当性確認	工事計画を実施するための具体的な設計の実施
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施	—	適合性確認対象設備の工事の実施
	3.4.3	適合性確認検査の計画	7.3.6 設計・開発の妥当性確認	適合性確認対象設備が本工事計画に適合していることを確認するための適合性確認検査の計画と方法の決定
	3.4.4	検査計画の管理	—	適合性確認検査を実施する際の工程管理
	3.4.5	適合性確認検査の実施	8.2.4 検査及び試験	適合性確認対象設備が技術基準規則の要求事項に適合していることの確認
調達	3.5	本工事計画における調達管理の方法	7.4 調達 8.2.4 検査及び試験	適合性確認に必要な工事及び検査を含めた調達管理

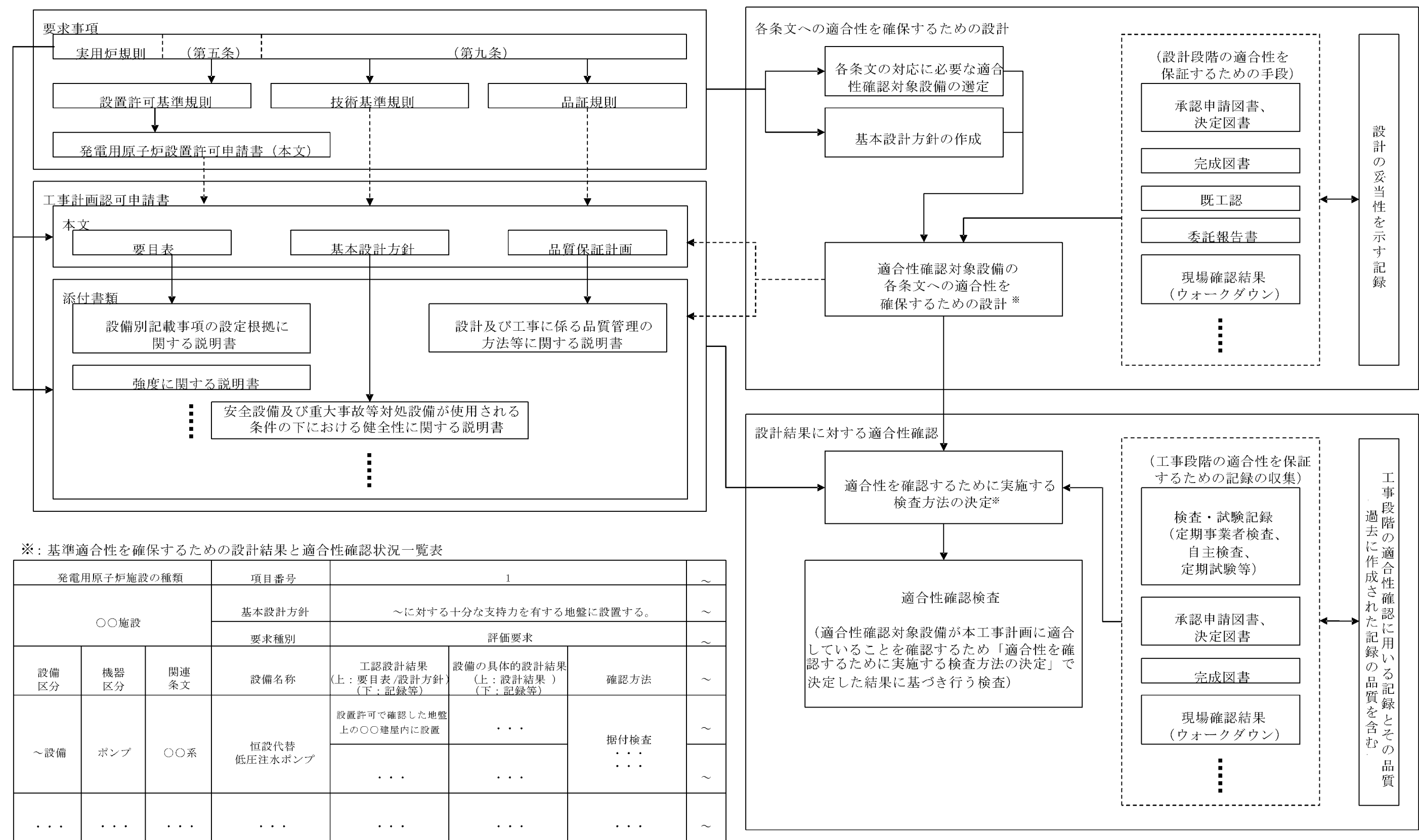


※：条文ごとに適合性確認対象設備が本工事計画に適合していることを確認するための検査方法（代替確認の考え方を含む）の決定とその実施を工事の計画として明確にする。

： 本工事計画の範囲

： 必要に応じ実施する業務の流れ

第2図 適合性を確保するために必要な当社の活動（全体の流れ）



第3図 適合性確認に必要な作業と検査の繋がり

3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画

設計を主管する箇所の長は、本工事計画における技術基準規則等への適合性を確保するための設計として、業務決定文書「高浜3・4号機及び大飯3・4号機 有毒ガス防護に係る規則改正に伴う適合性確認について」に基づき、適合性確認対象設備の選定、要求事項の明確化、基本設計方針の作成及び適合性を確保するための設計の段階を経て実施する。

以下にそれぞれの活動内容を示す。

3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

設計を主管する箇所の長は、以下の事項により、本工事計画に必要な要求事項を明確にする。

- ・「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年原子力規制委員会規則第5号）」（以下「設置許可基準規則」という。）に適合しているとして許可された「高浜発電所発電用原子炉設置変更許可補正申請書」（以下「設置変更許可申請書」という。）
- ・技術基準規則
また、必要に応じて以下を参照する。
- ・許可された設置変更許可申請書の添付書類
- ・設置許可基準規則の解釈
- ・技術基準規則の解釈

3.3.2 適合性確認対象設備の選定

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備に対する技術基準規則への適合性を確保するため、設置変更許可申請書に記載されている設備及び技術基準規則への対応に必要な設備を、実際に使用する際の系統又は構成で必要となる設備を含めて、適合性確認対象設備として以下に従って抽出する。

(1) 設計基準対象施設

設計を主管する箇所の長は、本工事計画の対象となる設計基準対象施設を明確にするため、設置許可基準規則及び技術基準規則への対応に必要な設備又は運用を、第4図に示すフローに基づき抽出する。

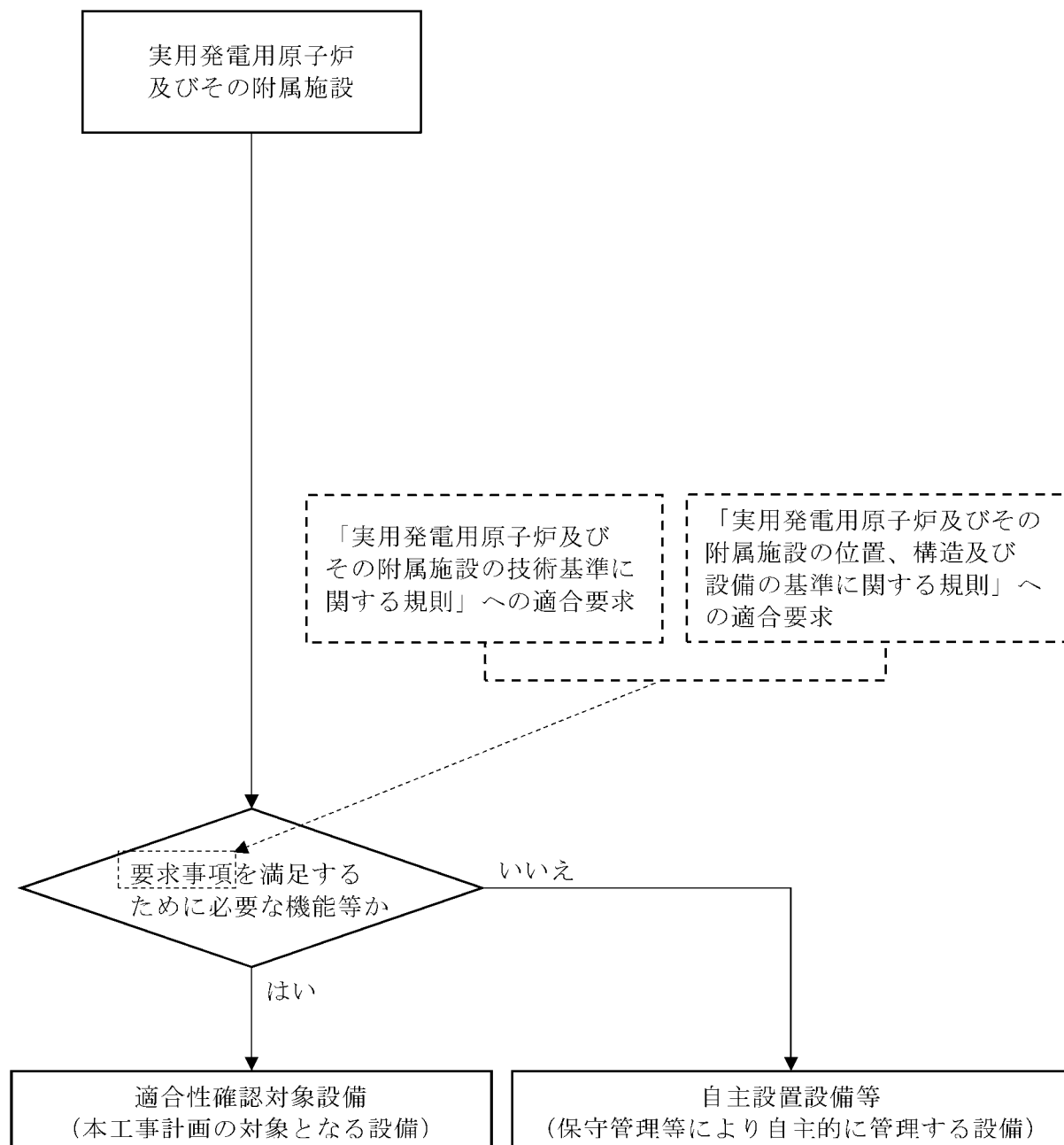
また、抽出した結果を様式-2(1/2)「設備リスト（例）（設計基準対象施設）」の該当する条文の「設備等」欄に整理するとともに、設備又は運用、既設又は新設、実用炉規則別表第二の該当する施設区分、設置変更許可申請書添付書類八で

の主要設備記載の有無等を、様式－2(1/2)「設備リスト（例）（設計基準対象施設）」の該当する各欄で明確にする。

(2) 重大事故等対処設備

設計を主管する箇所の長は、本工事計画の対象となる重大事故等対処設備を明確にするため、設置変更許可申請書に記載された設備を抽出するとともに、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」に示す重大事故等対処設備に関する要求事項を満足するために必要な設備又は運用を、第4図に示すフローに基づき抽出する。

また、抽出した結果を様式－2(2/2)「設備リスト（例）（重大事故等対処設備）」の該当する条文の「設備（既設＋新設）」欄に整理するとともに、設置変更許可申請書添付書類八での設備仕様記載の有無、系統、設備種別（既設又は新設、常設又は可搬）、設備又は運用、実用炉規則別表第二の該当する施設区分及び設備区分等を、様式－2(2/2)「設備リスト（例）（重大事故等対処設備）」の該当する各欄で明確にする。



第4図 適合性確認対象設備の抽出について

3.3.3 本工事計画における設計

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を以下のとおり実施する。

- ・「設計1」として、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を基に、必要な設計を漏れなく実施するための基本設計方針を明確化する。
 - ・「設計2」として、「設計1」の結果を用いて適合性確認対象設備に必要な詳細設計を実施する。
 - ・「設計1」及び「設計2」の結果を用いて、本工事計画に必要な書類等を作成する。
 - ・「設計3」として、工事段階において、本工事計画に基づく具体的な設備の設計を実施する。（「3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」参照）
- また、これらの具体的な活動を以下のとおり実施する。

(1) 基本設計方針の作成（設計1）

設計を主管する箇所の長は、様式－2(1/2)～(2/2)「設備リスト（例）」で整理した適合性確認対象設備に対する詳細設計を「設計2」で実施するに先立ち、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項に対する設計を漏れなく実施するために、以下により、適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の条項号を明確にするとともに、技術基準規則の条文ごとに各条文に関連する要求事項を用いて設計項目を明確にした基本設計方針を作成する。

a. 適合性確認対象設備と適用条文の整理

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則への適合に必要な設計を確実に実施するため、以下により、適合性確認対象設備に適用される技術基準規則の条文を明確にする。

- (a) 技術基準規則の条文ごとに施設との関係を明確にし、明確にした結果とその理由を、様式－3「技術基準規則の各条文と各施設における適用可否の考え方（例）」の「適用可否判断」欄及び「理由」欄に取りまとめる。
- (b) 様式－3「技術基準規則の各条文と各施設における適用可否の考え方（例）」に取りまとめた結果を、様式－4(1/2)～(2/2)「施設と条文の対比一覧表（例）」の該当箇所の星取りにて取りまとめることにより、施設に適用される技術基準規則の条文を明確にする。
- (c) 様式－2(1/2)～(2/2)「設備リスト（例）」で明確にした適合性確認対象設備

を実用炉規則別表第二の設備区分ごとに、様式－5「工認添付書類星取表（例）」で機器として整理する。

また、様式－4(1/2)～(2/2)「施設と条文の対比一覧表（例）」で取りまとめた結果を用いて、設備に適用される技術基準規則の条番号を明確にし、技術基準規則の各条番号と本工事計画との関連性を含めて様式－5「工認添付書類星取表（例）」で整理する。

b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成

設計を主管する箇所の長は、以下により、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を具体化し、漏れなく適用していくための基本設計方針を施設に適用される技術基準規則の条文ごとに作成する。

なお、基本設計方針の作成に当たっての統一的な考え方を添付3「技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方」に示す。

- (a) 様式－7「要求事項との対比表（例）」に、基本設計方針の作成に必要な情報として、技術基準規則の各条文及びその解釈、並びに関係する設置変更許可申請書本文及びその添付書類に記載されている内容を原文のまま引用し、その内容を見ながら、設計すべき項目を基本設計方針として漏れなく作成する。
- (b) 基本設計方針の作成にあわせて、基本設計方針として記載する事項及びそれらの工事計画認可申請書の添付書類作成の考え方（理由）、基本設計方針として記載しない場合の考え方、並びに詳細な検討が必要な事項として含めるべき実用炉規則別表第二に示された添付書類との関係を明確にし、それらを様式－6「各条文の設計の考え方（例）」に取りまとめる。
- (c) (a)及び(b)で作成した条文ごとの基本設計方針を整理した様式－7「要求事項との対比表（例）」及び基本設計方針作成時の考え方を整理した様式－6「各条文の設計の考え方（例）」、並びに「3.3.3(1)a(b)」で作成した施設に適用される技術基準規則の条文を明確にした様式－4(1/2)～(2/2)「施設と条文の対比一覧表（例）」を用いて、施設の基本設計方針を作成する。
- (d) 作成した基本設計方針を基に、抽出した適合性確認対象設備に対する耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方及び当該適合性確認対象設備に必要な工事計画認可申請書の添付書類との関連性を様式－5「工認添付書類星取表（例）」で明確にする。

(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計 2）

設計を主管する箇所の長は、様式－2(1/2)～(2/2)「設備リスト（例）」で整理した適合性確認対象設備に対し、要求事項への適合性を確保するための詳細設計を、「設計1」の結果を用いて実施する。

a. 基本設計方針の整理

設計を主管する箇所の長は、基本設計方針（「3.3.3(1)b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」参照）に基づく設計の実施に先立ち、基本設計方針に従った設計を漏れなく実施するため、基本設計方針の内容を以下の流れで分類し、技術基準規則への適合性の確保が必要な要求事項を整理する。

- (a) 条文ごとに作成した基本設計方針を設計項目となるまとまりごとに整理する。
- (b) 整理した設計方針进行分类するためのキーワードを抽出する。
- (c) 抽出したキーワードを基に要求事項を第3表に示す要求種別に分類する。
- (d) 分類した結果を、設計項目となるまとまりごとに、様式－8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の「基本設計方針」欄に整理する。
- (e) 本工事計画の設計に不要な以下の基本設計方針を、様式－8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の該当する基本設計方針に網掛けすることにより区別し、設計が必要な要求事項の条文に対応した基本設計方針を明確にする。
 - ・ 定義（基本設計方針で使用されている用語の説明）
 - ・ 冒頭宣言（設計項目となるまとまりごとの概要を示し、冒頭宣言以降の基本設計方針で具体的な設計項目が示されているもの）
 - ・ 規制要求に変更のない既設設備に適用される基本設計方針（既設設備のうち、過去に当該要求事項に対応するための設計が行われており、様式－4(1/2)～(2/2)「施設と条文の対比一覧表（例）」及び様式－5「工認添付書類星取表（例）」で従来の技術基準規則から変更がないとした条文に対応した基本設計方針）
 - ・ 適合性確認対象設備に適用されない基本設計方針（当該適合性確認対象設備に適用されず、設計が不要となる基本設計方針）

第3表 要求種別ごとの適合性の確保に必要な主な設計事項と

その妥当性を示すための記録との関係

要求種別			主な設計事項	設計方針の妥当性を示す記録
設備	設計要求	設置要求	目的とする機能・性能を有する設備の選定 配置設計	・設計資料 ・設備図書（図面、構造図、仕様書） 等
		機能要求	目的とする機能・性能を実際に発揮させるために必要な具体的な系統構成・設備構成	・設計資料 ・系統図 ・設備図書（図面、構造図、仕様書） 等
			目的とする機能・性能を実際に発揮させるために必要な設備の具体的な仕様	・設計資料 ・設備図書（図面、構造図、仕様書） ・インターロック線図 ・算出根拠（計算式等） ・カタログ 等
		評価要求	対象設備が目的とする機能・性能を持つことを示すための方法とそれに基づく評価	・設計資料 ・有効性評価結果（設置変更許可申請書での安全解析の結果を含む） ・解析計画（解析方針） ・委託報告書（解析結果） ・手計算結果 等
運用	運用要求		「高浜発電所原子炉施設保安規定」（以下「保安規定」という。）で定める必要がある運用方法とそれに基づく計画	維持又は運用のための計画の作成 —

- b. 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（対象設備の仕様を含む）

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備を技術基準規則に適合したものとするために、以下により、必要な詳細設計を実施する。

また、具体的な設計の流れを第5図に示す。

- (a) 第3表に示す「要求種別」ごとの「主な設計事項」に示す内容について、「3.6.1 文書及び記録の管理」で管理されている設備図書等の記録をインプットとして、基本設計方針に対し、適合性確認対象設備が技術基準規則等への必要な設計要求事項の適合性を確保するために必要な詳細設計の方針（要求機能、性能目標、防護方針等を含む）を定めるための設計を実施する。
- (b) 様式－6「各条文の設計の考え方（例）」で明確にした、詳細な検討を必要とした事項を含めて詳細設計を実施するとともに、以下に該当する場合は、その内容に従った詳細設計を実施する。

イ. 評価を行う場合

詳細設計として評価（解析を含む。）を実施する場合は、基本設計方針を基に詳細な評価方針及び評価方法を定めた上で、評価を実施する。

また、評価の実施において、解析を行う場合は、「3.3.3(2)c. 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理」に基づく管理により品質を確保する。

ロ. 複数の機能を兼用する設備の設計を行う場合

複数の機能（施設間を含む。）を兼用する設備の設計を行う場合は、兼用するすべての機能を踏まえた設計を確実に実施するため、組織間の情報伝達を確実に実施し、兼用する機能ごとの系統構成を把握し、兼用する機能を集約した上で、兼用するすべての機能を満たすよう設計を実施する。

ハ. 設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合

設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合は、設計が行われることを確実にするために、組織間の情報伝達を確実に実施し、設計をまとめて実施する側で複数の対象を考慮した設計を実施したのち、設計を委ねた側においても、その設計結果を確認する。

ニ. 他号機と共用する設備の設計を行う場合

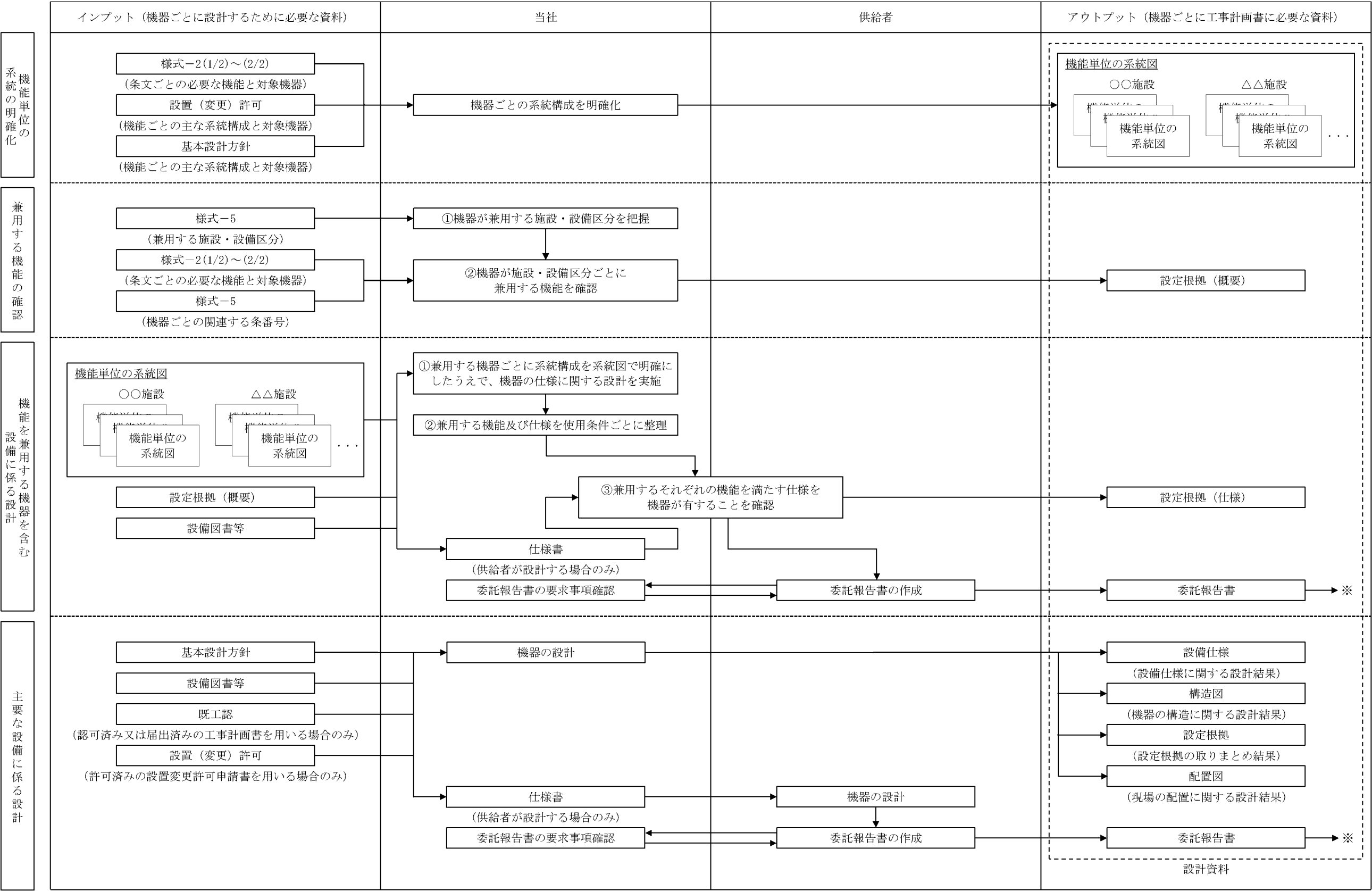
他号機と共用する設備の設計を行う場合は、設計が確実に行われること

を確実にするため、組織間の情報伝達を確実に実施し、号機ごとの設計範囲を明確にし、必要な設計が確実に行われるよう管理する。

上記イ～ニの場合において、設計の妥当性を検証し、詳細設計方針を満たすことを確認するために検査・試験を実施しなければならない場合は、条件及び方法を定めた上で実施する。

また、これらの設計として実施したプロセスを様式－1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて示すとともに、設計結果を、様式－8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄に整理する。

- (c) 第3表に示す要求種別のうち「運用要求」に分類された基本設計方針については、本店組織の保安規定の取りまとめを主管する箇所の長にて、保安規定に必要な対応を取りまとめる。



※：委託報告書の図面等を設計のインプットとして使用する場合は、当社が承認したのち、設備図書等として取り扱う。
また、供給者が工事にて設計を実施した場合は、委託報告書を総括報告書に読み替える。

第5図 主要な設備の設計

c. 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

設計を主管する箇所の長は、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、以下の活動を実施し、品質を確保する。

(a) 調達による解析の管理

基本設計方針に基づく詳細設計で解析を実施する場合は、解析結果の品質を確保するため、本文品質保証計画に基づく品質保証活動を行う上で、特に以下の点に配慮した活動を実施し、品質を確保する。

イ. 調達による解析

調達により解析を実施する場合は、解析の品質を確保するために、供給者に対し、以下に示す管理を確実にするための品質保証体制の構築等に関する調達要求事項を仕様書により要求し、それに従った品質保証体制の下で解析を実施させるよう「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達管理を実施する。

また、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（平成22年12月発行、一般社団法人日本原子力技術協会）」の社内標準への反映以前に実施した解析結果で、使用実績のない解析結果を用いる場合は、適合性確認対象設備に係る図書であることを確認し、品質マネジメントシステムに基づく記録として品質が保たれていることを確認し、使用する。

なお、解析の調達管理に関する具体的な流れを添付4「本工事計画における解析管理について」の「別図1」に示す。

(イ) 解析業務を実施するに当たり、あらかじめ解析業務の計画を策定し、解析業務実施計画書等により文書化する。

なお、解析業務の計画には、以下に示す事項の計画を明確にする。

- ・解析業務の作業手順（デザインレビュー、審査方法、時期等を含む）
- ・使用する計算機プログラムとその検証結果※

※：解析業務実施計画書の作成段階で、使用する計算機プログラムの検証が完了していない場合は、計算機プログラムの検証計画を解析業務実施計画書に記載し当社に提出させ、また計算機プログラム検証後にその結果を当社へ提出させる。

- ・解析業務の実施体制
- ・解析結果の検証
- ・委託報告書の確認
- ・解析業務の変更管理
- ・記録の保管管理

(ロ) 解析業務に係る必要な力量を定めるとともに、従事する要員（原解析者・検証者）は必要な力量を有した者とする。

ロ. 計算機プログラム（解析コード）の管理

計算機プログラムは、評価目的に応じた解析結果を保証するための重要な役割を持っていることから、使用実績や使用目的に応じ、計算機プログラムが適正なものであることを以下のような方法により検証し、使用する。

- ・簡易的なモデルによる解析解の検算
- ・標準計算事例を用いた解析による検証
- ・実験又はベンチマーク試験結果との比較
- ・他の計算機プログラムによる計算結果との比較 等

ハ. 解析業務で用いる入力情報の伝達について

当社は供給者に対し調達管理に基づく品質保証上の要求事項として、ISO9001の要求事項に従った文書及び記録の管理の実施を要求し、適切な版を管理することを要求する。

これにより、本工事計画に必要な解析業務のうち、設備又は土木建築構造物を設置した供給者と同一の供給者が主体となって解析を実施する場合は、解析を実施する供給者が所有する図面とそれを基に作成され納入されている当社所有の設備図書で、同じ最新性を確保する。

また、設備を設置した供給者以外の供給者にて解析を実施する場合は、当社で管理している図面を供給者に提供することで、供給者に最新性が確保された図面で解析を実施させる。

ニ. 入力根拠の作成

供給者に、解析業務実施計画書等に基づき解析ごとの入力根拠を明確にした入力根拠書を作成させ、また計算機プログラムへの入力間違いがないか確認させることで、入力根拠の妥当性及び入力データが正しく入

力されたことの品質を確保する。

(b) 手計算による自社解析

自社で実施する解析（手計算）は、評価を実施するために必要な計算方法及び入力データを明確にした上で、当該業務の力量を持つ要員が実施する。

また、実施した解析結果に間違いがないようにするために、入力根拠、入力結果及び解析結果について、解析を実施した者以外の者によるダブルチェックを実施し、解析結果の信頼性を確保する。

(3) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、「3.3.3 本工事計画における設計」の「設計1」及び「設計2」で取りまとめた様式－8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」を設計のアウトプットとして、これが設計のインプット（「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「3.3.2 適合性確認対象設備の選定」参照）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

なお、この検証は適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者に実施させる。

(4) 工事計画認可申請書の作成

設計を主管する箇所の長は、本工事計画の設計として実施した「3.3.3(1) 基本設計方針の作成（設計1）」及び「3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」からのアウトプットを基に、業務決定文書「工事計画認可申請における本文及び添付書類の作成要領について」に従って、本工事計画に必要な書類等を以下のとおり取りまとめる。

なお、以下の資料作成に当たり適合性確認対象設備を第6図及び第7図のフローに基づき分類し、その結果を様式－2(1/2)～(2/2)「設備リスト（例）」に取りまとめ、当該資料を作成する。

a. 要目表の作成

設計を主管する箇所の長は、「3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」の設計結果及び図面等の設計資料を基に、実用炉規則別表第二の「設備別記載事項」の要求に従って、必要な事項（種類、主要寸法、材料、個数等）を設備ごとに表（要目表）又は図面等に取りまとめる。

b. 施設の基本設計方針のまとめ

設計を主管する箇所の長は、「3.3.3(1)b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」で作成した基本設計方針を基に、実用炉規則別表第二に示された発電用原子炉施設のうち該当する施設の基本設計方針としてまとめ直すことにより、本工事計画として必要な基本設計方針を作成する。

また、技術基準規則に規定される機能・性能を満足させるための基本的な規格及び基準を、「適用基準及び適用規格」として取りまとめる。

c. 各添付書類の作成

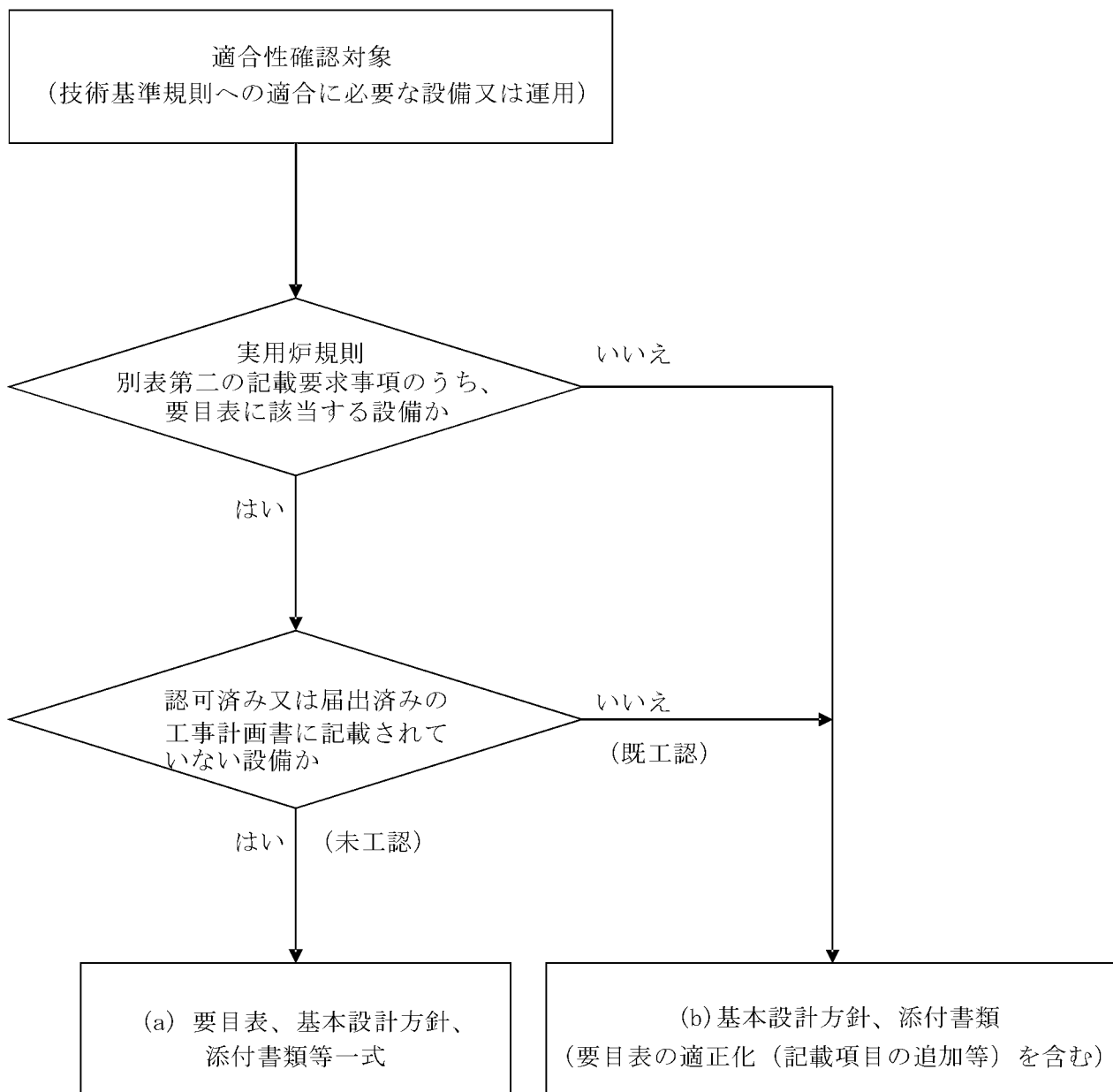
設計を主管する箇所の長は、「3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」の設計結果及び図面等の設計資料を基に、基本設計方針に対する詳細設計の結果、及び設計の妥当性に関する説明が必要な事項を取りまとめた様式－6「各条文の設計の考え方（例）」及び様式－7「要求事項との対比表（例）」を用いて、実用炉規則別表第二に示された添付書類を作成する。

なお、実用炉規則別表第二に示された添付書類において、解析コードを使用している場合には、添付書類の別紙として「計算機プログラム（解析コード）の概要」を作成する。

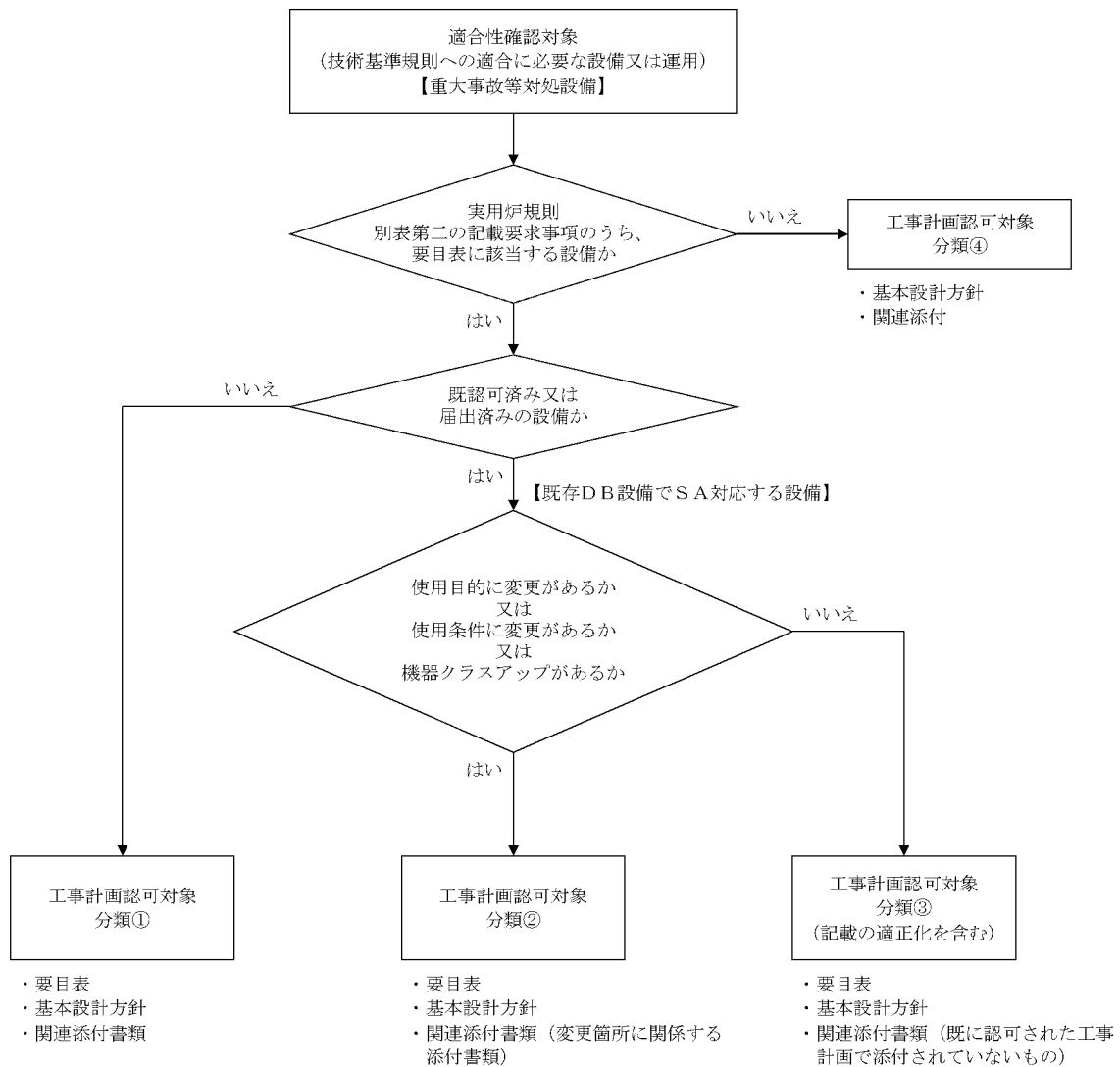
d. 工事計画認可申請書案のチェック

設計を主管する箇所の長は、作成した工事計画認可申請書案について、要員を指揮して、以下の要領でチェックする。

- (a) 設計を主管する箇所でのチェック分担を明確にしてチェックする。
- (b) チェックの結果としてコメントが付されている場合は、その反映要否を検討し、必要に応じ資料を修正した上で、再度チェックする。
- (c) 必要に応じこれらを繰り返し、工事計画認可申請書案のチェックを完了する。



第6図 適合性確認対象設備の本工事計画に記載する箇所の選定（設計基準対象施設）



第7図 適合性確認対象設備の本工事計画に記載する箇所の選定（重大事故等対処設備）

(5) 工事計画認可申請書の承認

「3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証」及び「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」を実施した工事計画認可申請書案について、工事計画認可申請書の取りまとめを主管する箇所の長は、設計を主管する箇所の長が作成した資料を取りまとめ、原子力発電安全委員会へ付議し、審議及び確認を得る。

また、工事計画認可申請書の提出手続きを主管する箇所の長は、原子力発電安全委員会の審議及び確認を得た工事計画認可申請書について、原子力規制委員会及び経済産業大臣への提出手続きを承認する。

3.3.4 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計対象の追加又は変更が必要となった場合、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」～「3.3.3 本工事計画における設計」の各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な詳細設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法

工事を主管する箇所の長は、本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施及びその結果を反映した設備を導入するために必要な工事を、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」の管理を適用して実施する。

なお、工事を主管する箇所の長は、自然環境の悪化を前提に、機材の転倒・損傷・飛散・落下等による安全上の重要な機器等への影響等、想定されるリスクを事前に検討する。また、工事の実施において自然環境の情報を積極的に入手し、関係者と情報の共有を図り、事前に定めた適切な処置を計画どおり実施していることを確認する。

また、検査を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の具体的設計結果に適合していることを確認するための適合性確認検査を計画し、本工事計画に適合していることを確認する。

3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）

本工事計画において、工事を主管する箇所の長は、工事段階において、以下の何れかの方法で、本工事計画を実現するための具体的な設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設計結果を様式－8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。

(1) 自社で設計する場合

工事を主管する箇所の長は、「設計3」を実施する。

(2) 「設計3」を本店組織の工事を主管する箇所の長が調達し発電所組織の工事を主管する箇所の長が調達管理として「設計3」を管理する場合

本店組織の工事を主管する箇所の長は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達により「設計3」を実施する。

また、発電所組織の工事を主管する箇所の長は、その調達の中で供給者が実施する「設計3」の管理を、調達管理として、詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

(3) 「設計3」を発電所組織の工事を主管する箇所の長が調達しかつ調達管理として「設計3」を管理する場合

発電所組織の工事を主管する箇所の長は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達により「設計3」を実施する。

また、発電所組織の工事を主管する箇所の長は、その調達の中で供給者が実施する「設計3」の管理を、調達管理として、詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する箇所の長は、本工事計画に基づく設備を設置するための工事を「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従い実施する。

3.4.3 適合性確認検査の計画

検査を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備が本工事計画に適合していることを確認するため、技術基準規則に適合するよう実施した設計結果を示した様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄ごとに適合性確認検査を計画する。

また、検査を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備のうち、技術基準規則上の措置（運用）に必要な設備についても、適合性確認検査を計画する。

なお、適合性確認検査を計画するに当たっては、第3表の要求種別ごとに第4表に示す確認項目、確認視点及びそれらを考慮した検査項目を決定する。

第4表 要求種別に対する確認項目及び確認視点

要求種別			確認項目	確認視点	主な検査項目	
設備	設計 要求	設置 要求	名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数で設置されていることを確認する。	・据付検査 ・状態確認検査 ・外観検査	技術基準規則の要求事項に対し、適合していることを確認するための検査方法を整理し、様式－8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」にまとめる。 （検査概要については、「3.4.5 適合性確認検査の実施」参照）
		機能 要求	材料、寸法、耐圧・漏えい等の構造、強度に係る仕様（要目表）	要目表の記載どおりであることを確認する。	・材料検査 ・寸法検査 ・建物・構築物構造検査	
			系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	・外観検査 ・据付検査 ・状態確認検査 ・耐圧検査	
			上記以外の所要の機能要求事項	目的とする機能・性能が発揮できることを確認する。	・漏えい検査 ・特性検査 ・機能・性能検査	
		評価 要求	解析書のインプット条件等の要求事項	評価条件を満足していることを確認する。	・内容に応じて、評価条件を設置要求、機能要求の検査を適用	
運用	運用要求		手順確認	（保安規定） 手順化されていることを確認する。	・状態確認検査	

(1) 適合性確認検査の方法の決定

検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長は、適合性確認検査の計画に当たり、適合性を確認するための検査方法に係る考え方を、検査を主管する箇所の長に指示する。

検査を主管する箇所の長は、適合性確認検査の実施に先立ち、検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長から指示された考え方、及び第3表の要求種別ごとに定めた第4表に示す確認項目、確認視点及び主な検査項目を使って、確認項目ごとの設計結果に関する具体的な検査概要及び判定基準を以下の手順により適合性確認検査の方法として明確にする。

なお、第4表の主な検査項目ごとの検査概要及び判定基準の考え方を第5表に示す。

- a. 様式－8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄及び「設備の具体的設計結果」欄に記載された内容と該当する要求種別を基に、検査項目を決定する。
- b. 決定された検査項目より、第5表に示す検査項目、検査概要及び判定基準の考え方（代表例）を参照し適切な検査方法を決定する。
- c. 決定した各設備に対する検査方法は、様式－8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の「確認方法」欄に取りまとめる。

なお、「確認方法」欄では、以下の内容を明確にする。

- ・ 検査項目
- ・ 検査方法

第5表 検査項目、検査概要及び判定基準の考え方について（代表例）		
検査項目	検査概要	判定基準の考え方
材料検査	・使用されている材料が工事計画に記載のとおりであること、また関係規格※1※2等に適合することを、記録又は目視により確認する。	・使用されている材料が工事計画に記載のとおりであること、また関係規格等に適合すること。
寸法検査	・主要寸法が工事計画に記載の数値に対して許容範囲内であることを、記録又は目視により確認する。	・主要寸法が工事計画に記載の数値に対して許容範囲内にあること。
外観検査	・有害な欠陥のないことを記録又は目視により確認する。	・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。
据付検査 （組立て及び据付け状態を確認する検査）	・常設設備の組立て状態並びに据付け位置及び状態が工事計画に記載のとおりであることを、記録又は目視により確認する。	・工事計画に記載のとおりに設置されていること。
耐圧検査	・技術基準規則の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを、記録又は目視により確認する。	・検査圧力に耐え、異常のないこと。
漏えい検査	・耐圧検査終了後、技術基準規則の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を、記録又は目視により確認する。	・検査圧力により著しい漏えいのないこと。
建物・構築物構造検査	・建物・構築物が工事計画に記載のとおり製作され、組み立てられていること、また関係規格※1※2等に適合することを、記録又は目視により確認する。	・主要寸法が工事計画に記載の数値に対して許容範囲内にあること、また関係規格等に適合すること。
機能・性能検査 特性検査	・系統構成確認検査 可搬型設備の実際に使用する系統構成及び可搬型設備等の接続が可能なことを、記録又は目視により確認する。	・実際に使用する系統構成になっていること。 ・可搬型設備等の接続が可能なこと。
	・運転性能検査、通水検査、系統運転検査、容量確認検査 設計で要求される機能・性能について、実際に使用する系統状態又は模擬環境により試運転等を行い、機器単体又は系統の機能・性能を、記録又は目視により確認する。	・実際に使用する系統構成になっていること。 ・目的とする機能・性能が発揮できること。
	・絶縁耐力検査 電気設備と大地との間に、試験電圧を連続して規定時間加えたとき、絶縁性能を有することを、記録（工場での試験記録等を含む）又は目視により確認する。	・目的とする絶縁性能を有すること。
	・ロジック回路動作検査、警報検査、インターロック検査 電気設備又は計測制御設備について、ロジック確認、インターロック確認及び警報確認等を行い、設備の機能・性能又は特性を、記録又は目視により確認する。	・ロジック、インターロック及び警報が正常に動作すること。
	・外観検査 建物、構築物、非常用電源設備等の完成状態を、記録又は目視により確認する。	・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。 ・工事計画に記載のとおりに設置されていること。
	・計測範囲確認検査、設定値確認検査 計測制御設備の計測範囲又は設定値を、記録（工場での校正記録等を含む）又は目視により確認する。	・計測範囲又は設定値が許容範囲内であること。
状態確認検査	・設置要求における機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が、工事計画に記載のとおりであることを、記録又は目視により確認する。	・機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が適切であること。
	・評価要求に対するインプット条件（耐震サポート等）との整合性確認を、記録又は目視により確認する。	・評価条件を満足していること。
	・運用要求における手順が整備され、利用できることを確認する。	・運用された手順が整備され、利用できることが確認できること。

※1：消防法及びJIS

※2：設計の際に採用した適用基準又は適用規格

3.4.4 検査計画の管理

発電所組織の検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長は、適合性確認検査を適切な段階で実施するため、関係箇所と調整の上、適合性確認の検査計画を作成し、適合性確認検査の実施時期及び適合性確認検査が確実に行われることを管理する。

なお、適合性確認の検査計画は、進捗状況にあわせて関係箇所と適宜調整を実施する。

3.4.5 適合性確認検査の実施

検査を主管する箇所の長は、「検査・試験通達」に準じて、検査要領書の作成及び検査体制の確立を行い、適合性確認検査を実施する。

(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成

検査を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備が本工事計画に適合していることを確認するため、「検査・試験通達」に準じて、「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」で決定した様式－8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の「確認方法」欄で明確にした確認方法に従った適合性確認検査を実施するための検査要領書を作成する。

また、検査を主管する箇所の長は、検査目的、検査場所、検査範囲、設備概要、検査方法、判定基準、検査体制、不適合処置要領、検査手順、検査工程、検査用測定機器、検査成績書の事項等を記載した検査要領書を作成し、主任技術者及び品質保証責任者の審査を経て制定する。

なお、検査要領書には適合性確認検査の確認対象範囲として含まれる技術基準規則の条文を明確にする。

また、各検査項目における代替検査を行う場合、「3.4.5(2) 代替検査の確認方法の決定」に従い、代替による適合性確認検査の方法を決定する。

(2) 代替検査の確認方法の決定

a. 代替検査の条件

代替検査を用いる場合は、通常の方法で検査ができない場合であり、例えば以下の場合をいう。

- ・耐圧検査で圧力を加えることができない場合
- ・構造上外観が確認できない場合
- ・系統に実注入ができない場合

- ・ 電路に通電できない場合

b. 代替検査の評価

検査を主管する箇所の長は、代替検査による確認方法を用いる場合、本来の検査目的に対する代替性の評価を実施し、その結果を「3.4.5(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成」で作成する検査要領書の一部として添付し、該当する主任技術者による審査を経て適用する。

なお、検査目的に対する代替性の評価においては、以下の内容を明確にする。

- ・ 設備名称
- ・ 検査項目
- ・ 検査目的
- ・ 通常の方法で検査ができない理由

（例）既存の発電用原子炉施設に悪影響を及ぼすための困難性

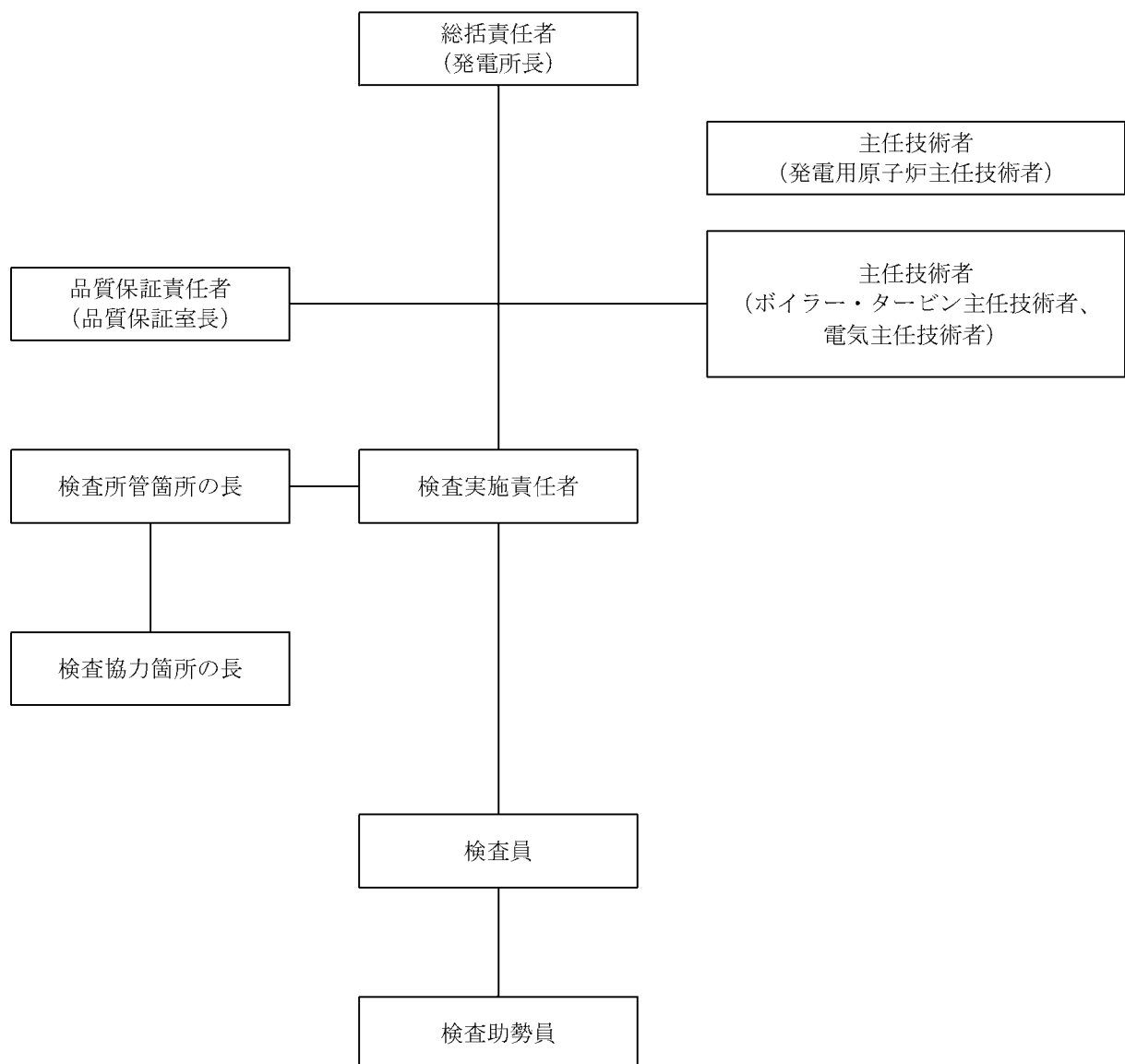
現状の設備構成上の困難性

作業環境における困難性 等

- ・ 代替検査の手法及び判定基準
- ・ 検査目的に対する代替性の評価

(3) 適合性確認検査の体制

検査を主管する箇所の長は、検査要領書で明確にする適合性確認検査の体制を、第8図に示す当該検査における力量を有する者で構成する。



第8図 検査実施体制（例）

- a. 総括責任者（発電所長）
 - ・ 発電所における保安に関する活動を統括するとともに、その業務遂行に係る品質保証活動を統括する。
- b. 主任技術者（発電用原子炉主任技術者、ボイラー・タービン主任技術者、電気主任技術者）
 - ・ 検査内容、手法等に対して指導・助言を行うとともに、検査が適切に行われていることを確認する。
 - ・ 検査要領書に変更が生じた場合には、変更内容を審査する。
 - ・ 発電用原子炉主任技術者は、主に原子炉の核的特性や性能に係る事項等、原子炉の運転に関する保安の監督を行う。
 - ・ ボイラー・タービン主任技術者は、主に機械設備の構造、機能及び性能に係る事項等、原子力設備の工事、維持及び運用（電氣的設備に係るものを除く。）に関する保安の監督を行う。
 - ・ 電気主任技術者は、主に電気設備の構造、機能及び性能に係る事項等、電気工作物の工事、維持及び運用（電氣的設備）に関する保安の監督を行う。
- c. 品質保証責任者（品質保証室長）
 - ・ 品質保証の観点から、検査範囲、検査方法等の妥当性の確認を実施するとともに、検査要領書の制定又は改訂が適切に行われていることを審査する。
- d. 検査所管箇所の長（検査を主管する箇所の長）
 - ・ 検査実施責任者及び検査協力箇所の長に対して検査作業の実施を依頼する。
 - ・ 検査要領書に変更が生じた場合には、変更内容を確認、承認し、検査関係者に周知する。
 - ・ 検査実施責任者の合否判定結果を確認し、リリースを許可する。
- e. 検査実施責任者
 - ・ 検査所管箇所の長からの依頼に基づき検査を実施する。
 - ・ 検査要領書に変更が生じた場合には、変更内容を審査する。
 - ・ 検査員から報告された検査結果が技術基準に適合していることを確認し、合否判定を実施する。
 - ・ 判定後、検査所管箇所の長へ合否判定結果を連絡する。
- f. 検査員
 - ・ 工事の主担当者から独立し、検査の力量を持った者で、検査助勢員を指揮し、検査要領書に従って検査を実施する。
 - ・ 検査助勢員から報告された検査助勢作業の結果を確認するとともに、検査結果が判定基準を満足していることを確認する。

- ・ 検査記録及び検査成績書を作成し、検査実施責任者へ報告する。

g. 検査協力箇所の長

- ・ 検査所管箇所の長からの依頼に基づき、検査員及び検査助勢員を指名する。

h. 検査助勢員

- ・ 検査員の指示に従い検査助勢作業を実施する。
- ・ 検査助勢作業の結果を検査員へ報告する。

(4) 適合性確認検査の実施

検査実施責任者は、検査員を指揮して、検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で適合性確認検査を実施し、その結果を検査所管箇所の長に報告する。

報告を受けた検査所管箇所の長は、検査プロセスが検査要領書に基づき適正に実施されたこと、及び検査結果が判定基準を満足していることを確認したのち、検査結果を承認する。

また、検査所管箇所の長は、承認した検査結果を主任技術者に報告する。

3.5 本工事計画における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長は、本工事計画で行う調達管理を確実にするために、「保守管理通達」及び「原子力部門における調達管理通達」に基づき実施し、以下に示す管理を実施する。

3.5.1 供給者の技術的評価

調達を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。（添付5「当社における設計管理・調達管理について」の「1. 供給者の技術的評価」参照）

3.5.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、本工事計画に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響、供給者の実績等を考慮し、調達の内容に応じたグレード分けの区分（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表3」参照）を明確にした上で、調達に必要な要求事項を明確にし、契約を主管する箇所の長へ供給者の選定を依頼する。

また、契約を主管する箇所の長は、「3.5.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。

3.5.3 調達製品の調達管理

業務の実施に際し、当社においては、原子力安全に及ぼす影響に応じて、設計管理及び調達管理に係るグレード分けを適用している。

本工事計画に適用した機器ごとの現行の各グレードに該当する実績を様式－9「適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）（例）」を用いて示す。

また、本工事計画に係る品質管理として、仕様書作成のための設計から調達までのグレードごとの流れ、各グレードで実施した各段階の管理及び組織内外の部門間の相互関係を添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別図1(1/3)～(3/3)」に示す。

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、原子力安全に対する影響及び供給者の実績等を考慮し、グレード分けの区分（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表3」参照）を明確にした上で、以下の調達管理に基づき業務を実施する。

(1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、以下のa～mを記載した仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理^{*}する。（「3.5.3(2) 調達製品の管理」参照）

※：添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表1(1/2)」に示すAクラス、Bクラス、Cクラス又は「別表1(2/2)」に示すSA常設のうち、設計・開発を適用する場合は、仕様書の作成に必要な設計として、添付5「当社における設計管理・調達管理について」の「2. 仕様書作成のための設計について」の活動を実施する。

- a. 工事又は購入に関する機器仕様（グレード分け（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」参照）を含む）
- b. 供給者が実施する業務範囲
- c. 製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する以下の要求事項（出荷許可の方法を含む）
 - (a) 法令、基準、規格、仕様、図面、プロセス要求事項等の技術文書の引用
 - (b) 当社の承認を必要とする範囲（手順、プロセス等）
 - (c) 適用する法令、基準、規格等への適合性及び技術的な妥当性等を保証するために必要な要求事項

- (d) グレード分け（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」参照）に応じた性能、機能、設計のインターフェイス、材料・部品、製作、据付、検査・試験、洗浄、保管、取扱い、梱包、運転上の要求事項等の要求の範囲・程度
- (e) 主要部材の品名・仕様（寸法・材質等）、数量
- (f) 部材の保存に関する要求事項
- (g) 検査・試験に関する要求事項
- (h) 特殊な装置等を取り扱う場合、装置等を安全かつ適正に使用するために必要な設備の機能・取扱方法
- (i) 設備が安全かつ適正に機能するために必要な運転操作、並びに保守及び保管における注意・考慮すべき事項
- d. 要員の適格性確認に関する要求事項
- e. 品質マネジメントシステムに関する要求事項
 - (a) 当社が要求する品質保証規格※
 - ※：IS09001を基本とし、品証規則の要求事項及びIAEA基準の特徴、並びにキヤスク問題等の不適合反映の要求事項を考慮した、原子力発電所の保修等に係る品質保証仕様をいう。
 - (b) 文書・記録に関する要求事項
 - (c) 外注先使用時における要求事項
- f. 特殊工程等に関する要求事項
- g. 秘密情報の範囲
- h. 不適合の報告及び不適合の処理に関する要求事項
- i. 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項
- j. 調達製品を当社に引き渡す場合における調達要求事項への適合の証拠となる記録の提出に関する要求事項
- k. 製品の引渡し後における製品の維持又は運用に必要な保安に係る技術情報の提供及びそれらを他の原子炉設置者と共有する場合に必要な措置に関する要求事項
- l. 解析業務に関する要求事項（解析委託の管理については、添付4「本工事計画における解析管理について」参照）
- m. 悪天候における屋外機材の安全確保措置

なお、調達に共通する一般的要求事項については、「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」として、その維持管理方法等を定めた上で制定する。

(2) 調達製品の管理

調達を主管する箇所の長は、当社が仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、「保守管理通達」及び「原子力部門における調達管理通達」に従い、業務の実施に当たって必要な図書（品質保証計画書（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表1(1/2)」に示すAクラス及びBクラス、「別表1(2/2)」に示すSA常設、及び「別表4」に示す業務委託のグレードI）、作業計画書等）を供給者に提出させ、それを審査し確認する等の製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために、グレード分けの区分、調達数量、調達内容等を考慮した調達製品の検証を行う。

なお、供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

また、調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確認するために実施する検証を、以下のいずれか1つ以上の方法により実施する。

a. 検査・試験

調達を主管する箇所の長は、「検査・試験通達」に基づき工場又は発電所で検査・試験を実施する。

また、調達を主管する箇所の長は、本工事計画に基づく適合性確認検査として必要な検査・試験を適合性確認対象設備ごとに実施又は計画し、設備のグレード分けの区分に応じて管理の程度を決めたのち、「3.4.5 適合性確認検査の実施」に基づき実施する。

また、調達を主管する箇所の長は、検査・試験のうち、当社が立会又は記録確認を行う検査・試験に関して、以下の項目のうち必要な項目を含む要領書を供給者に提出させ、それを事前に審査し、承認した上で、その要領書に基づく検査・試験を実施する。

- ・対象機器名（品名）
- ・検査・試験項目
- ・適用法令、基準、規格
- ・検査・試験装置仕様

- ・ 検査・試験の方法、手順、記録項目
- ・ 品質管理員における作業記録、作業実施状況、検査データの確認時期、頻度
- ・ 準備内容及び復旧内容の整合性
- ・ 判定基準
- ・ 検査・試験成績書の様式
- ・ 測定機器、試験装置の校正
- ・ 検査員の資格

なお、添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表1(2/2)」に示すSA可搬（購入のみ）については、当社にて機能・性能の確認をするための検査・試験を実施する。

b. 受入検査の実施

調達を主管する箇所の長は、製品の受入れに当たり、受入検査を実施し、現品及び記録の確認を行う。

c. 記録の確認

調達を主管する箇所の長は、工事記録等調達した役務の実施状況を確認できる書類により検証を行う。

d. 報告書の確認

調達を主管する箇所の長は、調達した役務に関する実施結果を取りまとめた報告書の内容を確認することにより検証を行う。

e. 作業中のコミュニケーション等

調達を主管する箇所の長は、調達した役務の実施中に、適宜コミュニケーションを実施すること及び立会等を実施することにより検証を行う。

f. 請負会社他品質監査（「3.5.4 請負会社他品質監査」参照）

3.5.4 請負会社他品質監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び安全文化醸成活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、請負会社他品質監査を実施する。

（請負会社他品質監査を実施する場合の例）

- ・ 設備：添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表3」に示すAクラス、Bクラス及びCクラスのうち工事計画認可申請等の対象設備並びにSA常設に該当する場合（原則として3年に1回の頻度で実施）
- ・ 役務：過去3年以内に監査実績がない供給者で、添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表4」に示すグレードⅠに該当する場合

また、供給者の発注先（以下「外注先」という。）について、以下に該当する場合は、直接外注先に監査を行う。

- ・供給者が実施した外注先に対する品質監査、又は更に外注先が実施した外注又は下請会社の品質保証状況が不十分と判断した場合
- ・トラブル等で必要と認めた場合

3.6 記録、識別管理、追跡可能性

3.6.1 文書及び記録の管理

(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る文書及び記録

「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達含む）」の第1表に示す、各プロセスを主管する箇所の長は、設計、工事及び検査に係る文書（内部文書（本文品質保証計画「第1表：品質保証計画関連条項とJEAC4111の要求事項に基づき作成する社内標準との関係」及び「第2表：品質保証計画関連条項と原子力部門が必要と決定した社内標準との関係」に示す社内標準、社内標準に基づき業務ごとに作成される業務決定文書及びその他業務に必要な文書）、外部文書）及びそれらの文書に基づく記録を、「原子力部門における文書・記録管理通達」に従って管理する。

本工事計画に係る主な記録の品質マネジメントシステム上の位置付けを第6表に示すとともに、技術基準規則等への適合性を確保するための活動に用いる文書及び記録を第9図に示す。

なお、これらの中には、高浜発電所第4号機の建設当時（昭和55年12月工事着工）からの記録等、過去の品質保証体制で作成されたものも含まれているが、記録等が本文品質保証計画に基づく品質保証体制下の文書及び記録と同等であることを検証して用いる。

(2) 供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合の管理

本工事計画において供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合、当社が供給者評価等により品質保証体制を確認した供給者で、かつ、対象設備の設計を実施した供給者が所有する設計当時から現在に至るまでの品質が確認された設計図書を、当該設備として識別が可能な場合において、適用可能な設計図書として扱う。

この供給者が所有する設計図書は、当社の文書管理下で第6表に示す記録として管理する。

当該設備に関する設計図書がない場合で、代替可能な設計図書が存在する場合、供給者の品質保証体制を確認して当該設計図書の設計当時から現在に至るまでの品質を確認し、本工事計画に対する適合性を保証するための設計図書として用いる。

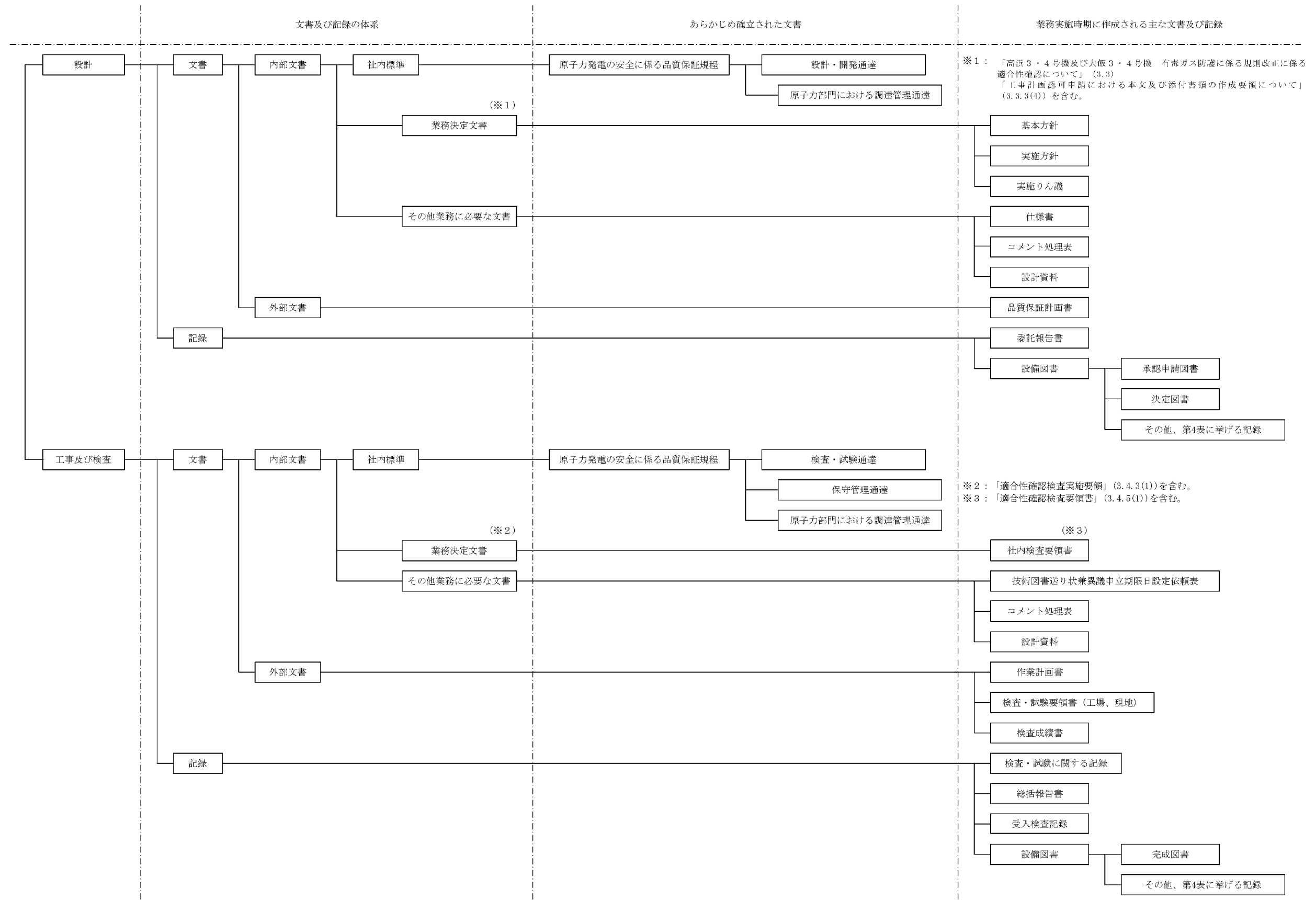
(3) 適合性確認検査に用いる文書及び記録

検査を主管する箇所の長は、適合性確認検査として、記録確認検査を実施する場合、第6表に示す記録を用いて実施する。

なお、適合性確認対象設備のうち新規規制基準施行以前に設置している設備及び経過規定により工事を着手し本工事計画認可申請時点で工事を継続している設備、並びに添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表1(2/2)」に示すSA可搬（購入のみ）の設備に対して記録確認検査を実施する場合は、検査に用いる文書及び記録の内容が、適合性確認検査時の適合性確認対象設備の状態を示すものであること（型番の照合、確認できる記載内容の照合又は作成当時のプロセスが適切であること）を確認することにより、適合性確認検査に用いる記録として利用する。

第6表 記録の品質マネジメントシステム上の位置付け

主な記録の種類	品質マネジメントシステム上の位置付け
承認申請図書、決定図書	設備の工事中の図書であり、このうち図面等の最新版の維持が必要な図書においては、工事完了後に完成図書として管理する図書
完成図書	品質保証体制下で作成され、建設当時から設備の改造等にあわせて最新版に管理している図書
既工認	設置又は改造当時の工事計画の認可を受けた図書で、当該工事計画に基づく使用前検査の合格を以って、その設備の状態を示す図書
設計記録	作成当時の適合性確認対象設備の設計内容が確認できる記録（自社解析の記録を含む）
委託報告書	品質保証体制下の調達管理を通じて行われた、業務委託の結果の記録（解析結果を含む）
供給者から入手した設計図書等	供給者を通じて入手した、供給者所有の設計図書、製作図書等
製品仕様書又は仕様が確認できるカタログ等	供給者が発行した製品仕様書又は仕様が確認できるカタログ等で、設計に関する事項が確認できる図書
現場確認結果 （ウォークダウン）	品質保証体制下で確認手順書を作成し、その手順書に基づき現場の適合状態を確認した記録



3.6.2 識別管理及び追跡可能性

(1) 計量器の管理

a. 当社所有の計量器の管理

(a) 校正・検証

工事又は検査を主管する箇所の長は、校正の周期を定め管理するとともに、国際又は国家計量標準にトレーサブルな計量標準に照らして校正若しくは検証又はその両方を行う。

なお、そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する。

(b) 識別管理

イ. 計量器管理台帳による識別

工事又は検査を主管する箇所の長は、校正の状態を明確にするため、計量器管理台帳に、校正日及び校正頻度を記載し、有効期限内であることを識別する。

なお、計量器が故障等で使用できない場合、使用禁止を計量器管理台帳に記載するとともに、修理等で使用可能となれば、使用禁止から校正日へ記載を変更することで、使用可能であることを明確にする。

ロ. 有効期限表示ラベルによる識別

工事又は検査を主管する箇所の長は、計量器の校正の状態を明確にするため、有効期限表示ラベルに必要事項を記載し、計量器の目立ちやすいところに貼り付けて識別する。

b. 当社所有以外の計量器の管理

工事又は検査を主管する箇所の長は、供給者所有の計量器を使用する場合、「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」に基づく計量器の管理が適正に行われていることを確認する。

(2) 機器、弁及び配管等の管理

工事又は検査を主管する箇所の長は、機器、弁、配管等を、刻印、タグ、銘板、台帳、塗装表示等にて管理する。

4. 適合性確認対象設備の保守管理

本工事計画に基づく工事は、法令に基づく申請又は届出が必要な発電用原子炉施設の改造工事であることから、「保守管理通達」の「保全計画の策定」の中の「補修、取替および改造計画の策定」として、保守管理に係る業務プロセスに基づき業務を実施する。

なお、保守管理に係る業務のプロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連を第10図に示す。

4.1 使用開始前の適合性確認対象設備の保全

工事又は検査を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の保全を、以下のとおり実施する。

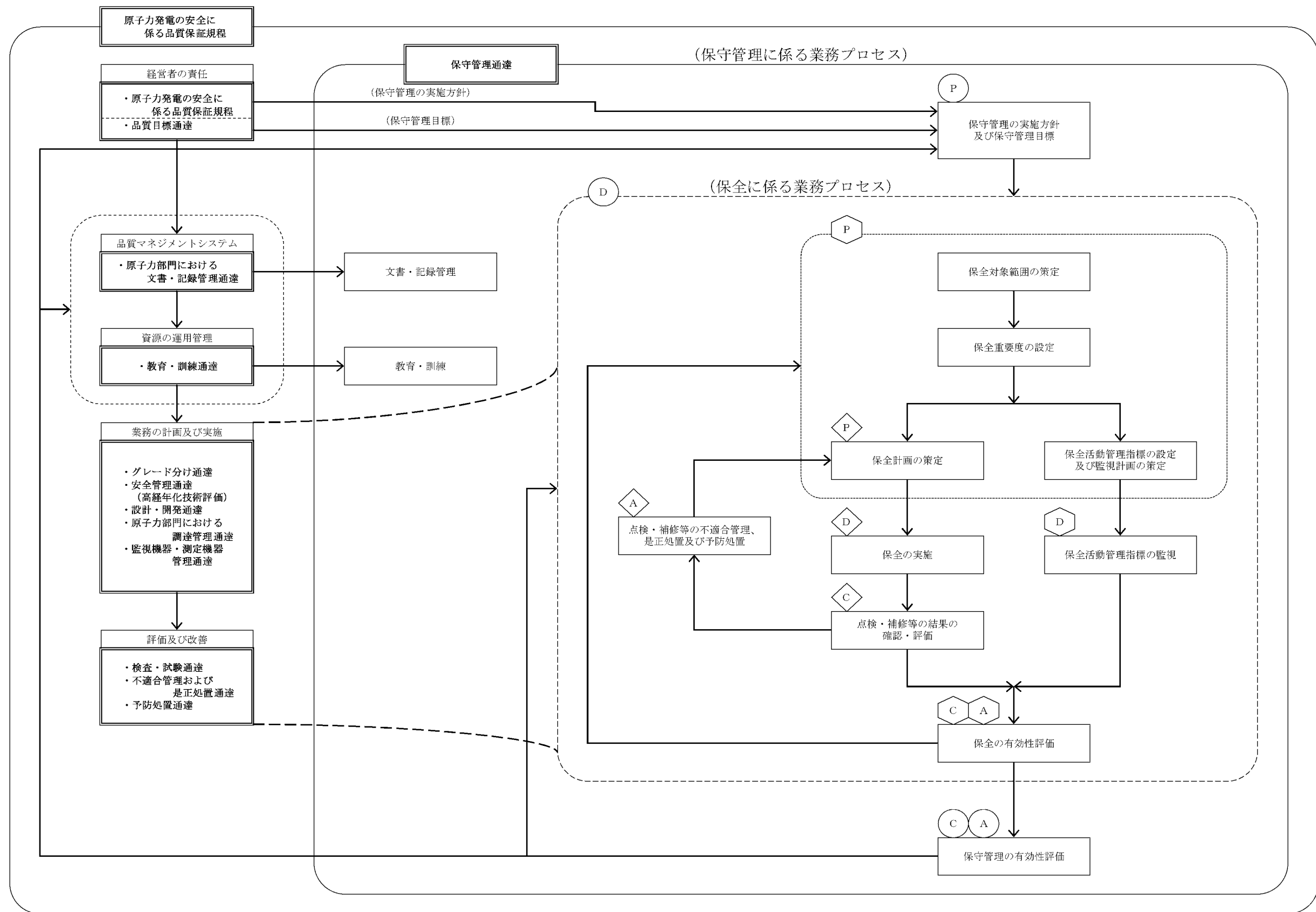
4.1.1 新規制基準施行以前に設置している設備

新規制基準施行以前に設置している設備は、巡視点検又は日常の保守点検（月次の外観点検、動作確認等）等の点検に加え保全計画の点検計画に従い分解点検、機能・性能試験等を実施し、異常のないことを確認する。

なお、長期停止している設備においては、「保守管理通達」に基づき特別な保全計画を策定し、実施する。

4.2 使用開始後の適合性確認対象設備の保全

工事を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の使用開始後において、新規制基準施行以前に設置していた設備と同様に、保守管理に係る業務プロセスに基づき保全重要度に応じた点検計画を策定し保全を実施する。



第10図 保守管理に係る業務プロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）

様式－1

名称等		設計、工事及び検査の実績	実施内容	内容	備考
設計		設計、工事及び検査の実績	実施内容	内容	備考
設計	3.2.1	適合性確認対象設備の選定	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
設計	3.2.2	適合性確認対象設備に対する要求事項の具体化	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
設計	3.2.3 (1)	基本設計方針の作成(設計1)	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
設計	3.2.3 (2)	適合性確認対象設備の各要素間の適合性を確保するための設計(設計2)	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
設計	3.2.3 (3)	設計のアウトプットに対する確認	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
設計	3.2.3 (4)	工事計画承認申請書の作成	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
設計	3.2.3 (5)	工事計画承認申請書の承認	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
工事及び検査	3.4.1	本工事計画に基づき具体的設備の設計(設計3)	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
工事及び検査	3.4.2	具体的設備の設計に基づき工事の実施	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
工事及び検査	3.4.3	適合性確認検査の計画	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
工事及び検査	3.4.4	検査計画の管理	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
工事及び検査	3.4.5	適合性確認検査の実施	設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	
工事及び検査	3.6.2		設計、工事及び検査の実績	設計、工事及び検査の実績	

※ → : 起源に同じ実施する。

設備リスト (例) (設計基準対象施設)

表題は、リスト作成時に具体的な名称に書き換える。
総括欄は記載設備に応じて記載する。

設置許可 技術基準 規則	設置許可基準規則及び解説	技術基準規則及び解説	必要な機能等	設備等	設備 ／ 運用	既設 ／ 新設	追加要求事項に 対して必須の 設備、運用か (○、×)	運用規則 別表第二の 記載対象 設備か (○、×)	既工認に 記載がされて いないか (○、×)	必要な対策が (a),(b),(c)※のうち、 どこに対応するか	運用規則 別表第二に 記述する 施設・設備区分	設置変更許可 申請書 添付書類 主要設備 記載有無	備考

※(a)、(b)及び(c)が示す分類は以下のとおり。
(a):適合性確認対象設備のうち認可済み又は届出済みの工事計画に記述されていない設備
(b):適合性確認対象設備のうち認可済み又は届出済みの工事計画に記述されている設備
(c):適合性確認対象外の設備(自主設置設備等)

設備リスト (例) (重大事故等対処設備)

様式-2 (2/2)

表題は、リスト作成時に具体的な名称に書き換える。
網掛け欄は記載設備に応じて記載する。

設備許可基準規則 ／技術基準規則 条 文	技術基準規則及び解説	設備(既設+新設)	添 付 標 記 設 置 備	系統	設備種別		設備 or 運用 設備 ○ x 運用 x	詳細設計に関する事項					フローに よる分類※	運用・規則別表第二に 関連する施設・設備区分	今後の工認記載分類 ○: 原目 + 基本設計方針 + 関連設計 △: 基本設計方針
					既設 新設	常設 可撤		竣工図に 記載されて いるか?	使用目的が DBEと 異なるか?	使用条件が DBEと 異なるか?	重大事故 クラスが DBEと 異なるか?				
								対象 : ○ 対象外 : x	記載有 : ○ 記載無 : x	異なる : ○ 同じ : x	異なる : ○ 同じ : x	異なる : ○ 同じ : x			

※: ①、②、③及び④が示す分類は以下のとおり。
①: 新規の工事計画認可対象(原目表に記載)
②: 既設のうち運用目的変更・使用条件変更・施設クラスアップのいずれかを伴う工事計画認可対象(原目表に記載)
③: 既設のうち運用目的変更・使用条件変更・施設クラスアップのいずれかを伴わない工事計画認可対象(原目表に記載)
④: 運用・規則別表第二の記載要求事項のうち原目表に該当しない工事計画認可対象設備(基本設計方針のみに記載)

技術基準規則の各条文と各施設における適用可否の考え方（例）

技術基準規則 第〇〇条（〇〇〇〇〇）		条文の分類		
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		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の解釈		
対象施設		適用可否 判断 (○□△)	理由	備考
原子炉本体				
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設				
原子炉冷却系統施設				
計測制御系統施設				
放射性廃棄物の廃棄施設				
放射線管理施設				
原子炉格納施設				
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備			
	常用電源設備			
	補助ボイラー			
	火災防護設備			
	浸水防護施設			
	補機駆動用燃料設備			
	非常用取水設備			
	敷地内土木構造物			
	緊急時対策所			
第7、13条への対応に必要となる施設 (原子炉冷却系統施設)				
【記号説明】		○：条文要求の適用を受ける設備に変更がある。 □：保安規定等における維持・管理の方法に必要な設備の変更がある。 △：条文要求の適用を受ける設備に変更がない。		

施設と条文の対比一覧表 (例)

[illegible]

施設と条文の対比一覧表 (例)

		専大事故等対応施設																	
条文	分類	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
		地震 対策	津波 対策	火災 対策	特殊 設備	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応	専大 事故 発生 時 の 対応
原子炉本体	原子炉熱設備	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通
	原子炉本体																		
	核燃料物質の貯蔵施設及び貯蔵施設																		
	原子炉冷却システム施設																		
	原子炉冷却システム施設																		
	放射性廃棄物の処理施設																		
	放射性物質管理施設																		
	原子炉増殖施設																		
	非常用電源設備																		
	常用電源設備																		
その他	補助ボイラー																		
	火災防護設備																		
	浸水防護設備																		
	構造物動揺抑制設備																		
	非常用取水設備																		
	敷内土木構築物																		
	緊急時対策所																		
【記号説明】		○ 英文要求の適用を受ける設備に変更がある △ 英文要求の適用を受ける設備に変更がない □ 英文要求の適用を受ける設備がない																	

各条文の設計の考え方（例）

第○条（○○○○○）					
1. 技術基準の条文、解釈への適合に関する考え方					
No.	基本設計方針で記載する 事項	工認資料作成の考え方 (理由)	項・号	解釈	添付書類
2. 設置許可本文のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			添付書類
3. 設置許可添八のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			添付書類
4. 添付書類等					
No.	書類名				

要求事項との対比表（例）

様式ー7

技術基準規則	工事計画認可申請書 基本設計方針	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付資料八	備考

基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）

発電用原子炉施設の種別			項目番号					
			基本設計方針					
			要求種別					
設備区分	機器区分	関連条文	工総設計結果 (上:要目書/設計方針) (下:記録等)	設備の具体的設計結果 (上:設計結果) (下:記録等)	確認方法	工総設計結果 (上:要目書/設計方針) (下:記録等)	設備の具体的設計結果 (上:設計結果) (下:記録等)	確認方法
技術基準要求設備 (要目表として記録要求のない設備)								

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）（例）

施設区分／設備区分／機器区分	名 称	グレードの区分				工事の区分	該当する業務区分※			備 考
		A、B クラス	C クラス	SA 常設	SA可搬					
					工事等 含む		購入 のみ			
施設区分／設備区分／機器区分						発本「文の品質保証計画」7・3設計・開	業務区分Ⅰ	業務区分Ⅱ	業務区分Ⅲ	

※：「業務区分Ⅰ～Ⅲ」とは添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「1.2(1)～(3)」をいう。

建設当時からの品質保証体制

当社は、高浜発電所第4号機（昭和55年12月工事着工）の建設当時から、昭和45年に公布された米国連邦規則10CFR50付録B「Quality Assurance Criteria for Nuclear Power Plant and Fuel Reprocessing Plants」を参考に、昭和47年に（社）日本電気協会によって制定された「原子力発電所建設の品質保証手引」（JEAG4101-1972）の内容を参考とした品質保証活動を行ってきた。

これ以降、JEAG4101の改正を適宜反映しながら、発電所の工事に関する品質を確保してきた。

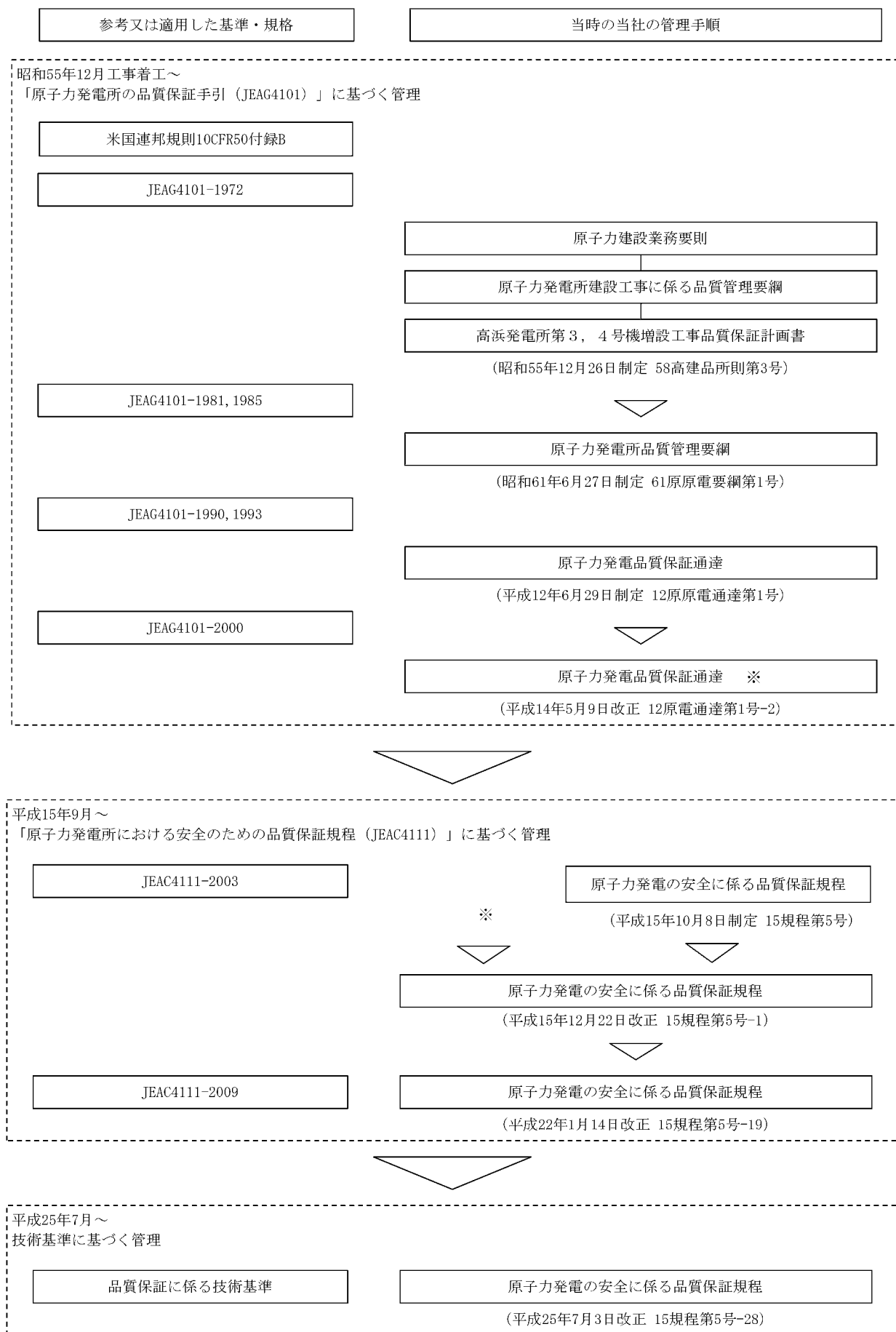
平成15年には「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の改正により、品質保証計画書を保安規定に定めることが義務化され、それにあわせて、JEAG4101からJEAC4111「原子力発電所における安全のための品質保証規程」に移行されたことを受けて、当社の品質保証体制を再構築し、現在に至っている。

このような品質保証活動の中で、一貫して行ってきた根幹となる品質保証活動について、安全文化を醸成する活動に繋がる視点を用いて整理した結果を別表1に示す。

また、建設当時からの文書及び記録に関する管理とそのベースとなる民間規格の変遷及びそれらが品質規則と相違ないことを別図1に示す。

別表1 安全文化を醸成する活動に繋がる品質保証活動

	安全文化を醸成する活動に 繋がる主な視点	品質保証体制を構築した以降の安全文化を 醸成する活動に繋がる品質保証活動
1	原子力安全に対する個人及び集団としての決意の表明と実践	・ 品質保証体制の確立と確実な遂行の確認 ・ 使命感、マイプラント意識の高揚（5S活動（整理・整頓・清潔・清掃・躰）、安全パトロール等）
2	原子力安全に対する当事者意識の高揚	
3	コミュニケーションの奨励と人的・組織的問題の報告を重視する開かれた文化の構築	・ 必要な会議の実施 ・ 安全作業指示書の作成 ・ 挨拶運動、報告・連絡・相談、TBM（ツール・ボックス・ミーティング）や現場立会いでの注意喚起とコミュニケーション ・ 社員、協力会社表彰活動
4	構築物、系統及び機器の欠陥に関する報告	・ 懸案事項とその処置の検討 ・ 不適合に対する処置と是正処置の確認 ・ 業務改善や設備改善提案に対する迅速な対応
5	特定された問題及び改善提案に対する迅速な対応	
6	継続的に安全と安全文化を高め、改善するための手段	・ 安全に関する基本的設計条件を満たすことの確認 ・ 試験時の安全管理 ・ 報告書における供給者所見・考察の記入
7	組織及び個人の責任と説明責任	・ 組織及び業務分担の明確化
8	問い掛ける姿勢及び学習する姿勢の奨励と慢心を戒める方策の模索と実施	・ 品質管理に関する教育の実施 ・ 定検反省会の実施
9	安全及び安全文化に関する重要な要素についての共通の理解の促進	・ 業務の各段階におけるルールの明確化 ・ 試験時の安全管理 ・ 工事形態ごとの役割分担の明示
10	自らの業務及び職場環境に関連したリスクの意識と起こりうる結果の理解の促進	・ 問題点、懸案事項に対する検討と処置 ・ KY活動（危険予知活動）
11	すべての活動における慎重な意思決定	・ レビュー・承認の明確化 ・ 供給者に対する管理方法の明確化



別図1 文書及び記録に関する管理と文書体系の主な変遷

当社におけるグレード分けの考え方

当社では業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じて、グレード分けの考え方を適用している。

設計管理（本文品質保証計画「7.3 設計・開発」）及び調達管理（本文品質保証計画「7.4 調達」）に係るグレード分けについては以下のとおりである。

なお、平成25年7月に施行された新規制基準を見据えて、平成25年3月に重大事故等対処設備に対する重要度の考え方を策定し運用を開始した。（別表1(2/2)参照）

1. 当社におけるグレード分けの考え方と適用

設計・調達の管理に係るグレード分けの考え方とその適用については、以下のとおりである。

1.1 設備の設計・調達の管理に係るグレード分けの考え方

当社における設備の設計・調達の管理に係るグレード分けの考え方は、「グレード分け通達」に規定しており、その内容を別表1(1/2)～(2/2)に示す。

なお、解析単独の調達の場合については、役務の調達として管理し、供給者に対する品質保証上の要求事項にグレード分けを適用している。

1.2 設備の設計・調達の各段階におけるグレードの適用

設備の設計・調達の各段階において「保守管理通達」、「設計・開発通達」、「原子力部門における調達管理通達」及び「検査・試験通達」並びに業務決定文書「シビアアクシデント対策設備に係る品質管理活動および保全活動の基本的な考え方」に基づき、別表1(1/2)～(2/2)のグレードに応じた品質保証活動を適用しており、その内容を別表2に示す。

また、設備の設計・調達の業務の流れを、別表2に基づき以下の3つに区分する。

(1) 業務区分Ⅰ

Aクラス、Bクラス、Cクラス又はSA常設のうち設計・開発を適用する場合を対象とし、その業務の流れを別図1(1/3)に示す。

(2) 業務区分Ⅱ

Aクラス、Bクラス、Cクラス又はSA常設のうち設計・開発を適用しない場合並びにSA可搬（工事等含む）を対象とし、その業務の流れを別図1(2/3)に示す。

(3) 業務区分Ⅲ

SA可搬（購入のみ）を対象とし、その業務の流れを別図1(3/3)に示す。

なお、SA可搬（購入のみ）は、原子力特有の技術仕様を要求するものではないこと（汎用（市販）品を購入することがあること）、また工事等もないことから、調達要求事項作成のための設計は該当しない。

1.3 調達要求事項と検査・試験におけるグレードの適用

調達要求事項と検査・試験の項目においては、別表1(1/2)～(2/2)のグレードのほか、工事等の範囲、内容の複雑さ、実績等を勘案の上、品質保証活動を適用しており、その内容を別表3に示す。

なお、別表1(1/2)に示すCクラスについては、品質保証計画書の提出を要求しないことから、品質保証に関する要求事項は適用していないが、発電用原子炉設置変更許可申請、工事計画認可申請又は工事計画届出の対象となる場合は、検査等が追加されることから、品質保証に関する要求事項等を追加している。

また、SA可搬（購入のみ）については、汎用（市販）品であり、原子力特有の技術仕様を要求するものではないことから、供給者に対する要求事項は必要なものに限定している。

なお、具体的な適用は個々の設備により異なることから、仕様書で明確にしている。

1.4 業務委託におけるグレードの適用

解析業務等を委託する場合には、「原子力事業本部他業務委託取扱要綱」に基づき供給者の品質保証に係る要求事項についてグレード分けを適用しており、その内容を別表4に示す。

供給者のグレード分けの考え方は、別表1(1/2)～(2/2)のグレード等に応じて、供給者の品質管理活動を品質保証計画書の提出又は品質監査により確認している。

別表1(1/2) 設計・調達の管理に係るグレード分け
(原子炉施設)

重要度※	グレードの区分
次のいずれかに該当する工事 ○クラス1の設備に係る工事 ○クラス2の設備に係る工事 ・クラス2の設備のうち、「安全設計審査指針」でいう「重要度の特に高い安全機能を有する系統」は、クラス1に分類 ○クラス3の設備及びその他の設備のうち、発電への影響度区分がR3「その故障がプラント稼動にほとんど影響を及ぼさない設備」を除く設備に係る工事	Aクラス 又は Bクラス
上記以外の設備に係る工事	Cクラス

※：上記の「クラス1～3」は、「発電用軽水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」のクラス1～3であり、発電への影響度区分との関係は以下のとおり。

発電への 影響度区分	安全上の機能別重要度区分						
	クラス1		クラス2		クラス3		その他
	PS-1	MS-1	PS-2	MS-2	PS-3	MS-3	
R1	A		B				
R2							
R3					C		

R1：その故障により発電停止となる設備

R2：その故障がプラント運転に重大な影響を及ぼす設備（R1を除く）

R3：上記以外でその故障がプラント稼動にほとんど影響を及ぼさない設備

別表1(2/2) 設計・調達の管理に係るグレード分け
(原子炉施設のうち重大事故等対処設備)

重要度	グレードの区分
○特定重大事故等対処施設 ○重大事故等対処設備（常設設備）	SA常設
○重大事故等対処設備（可搬設備）	SA可搬（工事等含む） 又は SA可搬（購入のみ）

別表2 設計・調達の管理に係る各段階とその実施内容

管理の段階	実施内容	グレードの区分				
		A、B クラス	C クラス	SA 常設	SA可搬	
					工事等 含む	購入 のみ
I	工事計画	○	○	○	○	○
II	調達要求 事項作成 のための 設計	○※1	○※1	○※1	—	—
III	調達	○	○	○	○	○
IV	設備の 設計	○	○	○	○	—
V	工事及び 検査	○	○	○	○※2,3	○※3
	SA可搬 (購入のみ) に対する 機能・性能 確認	—	—	—	—	○

○：該当あり —：該当なし

※1：JEAC4111-2009「原子力発電所における安全のための品質保証規程」の解説に基づき、以下の工事における業務は本文品質保証計画「7.3 設計・開発」を適用し、それ以外の工事の計画は本文品質保証計画「7.1 業務の計画」を適用している。

【本文品質保証計画「7.3 設計・開発」を適用する工事】

「設計・開発調達」に定めるところの、既設備の原設計を機能的又は構造的に変更する工事であって、発電用原子炉設置変更許可申請、工事計画認可申請又は工事計画届出を伴う工事のうち、以下のいずれかに該当する工事をいう。

ただし、当社で過去に実績のある工事は除く。（SA常設の場合は海外での実績を含む）

- ・ Aクラス又はBクラスの機器を対象とした工事
- ・ Aクラス又はBクラスの機器に影響を及ぼすおそれのあるCクラスの機器を対象とした工事

※2：必要な場合は確認を実施する。

※3：当社による受入検査を含む。

別表3 調達要求事項と検査・試験に係るグレード分け

項目		グレードの区分	A、B クラス	C クラス	SA 常設	SA可搬	
						工事等 含む	購入 のみ
調達 要求 事項	機器仕様		○	○	○	○	○
	適用法令等		○	○	○	○	—
	設計要求事項		○	○	○	○	—
	材料・製作・据付等		○	○	○	○	—
	要員の適格性		○	○	○	○	—
	品質保証要求事項		○	—※1	○	—	—
	不適合の報告・処理		○	—※1	○	○	—
	安全文化醸成活動		○	—※1	○	—	—
	調達要求事項適合の記録		○	○	○	○	—
	調達後の技術情報提供		○	○	○	○	○
	解析業務		○※2	—※1,※2	○※2	○※2	—
	耐震・強度計算等		○※2	—※1,※2	○※2	○※2	—
検査・ 試験	材料検査		○	○	○	—※2	—
	寸法検査		○	○	○	—※2	—
	非破壊検査		○	○	○	—※2	—
	耐圧・漏えい検査		○	○	○	—※2	—
	外観検査		○	○	○	○	○
	性能機能検査		○	○	○	—※2	—

○：該当あり —：該当なし

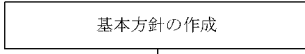
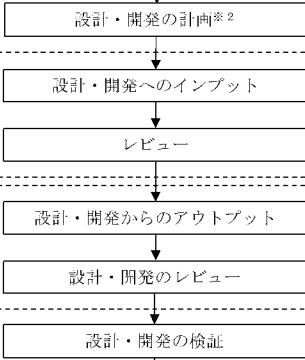
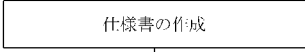
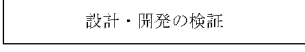
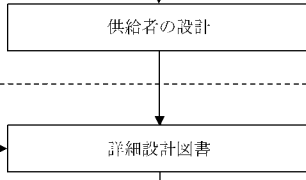
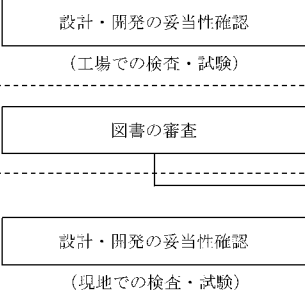
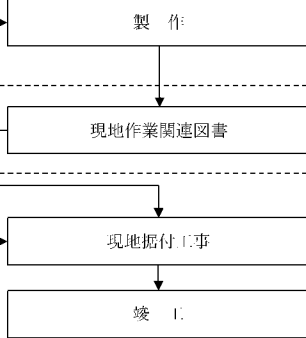
※1：Cクラスのうち、発電用原子炉設置変更許可申請、工事計画認可申請、及び工事計画届出の対象設備並びに溶接事業者検査の対象設備に適用する。

※2：必要に応じ実施する。

別表4 業務委託に係るグレード分け

グレードの 区分	内 容	品質保証 計画書	品質監査
グレードⅠ	成果が設備・業務に直接反映される委託 ・関連法令に定める「工事計画認可申請 （届出）」及び検査に係る業務 ・重要度分類Aクラス又はBクラスの設備 の設計・評価に係る役務 等	○	○
グレードⅡ	成果が設備・業務に直接反映される委託 ・上記以外	—※	—
グレードⅢ	成果が設備・業務に直接反映されない委託	—	—

※：業務に従事する要員の必要な力量等を含めた「品質管理事項の説明書」を、供給者から提出させる。

管理の段階		設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所			実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
		当社	供給者	事業本部 原子力 ※1	発電所	供給者			
I	工事計画			◎	—	—	設計を主管する箇所の長は、設計の基本となる計画を「基本方針」として作成する。	・3.5 本工事計画における調達管理の方法	・基本方針
II	調達要求事項作成のための設計			◎	◎	—	設計を主管する箇所の長は、設計へのインプットとして要求事項を明確にした「実施方針」を作成し、「実施方針」の承認過程で適切性をレビューする。また、設計に関与する組織間のインターフェイスを明確にし、効果的なコミュニケーション及び明確な責任の割当てを実施する。 工事を主管する箇所の長は、設計からのアウトプットとして「実施りん議」及び「仕様書」を作成し、「実施りん議」及び「仕様書」の承認過程でレビューするとともに、インプットの要求事項を満たしていることを確実にするために検証を実施する。	・3.5.3 調達製品の調達管理	・実施方針 ・実施りん議 ・仕様書
III	調達			◎	◎	○	工事を主管する箇所の長は、承認された「実施りん議」に添付した「仕様書」にて、契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。 契約を主管する箇所の長は、登録された供給者（取引先）の中から工事等の要求品質、価格、規模、納（工）期、技術力、実績等に基づき取引先を選定する。	・3.5.1 供給者の技術的評価 ・3.5.2 供給者の選定 ・3.5.3 調達製品の調達管理	・実施りん議 ・仕様書
IV	設備の設計			◎	◎	○	工事を主管する箇所の長は、供給者の品質保証システムを審査するために「品質保証計画書」を徴収し、審査・承認する。（ただし、定期的に徴収している場合はこの限りではない。）また、供給者の詳細設計結果を「承認申請図書」として提出させ、「コメント処理表」により審査・承認し、「決定図書」として提出させる。	・3.5.3 調達製品の調達管理	・品質保証計画書 ・承認申請図書 ・コメント処理表 ・決定図書
V	工事及び検査			—	◎	○	工事を主管する箇所の長は、調達要求事項を満たしていることを確実にするために、供給者から「作業計画書」、「検査・試験要領書（工場、現地）」等の必要な承認申請図書を提出させ、「技術図書送り状兼異議申立期限日設定依頼表」及び「コメント処理表」を用いて審査・承認する。 検査を主管する箇所の長は、「社内検査要領書」を作成し、それに基づき社内検査を実施し、「検査・試験に関する記録」を作成する。また、供給者の検査・試験の結果を立会い又は記録により確認する。 工事を主管する箇所の長は、工事及び検査の結果を「総括報告書」及び「完成図書」として提出させる。	・3.5.3 調達製品の調達管理	・作業計画書 ・検査・試験要領書（工場、現地） ・技術図書送り状兼異議申立期限日設定依頼表 ・コメント処理票 ・社内検査要領書 ・検査・試験に関する記録 ・総括報告書 ・完成図書

※1：調達本部を含む。

※2：設計・開発の計画は、本文品質保証計画「7.1 業務の計画」に基づく実施方針を兼ねる。

別図 1(1/3) 業務フロー（業務区分Ⅰ）

管理の段階		設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の 部門間の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所			実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
		当社	供給者	事業本部 原子力 ※1	発電所	供給者			
I	工事計画	実施方針の作成		◎	—	—	設計又は工事を主管する箇所の長は、設計の要求事項を明確にした「実施方針」又は「実施りん議」を作成する。	・3.5 本工事計画における調達管理の方法	・実施方針 ・実施りん議
II	調達要求事項作成のための設計			—	—	—	—	—	—
III	調達	仕様書の作成		◎	◎	○	工事を主管する箇所の長は、承認された「実施りん議」に添付した「仕様書」にて、契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。 契約を主管する箇所の長は、登録された供給者（取引先）の中から工事等の要求品質、価格、規模、納（工）期、技術力、実績等に基づき取引先を選定する。	・3.5.1 供給者の技術的評価 ・3.5.2 供給者の選定 ・3.5.3 調達製品の調達管理	・実施りん議 ・仕様書
IV	設備の設計	調達製品の検証		◎	◎	○	工事を主管する箇所の長は、供給者の品質保証システムを審査するために「品質保証計画書」を徴収し、審査・承認する。（ただし、定期的に徴収している場合はこの限りではない。） また、供給者の詳細設計結果を「承認申請図書」として提出させ、「コメント処理表」により審査・承認し、「決定図書」として提出させる。	・3.5.3 調達製品の調達管理	・品質保証計画書 ・承認申請図書 ・コメント処理表 ・決定図書
V	工事及び検査	調達製品の検証 (工場での検査・試験) 図書の審査 調達製品の検証 (現地での検査・試験)		—	◎	○	工事を主管する箇所の長は、調達要求事項を満たしていることを確実にするために、供給者から「作業計画書」、「検査・試験要領書（工場、現地）」等の必要な承認申請図書を提出させ、「技術図書送り状兼異議申立期限日設定依頼表」及び「コメント処理表」を用いて審査・承認する。 検査を主管する箇所の長は、「社内検査要領書」を作成し、それに基づき社内検査を実施し、「検査・試験に関する記録」を作成する。 また、供給者の検査・試験の結果を立会い又は記録により確認する。 工事を主管する箇所の長は、工事及び検査の結果を「総括報告書」及び「完成図書」として提出させる。	・3.5.3 調達製品の調達管理	・作業計画書 ・検査・試験要領書（工場、現地） ・技術図書送り状兼異議申立期限日設定依頼表 ・コメント処理票 ・社内検査要領書 ・検査・試験に関する記録 ・総括報告書 ・完成図書

※1：調達本部を含む。

別図 1(2/3) 業務フロー（業務区分Ⅱ）

管理の段階		設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の 部門間の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所			実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
		当社	供給者	事業本部 ※1	発電所	供給者			
I	工事計画	実施方針の作成		◎	—	—	設計又は工事を主管する箇所の長は、設計の要求事項を明確にした「実施方針」又は「実施りん議」を作成する。	・3.5 本工事計画における調達管理の方法	・実施方針 ・実施りん議
II	調達要求事項作成のための設計			—	—	—	—	—	—
III	調達	仕様書の作成		◎	◎	○	工事を主管する箇所の長は、承認された「実施りん議」に添付した「仕様書」にて、契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。 契約を主管する箇所の長は、登録された供給者（取引先）の中から工事等の要求品質、価格、規模、納（工）期、技術力、実績等に基づき取引先を選定する。	・3.5.1 供給者の技術的評価 ・3.5.2 供給者の選定 ・3.5.3 調達製品の調達管理	・実施りん議 ・仕様書
IV	設備の設計			—	—	—	—	—	—
V	工事及び検査	調達製品の検証 (受入検査、社内検査)	出荷	—	◎	○	工事を主管する箇所の長は、必要に応じ供給者から「検査成績書」等を提出させて確認する。 工事を主管する箇所の長は、受入検査を実施し、「受入検査記録」を作成する。 検査を主管する箇所の長は、「社内検査要領書」を作成し、それに基づき社内検査を実施し、「検査・試験に関する記録」を作成する。	・3.5.3 調達製品の調達管理	・検査成績書 ・受入検査記録 ・社内検査要領書 ・検査・試験に関する記録

※1：調達本部を含む。

別図 1(3/3) 業務フロー（業務区分Ⅲ）

技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方

1. 設置変更許可申請書との整合性を確保する観点から、設置変更許可申請書本文に記載している、適合性確認対象設備に関する設置許可基準規則に適合させるための「設備の設計方針」、及び設備と一体となって適合性を担保するための「運用」を基にした詳細設計が必要な設計要求事項を記載する。
2. 技術基準規則の本文及び解釈への適合性を確保する観点で、設置変更許可申請書本文以外で詳細設計が必要な設計要求事項（多様性拡張設備等）がある場合は、その理由を様式－6「各条文の設計の考え方（例）」に明確にした上で記載する。
3. 自主的に設置したものは、原則として記載しない。
4. 基本設計方針は、必要に応じて並び替えることにより、技術基準規則の記載順となるように構成し、箇条書きにする等表現を工夫する。
5. 基本設計方針の作成に当たっては、必要に応じ、以下に示す考え方で作成する。
 - (1) 設置変更許可申請書本文の記載事項のうち、「性能」を記載している設計方針は、技術基準規則への適合性を確保する上で、その「性能」を持たせるために特定できる手段がわかるように記載する。

また、技術基準規則への適合性を確保する観点で、設置変更許可申請書本文に対応した事項以外に必要となる運用を付加する場合も同様の記載を行う。

なお、手段となる「仕様」が要目表で明確な場合は記載しない。
 - (2) 設置変更許可申請書本文の記載事項のうち「運用」は、「基本設計方針」として、運用の継続的改善を阻害しない範囲で必ず遵守しなければならない条件が分かる程度の記載を行うとともに、運用を定める箇所（品質マネジメントシステムの2次文書で定める場合は「保安規定」を記載する。）の呼込みを記載し、必要に応じ、当該施設に関連する実用炉規則別表第二に示す添付書類の中でその運用の詳細を記載する。

また、技術基準規則の本文及び解釈への適合性を確保する観点で、設置変更許可申請書本文に対応した事項以外に必要となる運用を付加する場合も同様の記載を行う。
 - (3) 設置変更許可申請書本文で評価を伴う記載がある場合は、工事計画認可申請書の添付書類として担保する条件を以下の方法を使い分けることにより記載する。

- a. 評価結果が示されている場合、評価結果を受けて必要となった措置のみを工事計画認可申請の対象とする。
 - b. 今後評価することが示されている場合、評価する段階（設計又は工事）を明確にし、評価の方法及び条件、並びにその評価結果に応じて取る措置の両方を設計対象とする。
- (4) 各条文のうち、要求事項が該当しない条文については、該当しない旨の理由を記載する。
- (5) 条項号のうち、適用する設備がない要求事項は、「適合するものであることを確認する」という工事計画認可申請の審査の観点を踏まえ、当該要求事項の対象となる設備を設置しない旨を記載する。
- (6) 技術基準規則の解釈等に示された指針、原子力規制委員会文書、（旧）原子力安全・保安院文書、他省令等の呼び込みがある場合は、以下の要領で記載を行う。
- a. 設置時に適用される要求等、特定の版の使用が求められている場合は、引用する文書名及び版を識別するための情報（施行日等）を記載する。
 - b. 監視試験片の試験方法を示した規格等、条文等で特定の版が示されているが、保守管理等の運用管理の中で評価する時点でエンドースされた最新の版による評価を継続して行う必要がある場合は、保安規定等の運用の担保先を示すとともに、当該文書名及び必要に応じそのコード番号を記載する。
 - c. 解釈等に示された条文番号は、当該文書改正時に変更される可能性があることを考慮し、条文番号は記載せず、条文が特定できる表題で記載する。
 - d. 条件付の民間規格又は設置変更許可申請書の評価結果等を引用する場合は、可能な限りその条件等を文章として反映する。

また、設置変更許可申請書の添付書類を呼び込む場合は、対応する本文のタイトルを呼び込む。

なお、文書名を呼び込む場合においても「技術評価書」の呼び込みは行わない。

本工事計画における解析管理について

本工事計画に必要な解析のうち、調達（「3.5 本工事計画における調達管理の方法」参照）を通じて実施した解析は、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（一般社団法人日本原子力技術協会、平成22年12月発行）」に示される要求事項に、当社の要求事項を加えて策定した「原子力発電所保守業務要綱」及び「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」のうち別紙「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な調達管理の実施について」により、供給者への許認可申請等に係る解析業務の要求事項を明確にしている。

これに基づき、解析業務を主管する箇所の長は、調達要求事項に解析業務を含む場合、以下のとおり特別な調達管理を実施する。

なお、事業者と供給者の解析業務の流れを別図1に示すとともに、本工事計画の解析業務の調達の流れを別図2に示す。

また、過去に国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった不適合事例とその対策実施状況を別表1(1/2)～(2/2)に示す。

1. 仕様書の作成

解析業務を主管する箇所の長は、解析業務に係る必要な品質保証活動として、通常の調達要求事項に加え、「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」の別紙で定めた「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な品質管理の実施について」を仕様書で追加要求する。

2. 解析業務の計画

解析業務を主管する箇所の長は、供給者から解析業務を実施する前に下記事項の計画（実施段階、目的、内容、実施体制等）を明確にした解析業務実施計画書を提出させ、仕様書の要求事項を満たしていることを確実にするため検証する。

- (1) 解析業務の作業手順（デザインレビュー、審査方法、時期等を含む）
- (2) 解析結果の検証
- (3) 委託報告書の確認
- (4) 解析業務の変更管理

また、解析業務を主管する箇所の長は、供給者の解析業務に変更が生じた場合、及び契約

締結後に当社の特別の理由により契約内容等に変更の必要が生じた場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき必要な手続きを実施する。

3. 解析業務の実施

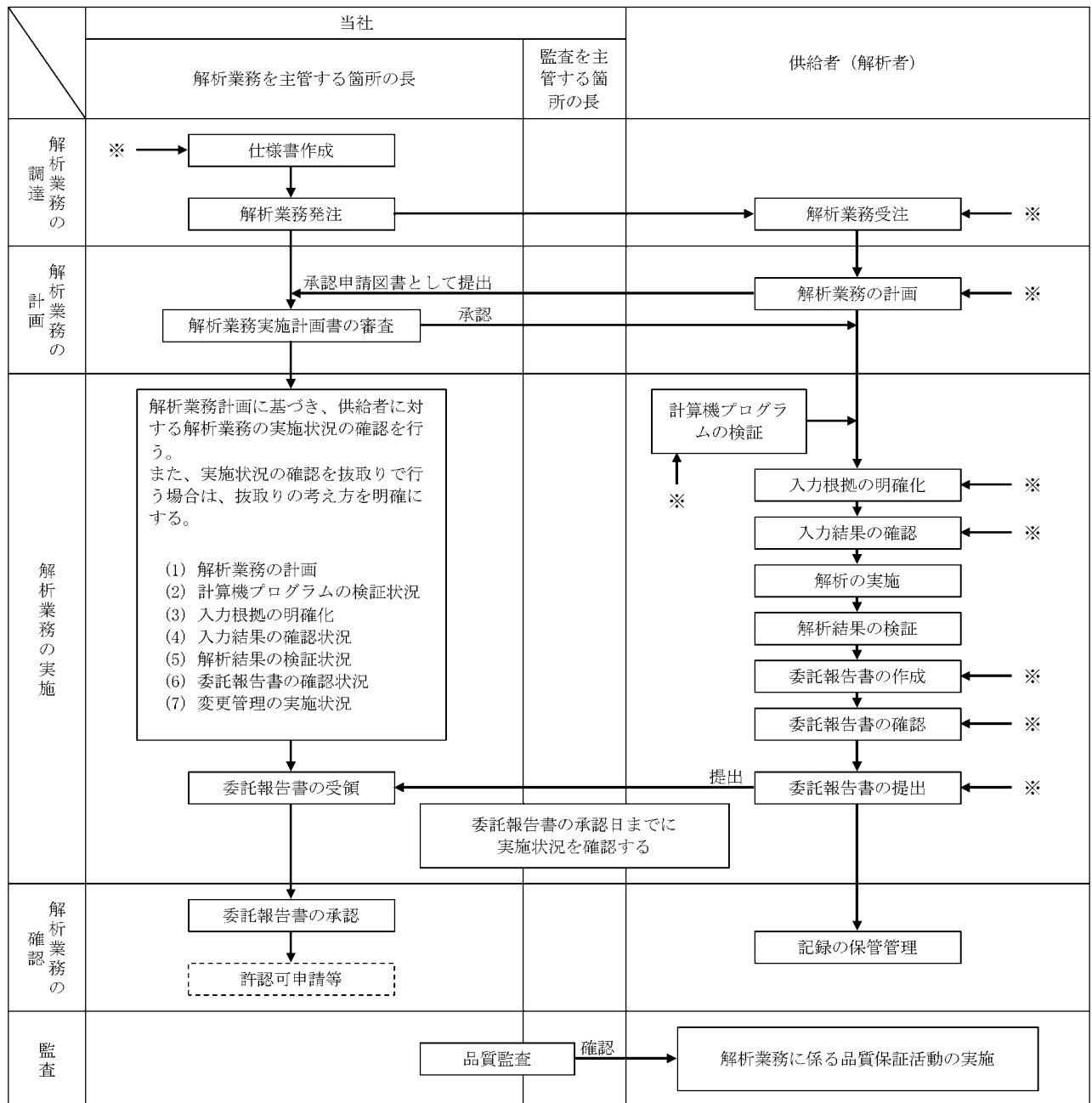
解析業務を主管する箇所の長は、供給者から委託報告書が提出されるまでに解析業務が確実に実施されていることを確認する。

当社の供給者に対する確認は「解析業務実施状況の確認チェックシート」を参考に、確認者を指名し実施する。

具体的な確認の視点を別表2に示す。

4. 委託報告書の確認

解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された委託報告書が要求事項に適合していること、また供給者が実施した検証済みの解析結果が適切に反映されていることを確認する。



※：解析業務に変更が生じる場合は、各段階においてその変更を反映させる。

別図1 解析業務の流れ

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の 部門間の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所			実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	事業本部	原子力 発電所	供給者			
仕様書の作成	仕様書の作成		◎	◎	—	解析業務を主管する箇所の長は、「仕様書」を作成し、解析業務に係る要求事項を明確にした。	・3.5.1 供給者の技術的評価 ・3.5.2 供給者の選定 ・3.5.3 調達製品の調達管理	・（委託・工事）仕様書
解析業務の計画	解析業務実施計画書の 審査、承認	解析業務実施計画書の 作成、確認	◎	◎	○	解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された「解析業務実施計画書」で、計画（解析業務の作業手順／使用する計算機プログラムとその検証結果／解析業務の実施体制／解析結果の検証／委託報告書の確認／解析業務の変更管理／記録の保管管理）が明確にされていることを確認した。	・3.5.3 調達製品の調達管理	・解析業務実施計画書（供給者提出）
解析業務の実施	解析実施状況の確認	解析業務の実施	◎	◎	○	解析業務を主管する箇所の長は、「解析業務実施状況の確認チェックシート」を用いて、実施状況（解析業務の計画状況／計算機プログラムの検証状況／入力根拠の明確化状況／入力結果の確認状況／解析結果の検証状況／委託報告書の確認状況／解析業務の変更管理状況）について確認した。	・3.5.3 調達製品の調達管理	・解析業務実施状況の確認 チェックシート
委託報告書の確認	委託報告書の 承認	委託報告書の 作成、確認	◎	◎	○	解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された「委託報告書」で、供給者が解析業務の計画に基づき適切に解析業務を実施したことを確認した。	・3.5.3 調達製品の調達管理	・委託報告書（供給者提出）

別図2 本工事に係る設計・調達の流れ（解析）

別表1(1/2) 国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった

不適合事例とその対策実施状況

No.	不適合事象とその対策	
1	報告年月	平成 22 年 3 月
	件 名	美浜 2, 3 号機耐震バックチェック中間報告書（追補版）の応力評価値誤りについて
	事 象	平成 21 年 3 月 31 日付け*で国等へ提出した「美浜発電所『発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針』の改訂に伴う耐震安全性評価結果中間報告書（追補版）」において、美浜 2 号機及び美浜 3 号機の一次冷却管の応力評価値に誤りが確認された。 原因は、エクセルを用いた簡易評価を行う際、「地震応力」と「地震以外の応力」を取り違えて入力してしまったことにより発生したものであった。 ※：本事象は「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（平成 22 年 12 月発行、一般社団法人日本原子力技術協会）」（以下「解析ガイドライン」という。）の制定以前に発生した。
	対策実施状況	対策として、チェックシートの改善、入力フォーム（エクセル）の色分けによる識別及び注意喚起を行った。 また、解析担当者（原解析者）以外の者による、入出力データのダブルチェックの実施を「原子力発電所請負工事一般仕様書」にて調達要求している。
2	報告年月	平成 23 年 9 月
	件 名	高浜 3, 4 号機耐震安全性評価報告書の再点検結果の追加報告について
	事 象	原子力安全・保安院文書「九州電力株式会社玄海原子力発電所第 3 号機の原子炉建屋及び原子炉補助建屋の耐震安全性評価における入力データの誤りを踏まえた対応について（指示）」（平成 23 年 7 月 22 日）を受け、指示があった九州電力と同じ調達先へ発注した原子炉建屋・原子炉補助建屋の入力データに加え、それ以外の調達先へ発注した原子炉建屋・原子炉補助建屋の入力データについても自主的に調査を実施した結果、平成 19 年度に実施した高浜 3, 4 号機の原子炉建屋の耐震安全性評価の解析において、3 箇所に入力データ誤りがあることが確認された。 原因は、解析を実施した平成 19 年当時*は解析担当者自身が入力データを確認することになっており、客観的な視点で誤入力をチェックできる体制になっていなかったことによるものであった。 ※：本解析は解析ガイドラインの制定以前に実施していた。
	対策実施状況	解析業務に係る品質管理の充実を図るため、平成 23 年 3 月 8 日に「原子力発電所保守業務要綱指針」及び「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」を改正して解析ガイドラインを反映し、平成 23 年 4 月 8 日に施行して以下のとおり実施している。 ・ 解析担当者（原解析者）以外の者による、入出力データのダブルチェックの実施を、「原子力発電所請負工事一般仕様書」にて調達要求している。 ・ 「原子力発電所保守業務要綱指針」に基づき、許認可申請等に係る解析業務を調達する場合、「原子力発電所請負工事一般仕様書」の別紙「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な品質管理の実施について」に基づく特別な品質管理を実施する旨を調達文書へ明記することにより、調達要求事項の明確化を図っている。 ・ 「原子力発電所保守業務要綱指針」に基づき、当社は契約の都度、調達先に対して「原子力発電所保守業務要綱指針」の別紙に基づく業務の実施状況の確認を行っている。 ・ 上記の事象を受け、更なる改善として、建屋の許認可申請等に係る解析業務については、当社による解析結果の全数チェックを自主的に実施している。

別表1(2/2) 国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった

不適合事例とその対策実施状況

No.	不適合事象とその対策	
3	報告年月	平成 26 年 7 月
	件 名	高浜発電所新規規制基準適合性に係る審査会合のうち津波水位評価における入力データ誤りについて
	事 象	高浜発電所の設置変更許可申請書の補正に向けて、高浜発電所の津波影響評価に係るデータの最終確認を実施していたところ、「原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合 高浜発電所津波水位評価」における入力データ誤りを確認した。 入力データ誤りについては、入力根拠書作成段階において、鉛直方向破壊伝播速度と地すべり地形変化分布図より、供給者が「地すべり終了時間」を算出しておらず、「破壊継続時間（120 秒）」を「地すべり終了時間」として誤って入力したものである。 原因は、計算プログラムを変更（地形変化計算プログラムを追加）した際に、当社と供給者で解析に用いる入力根拠書の作成にコミュニケーションが不足していたことによるものであった。
	対策実施状況	原子力部門全体の入力根拠の確認方法を改善するため、解析業務の調達管理に関する品質マネジメントシステムの社内標準「原子力発電所保守業務要綱指針」及び「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」を改正した。

別表 2 解析業務を実施する供給者に対する確認の視点

No.	検証項目	当社の供給者に対する確認の視点
1	解析業務の計画	・ 解析業務に係る必要な力量が明確にされ、また従事する要員（原解析者・検証者）が必要な力量を有していること。 ・ 解析業務をアウトソースする場合、解析業務に係る必要な品質保証活動を仕様書、文書等で供給者に要求していること。
2	計算機プログラムの検証	・ 計算機プログラムは、適正なものであることを事前に検証し、リストへ登録していること。 ・ バージョンアップがある場合は、その都度検証を行い、リストへ登録していること。 ・ リストには、検証された計算機プログラム名称及びバージョンを明記していること。
3	入力根拠の明確化	・ 解析業務実施計画書に基づき解析ごとに入力根拠を明確にしていること。
4	入力結果の確認	・ 計算機プログラムへの入力データに間違いがないことを確認していること。 ・ エコーバック以外の方法で入力データを確認している場合は、入力桁数についても確認していること。
5	解析結果の検証	・ 解析結果に問題がないことを、原解析者以外の者が検証していること。
6	委託報告書の確認	・ 計算機プログラムを用いた解析結果、又は汎用表計算ソフトウェアを用いた計算、若しくは手計算による解析・計算結果を、当社の指定する書式に加工及び編集して、委託報告書としてまとめていること。 ・ 作成された委託報告書が、解析業務実施計画書の内容を満足していることを確認していること。
7	解析業務の変更管理	・ 解析業務に変更が生じた場合は、変更内容を文書化し、解析業務の各段階（解析業務の調達、計画及び実施）においてその変更を反映していること。

当社における設計管理・調達管理について

1. 供給者の技術的評価

契約を主管する箇所の長は、取引先が要求事項に従って調達製品等を供給する能力を判断の根拠として、供給者（以下「取引先」という。）の評価、登録及び再評価を「原子力部門における調達管理通達」に基づき実施する。

なお、取引先の評価、登録及び再評価の基準は、「原子力部門における調達管理要綱」に以下のとおり定めている。

また、本工事計画については、供給者の評価を実施し、供給者の調達製品を供給する能力に問題はないことを確認しており、必要に応じて監査を実施している。

1.1 取引先の評価

契約を主管する箇所の長は、取引希望先に対し、契約前に提供能力、信頼性、技術力、実績、品質保証体制等について調査及び評価を実施する。

1.2 取引先の登録

契約を主管する箇所の長は、評価の結果、登録対象となったものについて、管理項目（取引種目及びグレードの区分）を設定し管理する。

なお、グレードの区分については、取引先の調達内容に応じて、「グレード分け通達」に定めるグレード分けの区分に準じて、別表1のとおり分類する。

1.3 取引先の再評価

契約を主管する箇所の長は、登録取引先及び都度評価した取引先について、継続取引を実施する場合、経営状態、発注実績、品質保証体制、その状況等についての再評価を定期的（原則として1回／3年（ただし、第1種取引先及び第2種取引先の経営状況は1回／1年））に実施し、継続取引の可否等を検討する。

別表1 取引先に係るグレード分け

グレードの区分	対 象
第1種取引先	重要度分類Aクラス又はBクラスの機器施工会社、機器製作会社（メーカー）、機器の運転等業務委託会社
第2種取引先	上記以外の原子炉施設施工会社（土木建築工事施工会社を含む）、機器製作会社（メーカー）、機器の運転等業務委託会社、第1種取引先又は第2種取引先の代理店
第3種取引先	原子炉施設関連の汎用（市販）品購入先、原子炉施設以外の施工・業務委託会社

2. 仕様書作成のための設計について

設計、工事及び検査を主管する箇所の長は、「保守管理通達」、「設計・開発通達」及び「原子力部門における調達管理通達」に基づき、添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表1(1/2)」に示すAクラス、Bクラス及びCクラス並びに「別表1(2/2)」に示すSA常設のうち、本文品質保証計画「7.3 設計・開発」を適用する場合の仕様書作成のための設計を、設計・調達の管理の各段階（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表2」に示す管理の段階Ⅱ、Ⅳ及びⅤ）において、管理を実施する。

なお、仕様書作成のための設計の流れを別図1(1/2)～(2/2)に示すとともに、仕様書作成のための設計に関する活動内容を以下に示す。

2.1 設計・開発の管理

2.1.1 設計・開発の計画

設計を主管する箇所の長は、以下の事項を明確にした設計・開発の計画を策定する。

- (1) 設計・開発の段階（インプット、アウトプット、検証及び妥当性確認）
- (2) 設計・開発の各段階に適したレビュー、検証及び妥当性確認
- (3) 設計・開発に関する責任及び権限

2.1.2 設計・開発へのインプット

設計を主管する箇所の長は、設計・開発へのインプットとして、以下の要求事項を明確にした実施方針等を作成する。

- (1) 機能及び性能に関する要求事項

- (2) 適用される法令・規制要求事項
- (3) 適用可能な場合には、以前の類似した設計から得られた情報
- (4) 設計・開発に不可欠なその他の要求事項

2.1.3 インプット作成段階のレビュー

設計を主管する箇所の長は、実施方針等の承認過程で、実施方針等の適切性をレビューする。

2.1.4 アウトプットの作成

設計を主管する箇所の長は、アウトプットとして仕様書を作成する。

アウトプットは、調達管理に用いられることから、「原子力部門における調達管理通達」の要求事項も満たすように作成する。

2.1.5 アウトプット作成段階のレビュー及び検証

設計を主管する箇所の長は、仕様書の承認過程で、仕様書が「原子力部門における調達管理通達」の要求事項を満たすように作成していることを確認するためにレビューするとともに、仕様書がインプットの要求事項を満たしていることを確実にするために対比して検証する。

インプット及びアウトプットのレビュー及び検証の結果の記録並びに必要な処置があればその記録を維持する。

なお、レビューへの参加者には、工事範囲がまたがる組織の長及び当該設計・開発に係る専門家を含め、必要に応じ、レビュー会議を開催する。

また、検証は適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者に実施させる。

2.1.6 設計・開発の検証（設備の設計段階）

設計又は工事を主管する箇所の長は、設計図書及び検査・試験要領書の審査・承認の段階で、調達要求事項を変更する必要がある場合、「原子力発電所保守業務要綱」等に基づき変更手続きを行う。

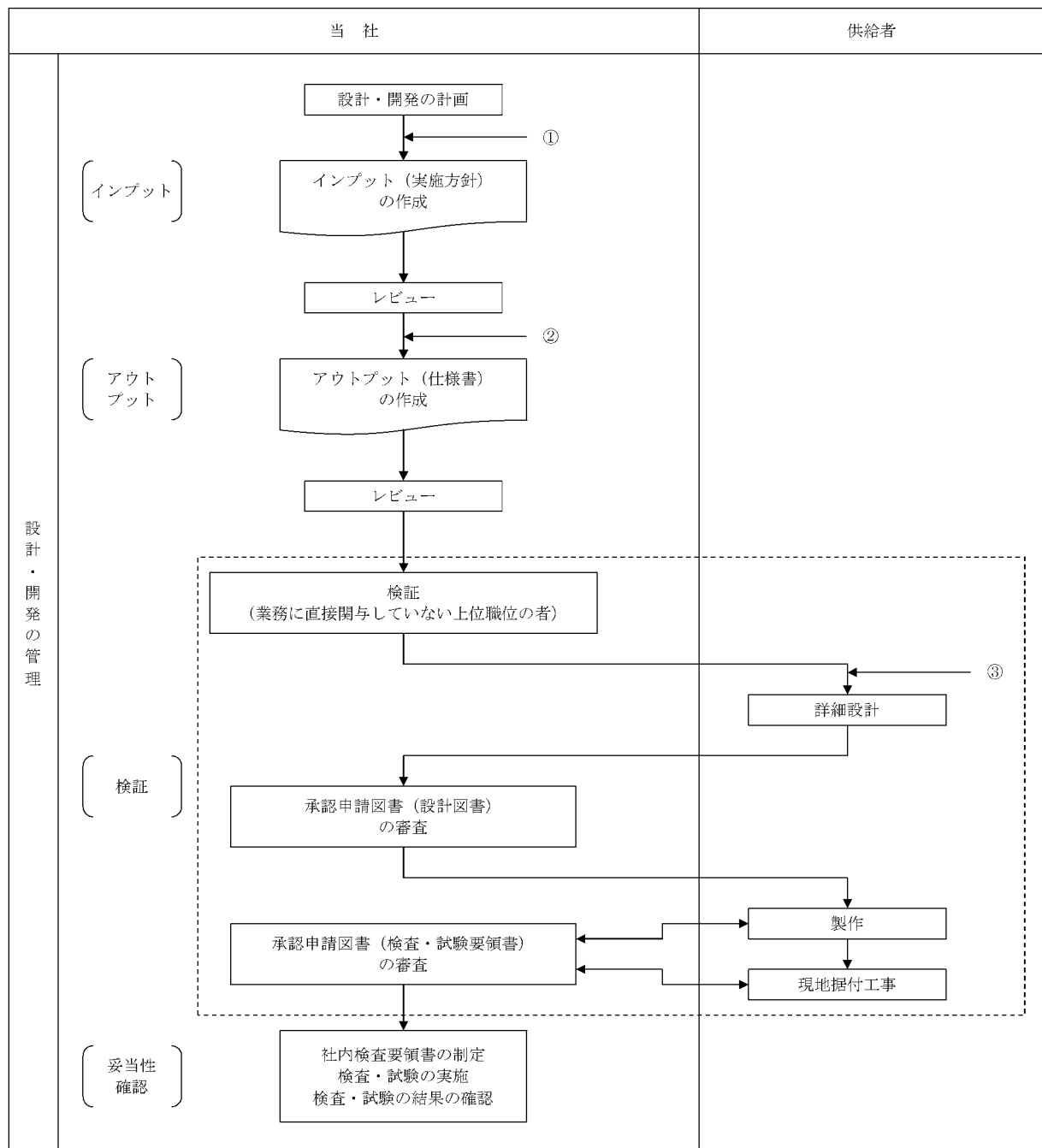
2.1.7 設計・開発の妥当性確認

工事又は検査を主管する箇所の長は、工事段階で実施する検査・試験の結果により、設計・開発の妥当性を確認する。

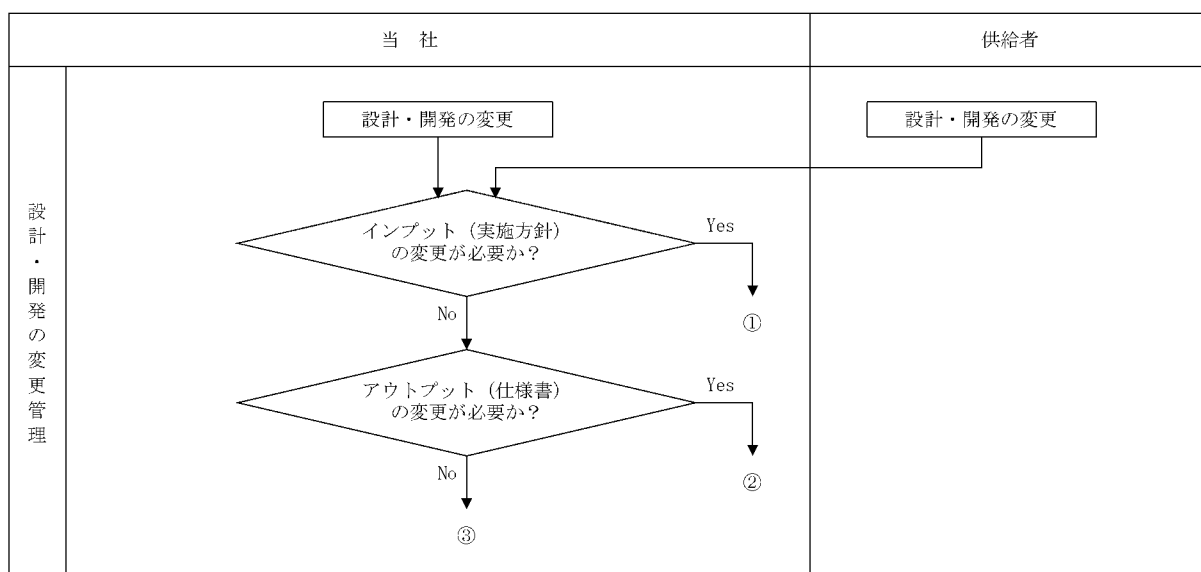
2.2 設計・開発の変更管理

設計を主管する箇所の長は、設計・開発の変更を要する場合、以下に従って手続きを実施する。

- (1) 次の設計・開発の変更を明確にし、記録を維持する。
 - a. 仕様書の変更
 - b. 承認申請図書確認以降の調達先での内容変更
- (2) (1)の変更に対し、レビュー、検証及び妥当性確認を適切に行い、その変更を実施する前に承認する。
- (3) レビューには、その変更が、原子炉施設を構成する要素及び関係する原子炉施設に及ぼす影響の評価を含める。
- (4) 変更のレビューの結果の記録及び必要な処置があればその記録を維持する。



別図1(1/2) 設計・開発業務の流れ



別図1(2/2) 設計・開発業務の流れ

資料 2－2 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
放射線管理施設

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「放射線管理施設」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

2. 基本方針

高浜発電所第4号機における「放射線管理施設」の設計に係るプロセスとその実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に示した設計の段階ごとに、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動実績について説明する。

工事及び検査に関する計画として、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動計画について説明する。

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について説明する。

3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に基づき実施した、高浜発電所第4号機における「放射線管理施設」の設計の実績、工事及び検査の計画について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式－1により示す。

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【放射線管理施設】

各段階		設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実 施 内 容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備 考
		当社	供給者	原子力 事業 本部	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化		◎	-	-	○	技術基準規則及び解説への適合に必要な設計の要求事項を、資料2-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」に示す事項とした。	-	「GCM」とは「グループチーフマネジャー」の略である。
設計	3.3.2	適合性確認対象設備の選定		◎	-	-	○	放射線管理GCM、機械設備GCM及び安全管理GCM（以下「設計を主管する箇所の長」という。）は、資料2-1の「3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」に基づき、設置許可基準規則、技術基準規則および既工認をインプットとして適合性確認対象設備を抽出し、その結果をアウトプットとして様式-2に整理した。 設計を主管する箇所の長は、様式-2について、資料2-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項が適切か、またこの要求事項に対して必要な機器等が抜けなく抽出されているかの観点でレビューし、承認した。	・様式-2 設備リスト	
設計	3.3.3 (1)	基本設計方針の作成（設計1）		◎	-	-	○	設計を主管する箇所の長は、資料2-1の「3.3.3(1) 基本設計方針の作成（設計1）」に基づき、技術基準規則をインプットとして、技術基準規則の条文単位での適用を明確にし、アウトプットとして、各条文と施設における適用要否の考え方を様式-3に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、様式-3をインプットとして、条文と施設の関係を一覧に整理し、アウトプットとして様式-4に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、実用炉規則別表第二、技術基準規則、様式-2及び様式-4をインプットとして、抽出した機器を実用炉規則別表第二の施設区分ごとに並べ替えるとともに、各機器に適用される技術基準規則の条文及び条文ごとに詳細な検討が必要となる項目を整理し、アウトプットとして、工認書類と本工事計画の関係を様式-5に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、設置許可基準規則、技術基準規則及び設置（変更）許可をインプットとして、資料2-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記した要求事項を満たすために必要な基本設計方針を策定し、アウトプットとして、各条文の設計の考え方を様式-6に、要求事項との対比を明示した基本設計方針を様式-7に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、基本設計方針、設置（変更）許可をインプットとして、既工認や他プラントの状況を参考にして、各機器の耐震重要度、機器クラス、兼用する際の登録の考え方及び適合性確認対象設備に必要な工認書類との関連をアウトプットとして様式-5に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、様式-3、様式-4、様式-5、様式-6及び様式-7について、資料2-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項に対して、設計方針が抜けなく設定されているかの観点でレビューし、承認した。	・様式-3 技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方 ・様式-4 施設と条文の対比一覧表 ・様式-5 工認添付書類星取表 ・様式-6 各条文の設計の考え方 ・様式-7 要求事項との対比表	

各段階		設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○)／ 計画 (△)	実 施 内 容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備 考
		当社	供給者	原子力 事業 本部	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
設計	3.3.3 (2)	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）	(3.5 調達) 設備設計に係る調達管理の実施	◎	-	-	○	設計を主管する箇所の長は、様式－2で抽出した機器に対し、詳細な検討が必要となる設計の要求事項を明記している様式－5及び基本設計方針をインプットとして、該当する条文の基本設計方針に対する適合性を確保するための詳細設計を実施し、その結果をアウトプットとして様式－8の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、「運用要求」に分類した基本設計方針を取りまとめ、安全管理GCMに必要な検討を依頼した。 設計を主管する箇所の長は、様式－8の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄について、資料2－1の「3.3.3(1) 基本設計方針の作成（設計1）」で明記している条文ごとの基本設計方針に対する必要な設計が行われているか、詳細な検討が必要な事項について設計が行われているかの2つの観点でレビューし、承認した。 基本設計方針の設計要求事項ごとの詳細設計の実績を、その実績のレビュー、設計の体制及び外部との情報伝達に関する実施状況を含めて、以下の「1.」以降に示す。（【 】は、本工事計画内の資料との関連）	・様式－8 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表	
設計	3.3.3 (2)			◎	-	-	○	1. 中央制御室の居住性に関する設計 設計を主管する箇所の長は、中央制御室の居住性に関する設計が既工認から変更がないことを確認した。 【中央制御室の居住性に関する説明書】		
設計	3.3.3 (3)	設計のアウトプットに対する検証		◎	-	-	○	設計を主管する箇所の長は、設計のアウトプットである様式－8が、品質管理説明書に記載している「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者に実施させ、承認した。	・様式－8 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表	
設計	3.3.3 (4)	工事計画認可申請書の作成		◎	-	-	○	設計を主管する箇所の長は、資料2－1の「3.3.3(4) 工事計画認可申請書の作成」に基づき、適用される要求事項の抜けがないように管理して作成した基本設計方針(設計1)及び適用される技術基準の条項に対応した基本設計方針を用いて実施した詳細設計の結果(設計2)を基に、工事計画として整理することにより、本工事計画認可申請書案を作成した。 設計を主管する箇所の長は、資料2－1の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」に基づき、作成した工事計画認可申請書案について、確認を行った。	・工事計画認可申請書案	
設計	3.3.3 (5)	工事計画認可申請書の承認		◎	-	-	○	資料2－1の「3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証」及び資料2－1の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」を実施した工事計画認可申請書案について、安全技術GCMは、放射線管理GCM、機械設備GCM及び安全管理GCMが作成した資料を取りまとめ、資料2－1の「3.3.3(5) 工事計画認可申請書の承認」に基づき、原子力発電安全委員会へ付議し、審議及び確認を得た。また、工事計画認可申請書の提出手続きを主管する発電GCMは、原子力規制委員会への提出手続きを承認した。	・原子力発電安全委員会議事録	

各段階		設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○)／ 計画 (△)	実 施 内 容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備 考
		当 社	供 給 者	原子力 事業 本部	発 電 所	供 給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
工 事 及 び 検 査	3. 4. 1	↓ 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施(設計 3) ↓ 具体的な設備の設計に基づく工事の実施 ↓ 適合性確認検査の計画 ↓ 検査計画の管理	(3.5 調達) 工事及び検査に係る調達管理の実施 ↔ (3.5 調達) 工事及び検査に係る調達管理の実施	○	◎	○	△	工事を主管する箇所の長は、資料 2－1 の「3. 4. 1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施(設計 3)」に基づき、本工事計画を実現するための具体的な設計を実施し、決定した具体的な設計結果を様式－8 の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめるとともに、審査し、承認する。 工事を主管する箇所の長は、資料 2－1 の「3. 4. 2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に基づき、本工事計画の対象となる設備の工事を実施する。 工事を主管する箇所の長は、本工事計画申請時点で継続中の工事及び適合性確認検査の計画検討時に、追加工事が必要となった場合、資料 2－1 の「3. 5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき、供給者から必要な調達を実施する。 調達に当たっては、資料 2－1 の「3. 5. 3(1) 仕様書の作成」及び様式－8 に基づき、必要な調達要求事項を「仕様書」へ明記し、供給者への情報伝達を確実に行う。 検査を主管する箇所の長は、資料 2－1 の「3. 4. 3 適合性確認検査の計画」に基づき、本工事計画の対象設備が、技術基準規則の要求を満たした設計の結果である本工事計画に適合していることを確認するための適合性確認検査を計画する。 検査を主管する箇所の長は、適合性確認検査の計画に当たって、資料 2－1 の「3. 4. 3(1) 適合性確認検査の方法の決定」に基づき、検査項目及び検査方法を決定し、様式－8 の「確認方法」欄へ明記するとともに、審査し、承認する。 発電所組織の検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長は、適合性確認検査を実施するための全体工程を資料 2－1 の「3. 4. 4 検査計画の管理」に基づき管理する。	・様式－8 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表 ・仕様書 ・検査計画	
	3. 4. 2									
	3. 4. 3									
	3. 4. 4									
工 事 及 び 検 査	3. 4. 5	↓ 適合性確認検査の実施		-	◎	○	△	検査を主管する箇所の長は、資料 2－1 の「3. 4. 3(1) 適合性確認検査の方法の決定」で計画した適合性確認検査を実施するため、資料 2－1 の「3. 4. 5(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成」に基づき、以下の項目を明確にした「検査要領書」を作成し、主任技術者及び品質保証室長の審査を経て制定する。 ・検査目的、検査場所、検査範囲、設備概要、検査方法、判定基準、検査体制、不適合処置要領、検査手順、検査工程、検査用測定機器、検査成績書の事項 工事又は検査を主管する箇所の長は、資料 2－1 の「3. 6. 2 識別管理及び追跡可能性」に基づき、適合性確認検査対象設備を識別する。 検査を主管する箇所の長は、資料 2－1 の「3. 4. 5(3) 適合性確認検査の体制」に基づき、検査実施責任者に検査を依頼する。 依頼を受けた検査実施責任者は、資料 2－1 の「3. 4. 5(4) 適合性確認検査の実施」に基づき、検査員を指揮して「検査要領書」に基づき確立された検査体制の下で適合性確認検査を実施し、その結果を検査を主管する箇所の長へ報告する。 報告を受けた検査を主管する箇所の長は、適合性確認検査が検査要領書に基づき適切に実施されたこと及び検査結果が判定基準に適合していることを確認したのち、検査結果を承認する。また、検査を主管する箇所の長は、承認した検査結果を主任技術者に報告する。	・検査要領書 ・検査記録	
	3. 6. 2									

※ --➡ : 必要に応じ実施する。

資料 2－3 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
緊急時対策所

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「緊急時対策所」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

2. 基本方針

高浜発電所第4号機における「緊急時対策所」の設計に係るプロセスとその実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に示した設計の段階ごとに、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動実績について説明する。

工事及び検査に関する計画として、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動計画について説明する。

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について説明する。

3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に基づき実施した、高浜発電所第4号機における「緊急時対策所」の設計の実績、工事及び検査の計画について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-1により示す。

また、適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-9により示す。

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【緊急時対策所】

各段階		設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○)／ 計画 (△)	実 施 内 容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備 考
		当社	供給者	原子力 事業 本部	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化		◎	－	－	○	技術基準規則及び解説への適合に必要な設計の要求事項を、資料２－１の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」に示す事項とした。		「GCM」とは「グループチーフマネジャー」の略である。
設計	3.3.2	適合性確認対象設備の選定		◎	－	－	○	安全管理GCM、放射線管理GCM、電気設備GCM、機械設備GCM、土木建築設備GCM、総務GCM及び安全技術GCM（以下「設計を主管する箇所の長」という。）は、資料２－１の「3.3.2 適合性確認対象設備の選定」に基づき、設置許可基準規則、技術基準規則および既工認をインプットとして適合性確認対象設備を抽出し、その結果をアウトプットとして様式－2に整理した。 設計を主管する箇所の長は、様式－2について、資料２－１の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項が適切か、またこの要求事項に対して必要な機器等が抜けなく抽出されているかの観点でレビューし、承認した。	・様式－2 設備リスト	
設計	3.3.3 (1)	基本設計方針の作成（設計1）		◎	－	－	○	設計を主管する箇所の長は、資料２－１の「3.3.3(1) 基本設計方針の作成（設計1）」に基づき、技術基準規則をインプットとして、技術基準規則の条文単位での適用を明確にし、アウトプットとして、各条文と施設における適用要否の考え方を様式－3に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、様式－3をインプットとして、条文と施設の関係を一覧に整理し、アウトプットとして様式－4に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、実用炉規則別表第二、技術基準規則、様式－2及び様式－4をインプットとして、抽出した機器を実用炉規則別表第二の施設区分ごとに並べ替えるとともに、各機器に適用される技術基準規則の条項号及び条項号ごとに詳細な検討が必要となる項目を整理し、アウトプットとして、工認書類と本工事計画の関係を様式－5に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、設置許可基準規則、技術基準規則及び設置（変更）許可をインプットとして、資料２－１の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記した要求事項を満たすために必要な基本設計方針を策定し、アウトプットとして、各条文の設計の考え方を様式－6に、要求事項との対比を明示した基本設計方針を様式－7に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、基本設計方針、設置（変更）許可をインプットとして、既工認や他プラントの状況を参考にして、各機器の耐震重要度、機器クラス、兼用する際の登録の考え方及び適合性確認対象設備に必要な工認書類との関連をアウトプットとして様式－5に取りまとめた。 設計を主管する箇所の長は、様式－3、様式－4、様式－5、様式－6、及び様式－7について、資料２－１の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項に対して、設計方針が抜けなく設定されているかの観点でレビューし、承認した。	・様式－3 技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方 ・様式－4 施設と条文の対比一覧表 ・様式－5 工認添付書類星取表 ・様式－6 各条文の設計の考え方 ・様式－7 要求事項との対比表	

各段階		設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) ／ 計画 (△)	実 施 内 容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備 考
		当社	供給者	原子力 事業 本部	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
								根拠、入力結果及び解析結果について、解析を実施した者以外の者によるダブルチェックを実施した。 設計を主管する箇所の長は、「(a)」～「(c)」の結果をインプットとして、有毒ガスに対する防護ができる設計であることを確認し、緊急時対策所の機能に関する設計結果にまとめ、その結果をアウトプットとして設計資料にまとめ、レビューし承認した。 【緊急時対策所の機能に関する説明書】		
設計	3.3.3 (3)	設計のアウトプットに対する検証		◎	—	—	○	設計を主管する箇所の長は、設計のアウトプットである様式－8が、品質管理説明書に記載している「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」で与えられた要求事項を、適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者に実施させ、承認した。	・様式－8 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表	
設計	3.3.3 (4)	工事計画認可申請書の作成		◎	—	—	○	安全管理GCM、放射線管理GCM及び安全技術GCMは、資料２－１の「3.3.3(4) 工事計画認可申請書の作成」に基づき、適用される要求事項の抜けがないように管理して作成した基本設計方針（設計1）及び適用される技術基準の条項に対応した基本設計方針を用いて実施した詳細設計の結果（設計2）をもとに、工事計画として整理することにより、本工事計画認可申請書案を作成した。 安全管理GCM、放射線管理GCM及び安全技術GCMは、資料２－１の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」に基づき、作成した工事計画認可申請書案について、確認を行った。	・工事計画認可申請書案	
設計	3.3.3 (5)	工事計画認可申請書の承認		◎	—	—	○	資料２－１の「3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証」及び資料２－１の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」を実施した工事計画認可申請書案について、安全技術GCMは、安全管理GCM、放射線管理GCM及び安全技術GCMが作成した資料を取りまとめ、資料２－１の「3.3.3(5) 工事計画認可申請書の承認」に基づき、原子力発電安全委員会へ付議し、審議及び確認を得た。また、工事計画認可申請書の提出手続きを主管する発電GCMは、原子力規制委員会への提出手続きを承認した。	・原子力発電安全委員会議事録	

各段階		設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連		実績 (○) ／ 計画 (△)	実 施 内 容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備 考	
		当 社	供 給 者	原子力 事業 本部	発電所		供給者	業務実績又は業務計画		記録等
工 事 及 び 検 査	3. 4. 1	↓ 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施 (設計3) ↓ 具体的な設備の設計に基づく工事の実施 ↓ 適合性確認検査の計画 ↓ 検査計画の管理 ↓	(3.5 調達) 工 事 及 び 検 査 に 係 る 調 達 管 理 の 実 施 (3.5 調達) 工 事 及 び 検 査 に 係 る 調 達 管 理 の 実 施	—	◎	○	△	工事を主管する箇所の長は、資料２－１の「3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」に基づき、本工事計画を実現するための具体的な設計を実施し、決定した具体的な設計結果を様式－8の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめるとともに、審査し、承認する。 工事を主管する箇所の長は、資料２－１の「3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に基づき、本工事計画の対象となる設備の工事を実施する。 工事を主管する箇所の長は、本工事計画申請時点で継続中の工事及び適合性確認検査の計画検討時に、追加工事が必要となった場合、資料２－１の「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき、供給者から必要な調達を実施する。 調達に当たっては、資料２－１の「3.5.3(1) 仕様書の作成」及び様式－8に基づき、必要な調達要求事項を「仕様書」へ明記し、供給者への情報伝達を確実に行う。 検査を主管する箇所の長は、資料２－１の「3.4.3 適合性確認検査の計画」に基づき、本工事計画の対象設備が、技術基準規則の要求を満たした設計の結果である本工事計画に適合していることを確認するための適合性確認検査を計画する。 検査を主管する箇所の長は、適合性確認検査の計画に当たって、資料２－１の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」に基づき、検査項目、検査方法、判定基準、並びに代替検査で行う場合の確認方法及び判定基準を判断するための方法を決定した理由を決定し、様式－8の「確認方法」欄へ明記するとともに、審査し、承認する。 検査を主管する箇所の長は、適合性確認検査を実施するための全体工程を資料２－１の「3.4.4 検査計画の管理」に基づき管理する。	・様式－8 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表 ・仕様書 ・検査計画	
	3. 4. 2									
	3. 4. 3									
	3. 4. 4									
工 事 及 び 検 査	3. 4. 5	↓ 適合性確認検査の実施		—	◎	—	△	検査を主管する箇所の長は、資料２－１の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」で計画した適合性確認検査を実施するため、資料２－１の「3.4.5(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成」に基づき、以下の項目を明確にした「検査要領書」を作成し、主任技術者及び品質保証室長の審査を経て制定する。 ・検査目的、検査場所、検査範囲、設備概要、検査方法、判定基準、検査体制、不適合処置要領、検査手順、検査工程、検査用測定機器、検査成績書の事項 工事又は検査を主管する箇所の長は、資料２－１の「3.6.2 識別管理及び追跡可能性」に基づき、適合性確認検査対象設備を識別する。 検査を主管する箇所の長は、資料２－１の「3.4.5(3) 適合性確認検査の体制」に基づき、検査実施責任者に検査を依頼する。 依頼を受けた検査実施責任者は、資料２－１の「3.4.5(4) 適合性確認検査の実施」に基づき、検査員を指揮して「検査要領書」に基づき確立された検査体制の下で適合性確認検査を実施し、その結果を検査を主管する箇所の長へ報告する。 報告を受けた検査を主管する箇所の長は、適合性確認検査が検査要領書に基づき適切に実施されたこと及び検査結果が判定基準に適合していることを確認したのち、検査結果を承認する。また、検査を主管する箇所の長は、承認した検査結果を主任技術者に報告する。	・検査要領書 ・検査記録	
	3. 6. 2									

※--➡：必要に応じ実施する

施設区分／設備区分／機器区分	名 称	グレードの区分				工事の区分	該当する業務フロー			備 考
		A、B クラス	C クラス	SA 常設	SA可搬		業務区分Ⅰ	業務区分Ⅱ	業務区分Ⅲ	
					工事等 含む	購入 のみ				
						発本 文 品 の 適 用 計 画 「 7 ・ 3 設 計 ・ 開				
対象なし										

資料 3 中央制御室の機能に関する説明書

目 次

	頁
1. 概要	T4-添3-1
2. 基本方針	T4-添3-2
2.1 有毒ガスに対する防護措置	T4-添3-2
2.2 適用基準及び適用規格等	T4-添3-2
3. 中央制御室の機能に係る詳細設計	T4-添3-3
3.1 有毒ガスに対する防護措置	T4-添3-3
3.1.1 固定源に対する防護措置	T4-添3-3
3.1.2 可動源に対する防護措置	T4-添3-3
4. 中央制御室の有毒ガス濃度評価	T4-添3-5
4.1 評価条件	T4-添3-5
4.1.1 評価の概要	T4-添3-5
4.1.2 評価事象の選定	T4-添3-5
4.1.3 有毒ガス到達経路の選定	T4-添3-5
4.1.4 有毒ガス放出率の計算	T4-添3-5
4.1.5 大気拡散の評価	T4-添3-7
4.1.6 有毒ガス濃度評価	T4-添3-10
4.1.7 有毒ガス防護判断基準値	T4-添3-10
4.1.8 有毒ガス防護判断基準値に対する割合	T4-添3-10
4.1.9 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算及び判断基準値との比較	T4-添3-11
4.2 評価結果	T4-添3-11
4.2.1 有毒ガス防護判断基準値に対する割合	T4-添3-11
4.2.2 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算	T4-添3-11
4.3 有毒ガス濃度評価のまとめ	T4-添3-11

別添 固定源及び可動源の特定について

1. 概要

本資料は、「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」（以下「技術基準規則」という。）第38条及び第74条並びにそれらの「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の解釈」（以下「解釈」という。）に関わる原子炉制御室（以下「中央制御室（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。）」）」という。）のうち、中央制御室の機能について説明するものである。併せて技術基準規則第47条第4項及び第5項、第77条及びそれらの解釈に関わる中央制御室の通信連絡設備について説明する。

今回の工事は、技術基準規則第38条及びその解釈の改正に伴い、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全機能が損なわれることがないように、有毒ガスに対する防護措置について設計するものであり、有毒ガスに対する防護措置以外は、要求事項に変更がないため今回の申請において変更は行わない。

今回は、中央制御室の機能のうち、有毒ガスに対する防護措置について説明する。

2. 基本方針

2.1 有毒ガスに対する防護措置

中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないように、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。

中央制御室は、敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護判断基準値を下回る設計とする。固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）に対しては、中央制御室空調装置（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。

なお、有毒化学物質は、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（平成29年4月5日 原規技発第1704052号原子力規制委員会決定）（以下「有毒ガス評価ガイド」という。）を参照して、有毒ガス防護に係る影響評価を実施し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。

2.2 適用基準及び適用規格等

中央制御室の機能に適用する基準及び規格等は、以下のとおりとする。

- ・ 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の解釈（平成29年4月5日 原規技発第1704051号）
- ・ 有毒ガス防護に係る影響評価ガイド（平成29年4月5日 原規技発第1704052号）
- ・ 原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）（平成21年7月27日 原院第1号）
- ・ 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）
- ・ 毒物及び劇物取締法（昭和25年法律第303号）
- ・ 消防法（昭和23年法律第186号）
- ・ 高圧ガス保安法（昭和26年法律第204号）

3. 中央制御室の機能に係る詳細設計

3.1 有毒ガスに対する防護措置

1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、次のような対策により中央制御室内の運転員に対し、有毒ガスによる影響により、対処能力が著しく低下することがないように考慮し、運転員が中央制御室内にとどまり、事故対策に必要な各種の操作、措置を行うことができる設計とする。

中央制御室は、固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護判断基準値を下回る設計とする。

可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、中央制御室空調装置の隔離、防護具の着用等により運転員を防護できる設計とする。

なお、有毒化学物質は、有毒ガス評価ガイドを参照して、有毒ガス防護に係る影響評価を実施し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径10km以内にある敷地外の固定源並びに可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護判断基準値を設定する。固定源及び可動源の特定方法及び特定結果については、別添「固定源及び可動源の特定について」に示す。

3.1.1 固定源に対する防護措置

固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護判断基準値を下回る設計とする。固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

運転員の吸気中の有毒ガス濃度が、有毒ガス防護判断基準値を下回ることの評価については、「4. 中央制御室の有毒ガス濃度評価」に示す。

3.1.2 可動源に対する防護措置

可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、中央制御室空調装置の隔離、防護具の着用等により運転員を防護できる設計とする。

(1) 通信連絡

可動源から有毒ガスが発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡設備（発電所内）による連絡体制を整備する。

具体的な通信連絡設備については、平成27年10月9日付け原規規発第1510091号にて認可された工事計画の添付資料10「通信連絡設備に関する説明書」に従う。

(2) 換気設備

可動源から発生した有毒ガスに対して、中央制御室空調装置の外気取入れを手動で遮断し、閉回路循環方式に切り換えることにより、外部雰囲気から隔離できる設計とする。

具体的な、換気設備の機能については、令和元年5月20日付け原規規発第1905202号にて認可された工事計画の添付資料5「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

(3) 防護具の着用

可動源から発生した有毒ガスから運転員を防護するため、防毒マスク及び酸素呼吸器（12個、3・4号機共用）を配備する。防毒マスク及び酸素呼吸器の配備場所を第1図に示す。可動源から有毒ガスが発生した場合には、当直課長の指示により、運転員は防毒マスク又は酸素呼吸器を着用する。

4. 中央制御室の有毒ガス濃度評価

4.1 評価条件

中央制御室の有毒ガス濃度評価に当たって、評価手順及び評価条件を本項において示す。

4.1.1 評価の概要

固定源から放出される有毒ガスにより、中央制御室にとどまる運転員の吸気中の有毒ガス濃度が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることを評価する。

評価に当たっては、受動的に機能を発揮する設備として、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤を評価上考慮する。

具体的な手順は以下のとおり。

- (1) 評価事象は、評価対象となる固定源から有毒化学物質が漏えいし、有毒ガスが発生することを想定する。なお、固定源について、中央制御室にとどまる運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が厳しくなるよう選定する。
- (2) 評価事象に対して、固定源から発生した有毒ガスが、中央制御室空調装置の外気取入口に到達する経路を選定する。
- (3) 発電所敷地内の気象データを用いて、有毒ガスの放出源から大気中への蒸発率及び大気拡散を計算し、中央制御室空調装置の外気取入口における有毒ガス濃度を計算する。

4.1.2 評価事象の選定

評価対象とする貯蔵容器から防液堤に有毒化学物質の全量が漏えいし、有毒ガスが発生することを想定する。

4.1.3 有毒ガス到達経路の選定

固定源から発生した有毒ガスについては、中央制御室空調装置の外気取入口に到達する経路を選定する。

有毒ガス到達経路のイメージを第2図に示す。

4.1.4 有毒ガス放出率の計算

敷地内の貯蔵容器全てが損傷し、貯蔵されている有毒化学物質が全量防液堤に流出することによって発生した有毒ガスが大気中に放出されることを想定し、大気中への有毒ガスの放出量を評価する。この際、運転員の吸気中の有毒ガス濃度への影響を考慮して、敷地内の固定源に貯蔵された有毒化学物質の物性、保管状態、放出形態及び気象データ等の評価条件を適切に設定する。

具体的には、気体の有毒化学物質については、容器に貯蔵されている有毒化学物質が1時間かけて全量放出されるものとして評価する。また、液体の有毒化学物質の単位時間当たりの大気中への放出量の評価は、文献「Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA」に従って、「(2) 有毒ガス放出率評価式」により計算する。

固定源の評価条件を第1表、有毒化学物質に係る評価条件を第2表及び第3図にそれぞれ示す。

(1) 事象発生直前の状態

事象発生直前まで貯蔵容器に有毒化学物質が貯蔵されていたものとする。

(2) 有毒ガス放出率評価式

a. 蒸発率 E

$$E = A \times K_M \times \left(\frac{M_{W_m} \times P_v}{R \times T} \right)$$

b. 化学物質の物質移動係数 K_M

$$K_M = 0.0048 \times U^{\frac{7}{9}} \times Z^{-\frac{1}{9}} \times S_c^{-\frac{2}{3}}$$

$$S_c = \frac{\nu}{D_M}$$

$$D_M = D_{H_2O} \times \sqrt{\frac{M_{WH_2O}}{M_{W_m}}}$$

$$D_{H_2O} = D_0 \times \left(\frac{T}{273.15} \right)^{1.75}$$

c. 補正蒸発率 E_c

$$E_c = - \left(\frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left(1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E$$

ここで、

E : 蒸発率 (kg/s)

E_c : 補正蒸発率 (kg/s)

A : 防液堤開口部面積 (m²)

K_M : 化学物質の物質移動係数 (m/s)

M_{W_m} : 化学物質の分子量 (kg/kmol)

P_a : 大気圧 (Pa)

P_v : 化学物質の分圧 (Pa)

R : ガス定数 (J/kmol・K)

T : 温度 (K)

U : 風速 (m/s)

Z : 防液堤開口部面積の等価直径 (m) ($=\sqrt{(4A/\pi)}$)

S_c : 化学物質のシュミット数

ν : 動粘性係数 (m²/s)

D_M : 化学物質の分子拡散係数 (m²/s)

D_{H2O} : 温度T (K)、圧力P_v (Pa) における水の分子拡散係数 (m²/s)

M_{H2O} : 水の分子量 (kg/kmol)

D₀ : 水の拡散係数 ($=2.2 \times 10^{-5} \text{m}^2/\text{s}$)

(3) 評価の対象とする固定源

有毒ガス評価ガイドに従って選定した敷地内外における固定源を対象とする。
評価の対象とする敷地内外の固定源を第4図及び第5図に示す。

4.1.5 大気拡散の評価

発電所敷地内の気象データを用いて、大気拡散を計算して相対濃度を計算する。
固定源の大気拡散計算の評価条件を第3表に示す。

(1) 大気拡散評価モデル

固定源から放出された有毒ガスが、大気を拡散して評価点に到達するまでの
計算は、ガウスプルームモデルを適用する。

相対濃度は、毎時刻の気象項目と実効的な放出継続時間をもとに、評価点ご
とに次式のとおり計算する。

$$\chi/Q = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\chi/Q)_i \cdot \Delta t_i$$

(建屋影響を考慮しない場合)

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yi} \cdot \sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2}\right)$$

(建屋影響を考慮する場合)

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \Sigma_{yi} \cdot \Sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\Sigma_{zi}^2}\right)$$

χ/Q : 実効放出継続時間中の相対濃度 (s/m³)

T : 実効放出継続時間 (h)

$(\chi/Q)_i$: 時刻*i*における相対濃度 (s/m³)

${}_d\delta_i$: 時刻*i*において風向が当該方位*d*にあるとき ${}_d\delta_i = 1$

時刻*i*において風向が当該方位*d*にないとき ${}_d\delta_i = 0$

σ_{yi} : 時刻*i*における濃度分布の*y*方向の拡がりのパラメータ (m)

σ_{zi} : 時刻*i*における濃度分布の*z*方向の拡がりのパラメータ (m)

U_i : 時刻*i*における風速 (m/s)

H : 放出源の有効高さ (m)

$$\Sigma_{yi} : \left(\sigma_{yi}^2 + \frac{cA}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\Sigma_{zi} : \left(\sigma_{zi}^2 + \frac{cA}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}}$$

A : 建屋投影面積 (m²)

C : 形状係数

上記のうち、気象項目（風向、風速及び σ_{yi} 、 σ_{zi} を求めるために必要な大気安定度）については「(2) 気象データ」に示すデータを、建屋投影面積については「(5) 建屋投影面積」に示す値を、形状係数については「(6) 形状係数」に示す値を用いることとする。

σ_{yi} 及び σ_{zi} については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1月28日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改定）における相関式を用いて計算する。

(2) 気象データ

2006年1月～2006年12月の1年間における気象データを使用する。なお、当該データの使用に当たっては、排気筒風（標高約81m）の風向風速データが不良標本の棄却検定により、10年間（2007年1月～2016年12月）の気象状態と比較して特に異常でないことを確認している。

(3) 相対濃度の評価点

相対濃度の評価点は、中央制御室空調装置の外気取入口とする。

(4) 評価対象方位

固定源について、放出点から比較的近距离の場所では、建屋の風下側における風の巻き込みによる影響が顕著となると考えられる。巻き込みを生じる代表建屋としては、放出源から最も近く、影響が最も大きいと考えられるタービン建屋を選定する。そのため、評価対象とする方位は、放出された有毒ガスがタービン建屋の影響を受けて拡散すること、及びタービン建屋の影響を受けて拡散された有毒ガスが評価点に届くことの両方に該当する方位とする。具体的には、全16方位のうち以下のa.～c.の条件に該当する方位を選定し、すべての条件に該当する方位を評価対象とする。

- a. 放出点が評価点の風上にあること。
- b. 放出点から放出された有毒ガスが、タービン建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に評価点が存在すること。
- c. タービン建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること。

評価対象とする方位は、タービン建屋の周辺に0.5L（L：建屋の風向に垂直な面での高さ又は幅の小さい方）だけ幅を広げた部分を見込む方位を仮定する。

上記選定条件b.に該当する方位の選定には、放出点が評価点の風上となる範囲が対象となるが、放出点がタービン建屋に近接し、0.5Lの拡散領域の内部にある場合は、放出点が風上となる180°を対象とする。その上で、選定条件c.に該当する方位の選定として、評価点からタービン建屋+0.5Lを含む方位を選択する。

以上により、固定源が選定条件a.～c.にすべて該当する方位を評価対象方位と設定する。具体的な固定源の評価対象方位は、第6図に示す。

(5) 建屋投影面積

建屋投影面積は小さい方が厳しい結果となるため、保守的に巻き込みによる影響が最も大きいと考えられるタービン建屋を代表として建屋投影面積を保守的に設定するものとする。

(6) 形状係数

建屋の形状係数は $1/2$ ^(注) とする。

(注) 「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂

4.1.6 有毒ガス濃度評価

有毒ガス濃度評価においては、中央制御室空調装置の外気取入口における濃度を用いる。中央制御室空調装置の外気取入口に到達する有毒ガスの濃度は、「4.1.4 有毒ガス放出率の計算」及び「4.1.5 大気拡散の評価」の結果を用いて、次式を用いて算出する。

$$C_{ppm} = \frac{C}{M} \times 22.4 \times \frac{T}{273.15} \times 10^6$$

$$C = E \times \frac{\chi}{Q} \quad (\text{液体状有毒化学物質の評価})$$

$$C = q_{GW} \times \frac{\chi}{Q} \quad (\text{ガス状有毒化学物質の評価})$$

C_{ppm} : 外気濃度 (ppm)

C : 外気濃度 (kg/m³) = (g/L)

M : 化学物質の分子量 (g/mol)

T : 温度 (K)

E : 蒸発率 (kg/s)

q_{GW} : 質量放出率 (kg/s)

$\frac{\chi}{Q}$: 相対濃度 (s/m³)

4.1.7 有毒ガス防護判断基準値

有毒ガス防護判断基準値については、有毒ガス評価ガイドの考え方に従い、NIOSH（米国国立労働安全衛生研究所）で定められているIDLH値（急性の毒性限度）及び日本産業衛生学会が定める最大許容濃度等を用いて、有毒化学物質ごとに設定する。固定源の有毒ガス防護判断基準値を第4表に示す。

4.1.8 有毒ガス防護判断基準値に対する割合

固定源について、「4.1.6 有毒ガス濃度評価」の計算結果を「4.1.7 有毒ガス防護判断基準値」で除して求めた値について、毎時刻の濃度を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度97%^(注)に当たる値を用いる。

同じ防液堤内に複数の固定源がある場合は、複数の固定源が同時に損傷すると中和や希釈により防液堤内の有毒化学物質の濃度が低下し、有毒ガス放出率が小さくなることから、単独で損傷した場合の有毒ガス防護判断基準値に対する割合を固定源ごとに評価した上で、最大となる値を用いる。

(注) 「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂

4.1.9 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算及び判断基準値との比較

固定源と評価点とを結んだラインが含まれる1方位及びその隣接方位に固定源が複数ある場合、隣接方位の固定源からの有毒ガス防護判断基準値に対する割合も合算し、合算値が1を超えないことを評価する。

$$\text{有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算} = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_i}{T_i} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

C_i : 有毒ガスiの濃度

T_i : 有毒ガスiの有毒ガス防護判断基準値

4.2 評価結果

4.2.1 有毒ガス防護判断基準値に対する割合

中央制御室空調装置の外気取入口における、固定源から放出される有毒ガスによる有毒ガス防護判断基準値に対する割合の計算結果を第5表に示す。

4.2.2 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算

中央制御室空調装置の外気取入口における、固定源から放出される有毒ガスによる有毒ガス防護判断基準値に対する割合を合算した結果を第6表に示す。有毒ガス防護判断基準値に対する割合を合算した最大値は0.44であり、判断基準値である1を下回る。

4.3 有毒ガス濃度評価のまとめ

有毒ガスに対する防護措置を考慮して、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価を行い、その結果、固定源に対して有毒ガス防護判断基準値を下回ることを確認したことから、中央制御室の機能を確保できると評価する。

第1表 固定源の評価条件 (1/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (3号機 塩酸貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 - 有毒化学物質の名称 - 有毒化学物質の貯蔵量 - 有毒化学物質の貯蔵方法 - 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） - 防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無）（解説-5） - 電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）（解説-5）
有毒化学物質の種類 (濃度)	塩酸 (34%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生の抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

第1表 固定源の評価条件 (2/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (4号機 塩酸貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 - 有毒化学物質の名称 - 有毒化学物質の貯蔵量 - 有毒化学物質の貯蔵方法 - 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） - 防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無）（解説-5） - 電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）（解説-5）
有毒化学物質の種類 (濃度)	塩酸 (34%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生の抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

※1：実開口部面積とした場合、開口部面積は約30%減となる。

第1表 固定源の評価条件 (3/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (3号機 アンモニア貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるアンモニアを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 - 有毒化学物質の名称 - 有毒化学物質の貯蔵量 - 有毒化学物質の貯蔵方法 - 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） - 防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無）（解説-5） - 電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）（解説-5）
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (19%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生の抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

第1表 固定源の評価条件 (4/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (4号機 アンモニア貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるアンモニアを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 - 有毒化学物質の名称 - 有毒化学物質の貯蔵量 - 有毒化学物質の貯蔵方法 - 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） - 防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無）（解説-5） - 電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）（解説-5）
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (19%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生の抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

※1：実開口部面積とした場合、開口部面積は約30%減となる。

第1表 固定源の評価条件 (5/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (3号機 ヒドラジン原液 タンク)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるヒドラジンを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフオート等)(解説-5)
有毒化学物質の種類 (濃度)	ヒドラジン (40%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生の抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

第1表 固定源の評価条件 (6/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (4号機 ヒドラジン原液 タンク)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるヒドラジンを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフオート等)(解説-5)
有毒化学物質の種類 (濃度)	ヒドラジン (40%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生の抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

※1：実開口部面積とした場合、開口部面積は約30%減となる。

第1表 固定源の評価条件 (7/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地外固定源	消防法に基づく届出に対する開示請求に対する回答に基づき設定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） ー防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無）（解説-5） ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）（解説-5）
有毒化学物質の種類 (濃度)	塩素 (100%)		
貯蔵量	900kg		

第1表 固定源の評価条件 (8/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地外固定源	高圧ガス保安法に基づく届出に対する開示請求に対する回答に基づき設定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） ー防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無）（解説-5） ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）（解説-5）
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (100%)		
貯蔵量	7,100kg		

第2表 有毒化学物質に係る評価条件

項 目		評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
動粘性係数		文献と気象資料（温度）に基づき設定	ENVIRONMENTAL CHEMODYNAMICS, Louis J. Thibodeaux	有毒ガス評価ガイド 4. 3 有毒ガスの放出の評価 3) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、有毒ガスの放出量評価モデルが適切に用いられていること。 －有毒化学物質の漏えい量 －有毒化学物質及び有毒ガスの物性値（例えば、蒸気圧、密度等） －有毒ガスの放出率（評価モデルの技術的妥当性を含む。）
分子拡散係数		文献と気象資料（温度）に基づき設定	伝熱工学資料，日本機化学会	
有毒ガス分圧 ^(注)	塩酸	文献と気象資料（温度）に基づき設定	Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, Mary Evans (1993)	
	アンモニア	文献と気象資料（温度）に基づき設定	The Total and Partial Vapor Pressures of Aqueous of Ammonia Solutions, University of Illinois, Thomas A. Wilson (1925)	
	ヒドラジン	文献と気象資料（温度）に基づき設定	化学工学便覧 改定六版，丸善株式会社	
分子量		塩酸：36.5g/mol ヒドラジン：32.1g/mol アンモニア：17.0g/mol	—	
気象資料		高浜発電所における1年間の気象資料（2006.1～2006.12） ・地上風を代表する観測点（地上約10m）の気象データ ・露場の温度	排気筒風（標高約81m）の風向風速データが不良標本の棄却検定により10年間（2007年1月～2016年12月）の気象状態と比較して特に異常ではないことが確認された発電所において観測された1年間の気象資料を使用	

（注）評価に用いた有毒ガス分圧の詳細については、第3図に示す。

第3表 大気拡散計算の評価条件 (1/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
大気拡散 評価 モデル	ガウスプルームモデル	気象指針 ^(注) を参考として、放射性雲は風下方向に直線的に流され、放射性雲の軸のまわりに正規分布に拡がっていくと仮定するガウスプルームモデルを適用	有毒ガス評価ガイド 4. 4. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 2) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、大気拡散モデルが適切に用いられていること。 －大気拡散の解析モデルは、検証されたものであり、かつ適用範囲内で用いられていること（選定した解析モデルの妥当性、不確かさ等が試験解析、ベンチマーク解析等により確認されていること。）。
気象 資料	高浜発電所における1年間の気象資料 (2006. 1～2006. 12) ・地上風を代表する観測点 (地上約10m) の気象データ	排気筒風（標高約81m）の風向風速データが不良標本の棄却検定により、10年間（2007年1月～2016年12月）の気象状態と比較して特に異常ではないことが確認された発電所において観測された1年間の気象資料を使用	有毒ガス評価ガイド 4. 4. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 1) 次の項目から判断して、評価に用いる大気拡散条件（気象条件を含む。）が適切であること。 －気象データ（年間の風向、風速、大気安定度）は評価対象とする地理的範囲を代表していること。 －評価に用いた観測年が異常年でないという根拠が示されていること。

(注) 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（原子力安全委員会）

第3表 大気拡散計算の評価条件 (2/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
実効放出 継続時間	1時間	保守的な結果が得られるように、実効放出継続時間を最短の1時間と設定	被ばく評価手法（内規） 解説5.13(3) 実効放出継続時間(T)は、想定事故の種類によって放出率に変化があるので、放出モードを考慮して適切に定めなければならないが、事故期間中の放射性物質の全放出量を1時間当たりの最大放出量で除した値を用いることも一つの方法である。
累積出現 頻度	小さい方から97%	気象指針を参考として、年間の有毒ガス防護判断基準値に対する割合を昇順に並び替え、累積出現頻度が97%に当たる値を設定	有毒ガス評価ガイド 4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 6) 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度は、年間の気象条件を用いて計算したもののうち、厳しい値が評価に用いられていること（例えば、毎時刻の原子炉制御室等外評価点での濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値が用いられていること等 ^{参6} 。）。 被ばく評価手法（内規） 5.2.1(2) 評価点の相対濃度は、毎時刻の相対濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる相対濃度とする。

第3表 大気拡散計算の評価条件 (3/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
建屋影響	(敷地内固定源) ・ 3号機塩酸貯槽：考慮する (3号機側 タービン建屋) ・ 4号機塩酸貯槽：考慮する (4号機側 タービン建屋) ・ 3号機アンモニア貯槽 ：考慮する (3号機側 タービン建屋) ・ 4号機アンモニア貯槽 ：考慮する (4号機側 タービン建屋) ・ 3号機ヒドラジン原液 タンク：考慮する (3号機側 タービン建屋) ・ 4号機ヒドラジン原液 タンク：考慮する (4号機側 タービン建屋) (敷地外固定源) ・ 塩素：考慮しない ・ アンモニア：考慮しない	放出点から近距離の建屋の影響を受ける場合は、建屋による巻き込み現象を考慮	有毒ガス評価ガイド 4. 4. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 3) 地形及び建屋等の影響を考慮する場合には、そのモデル化の妥当性が示されていること（例えば、三次元拡散シミュレーションモデルを用いる場合等）。 被ばく評価手法（内規） 5.1.2(1)a) 中央制御室のように、事故時の放射性物質の放出点から比較的近距離の場所では、建屋の風下側における風の巻き込みによる影響が顕著となると考えられる。そのため、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係によっては、建屋の影響を考慮して大気拡散の計算をする必要がある。

第3表 大気拡散計算の評価条件 (4/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考									
巻き込みを生じる代表建屋	タービン建屋 (3号機側又は4号機側)	放出源から最も近く、巻き込みの影響が最も大きいと考えられる1つの建屋として選定 また、建屋投影面積が小さい方が保守的な結果を与えるため、単独建屋として設定	被ばく評価手法（内規） 5.1.2(3)a)3) 巻き込みを生じる代表的な建屋として、表5.1に示す建屋を選定することは適切である。 表5.1 放射性物質の巻き込みの対象とする代表建屋の選定例 <table><tr><th>原子炉施設</th><th>想定事故</th><th>建屋の種類</th></tr><tr><td>BWR型原子炉施設</td><td>原子炉冷却材喪失・圧力容器破損</td><td>原子炉建屋（建屋影響がある場合） 原子炉建屋又はタービン建屋（結果が厳しい方で代表）</td></tr><tr><td>PWR型原子炉施設</td><td>原子炉冷却材喪失・圧力容器破損</td><td>原子炉格納容器（原子炉格納施設）、 原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び 原子炉建屋 原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び 原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び 原子炉建屋</td></tr></table>	原子炉施設	想定事故	建屋の種類	BWR型原子炉施設	原子炉冷却材喪失・圧力容器破損	原子炉建屋（建屋影響がある場合） 原子炉建屋又はタービン建屋（結果が厳しい方で代表）	PWR型原子炉施設	原子炉冷却材喪失・圧力容器破損	原子炉格納容器（原子炉格納施設）、 原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び 原子炉建屋 原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び 原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び 原子炉建屋
原子炉施設	想定事故	建屋の種類										
BWR型原子炉施設	原子炉冷却材喪失・圧力容器破損	原子炉建屋（建屋影響がある場合） 原子炉建屋又はタービン建屋（結果が厳しい方で代表）										
PWR型原子炉施設	原子炉冷却材喪失・圧力容器破損	原子炉格納容器（原子炉格納施設）、 原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び 原子炉建屋 原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び 原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び 原子炉建屋										
評価点	中央制御室空調装置 外気取入口	評価対象は中央制御室内の運転員の有毒ガス濃度比であるが、保守的に外気取入口の設置位置を評価点と設定	有毒ガス評価ガイド 4. 4. 1 原子炉制御室等外評価点 原子炉制御室等の外気取入口が設置されている位置を原子炉制御室等外評価点としていることを確認する。									
発生源と評価点の距離	(敷地内固定源) ・ 3号機塩酸貯槽：60m ・ 4号機塩酸貯槽：70m ・ 3号機アンモニア貯槽：50m ・ 4号機アンモニア貯槽：60m ・ 3号機ヒドラジン原液タンク：60m ・ 4号機ヒドラジン原液タンク：60m (敷地外固定源) ・ 塩素：8,100m ・ アンモニア：4,900m	固定源と評価点の位置から保守的に設定	有毒ガス評価ガイド 3. 1 固定源及び可動源の調査 (3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 － 有毒化学物質の名称 － 有毒化学物質の貯蔵量 － 有毒化学物質の貯蔵方法 － 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） － 防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無） － 電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）									

第3表 大気拡散計算の評価条件 (5/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
着目 方位 ^(注)	(敷地内固定源) ・ 3号機塩酸貯槽： 9方位：S, SSW, SW, WSW, W※, WNW, NW, NNW, N ・ 4号機塩酸貯槽： 9方位：ENE, E, ESE, SE, SSE※, S, SSW, SW, WSW ・ 3号機アンモニア貯槽： 9方位：S, SSW, SW, WSW, W※, WNW, NW, NNW, N ・ 4号機アンモニア貯槽： 9方位：ENE, E, ESE, SE, SSE※, S, SSW, SW, WSW ・ 3号機ヒドラジン原液タンク： 9方位：S, SSW, SW, WSW, W※, WNW, NW, NNW, N ・ 4号機ヒドラジン原液タンク： 9方位：ENE, E, ESE, SE, SSE※, S, SSW, SW, WSW ※固定源と評価点とを結ぶラインが含まれる方位 (敷地外固定源) ・ 塩素：ENE ・ アンモニア：NW	建屋風下側の巻き込みによる拡がりを考慮し、以下の i) ~ iii) の条件に該当する方位を選定し、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を選定 i) 放出点が評価点の風上にあること ii) 放出点から放出された放射性物質が、建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に評価点が存在すること iii) 建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること	被ばく評価手法（内規） 5.1.2(3)c)1) 中央制御室の被ばく評価の計算では、代表建屋の風下後流側での広範囲に及ぶ乱流混合域が顕著であることから、放射性物質濃度を計算する当該着目方位としては、放出源と評価点とを結ぶラインが含まれる1方位のみを対象とするのではなく、図5.4に示すように、代表建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象とする。

(注) 着目方位は、固定源からの評価点の方位であり、評価対象とする風向とは180° 向きが異なる。

第3表 大気拡散計算の評価条件 (6/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
建屋投影面積	タービン建屋 (3号機側又は4号機側) N, S : 2,900m ² NNE, SSW : 3,100m ² NE, SW : 3,100m ² ENE, WSW : 3,100m ² E, W : 2,700m ² ESE, WNW : 1,800m ² SE, NW : 1,200m ² SSE, NNW : 2,200m ²	保守的に巻き込みによる影響が最も大きいと考えられる1つの建屋を代表として、方位ごとにタービン建屋に垂直な投影面積を設定	被ばく評価手法（内規） 5.1.2(3)d)1) 風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め、放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする。
形状係数	1/2	気象指針を参考として設定	被ばく評価手法（内規） 5.1.1(2)b) 形状係数の値は、特に根拠が示されるもののほかは原則として1/2を用いる。

第4表 有毒ガス防護判断基準値

項 目	有毒ガス防護 判断基準値	選 定 理 由	備 考
塩酸	50ppm	NIOSH（米国国立労働安全衛生研究所）の IDLH 値（急性の毒性限度）に基づき設定	有毒ガス評価ガイド 3.2 有毒ガス防護判断基準値の設定 1)～6)の考えに基づき、発電用原子炉設置者が有毒ガス防護判断基準値を設定していることを確認する。
アンモニア	300ppm		
ヒドラジン	10ppm	有害性評価書（化学物質評価研究機構）及び許容濃度の提案理由（産業衛生学雑誌40巻、1998）に基づき設定	
塩素	10ppm	NIOSH（米国国立労働安全衛生研究所）のIDLH値（急性の毒性限度）に基づき設定	

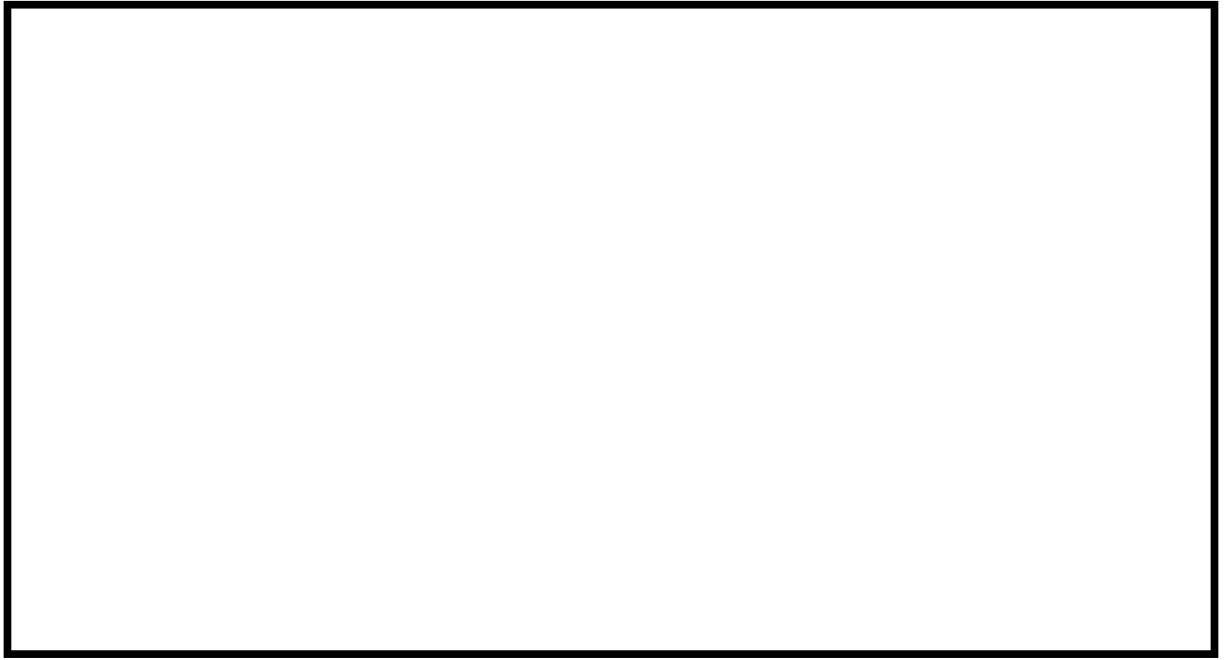
第5表 固定源による有毒ガス防護判断基準値に対する割合の計算結果

固定源	評価結果			
	有毒ガス 濃度比 (-)	相対濃度 (-)	放出率 (kg/s)	放出継続 時間(h)
敷地内固定源 (3号機塩酸貯槽)	0.38	8.5×10^{-4}	3.3×10^{-2}	1.7×10^2
敷地内固定源 (4号機塩酸貯槽)	0.33	3.1×10^{-3}	8.2×10^{-3}	6.9×10^2
敷地内固定源 (3号機アンモニア貯槽)	0.37	2.0×10^{-3}	4.0×10^{-2}	1.3×10^1
敷地内固定源 (4号機アンモニア貯槽)	0.32	4.5×10^{-4}	1.4×10^{-1}	3.5×10^0
敷地内固定源 (3号機 ヒドラジン原液タンク)	0.11	3.3×10^{-3}	4.5×10^{-4}	4.3×10^3
敷地内固定源 (4号機 ヒドラジン原液タンク)	0.10	1.7×10^{-3}	7.2×10^{-4}	2.7×10^3
敷地外固定源 (塩素)	0.01	1.5×10^{-7}	2.5×10^{-1}	1.0×10^0
敷地外固定源 (アンモニア)	0.44	4.6×10^{-5}	2.0×10^0	1.0×10^0

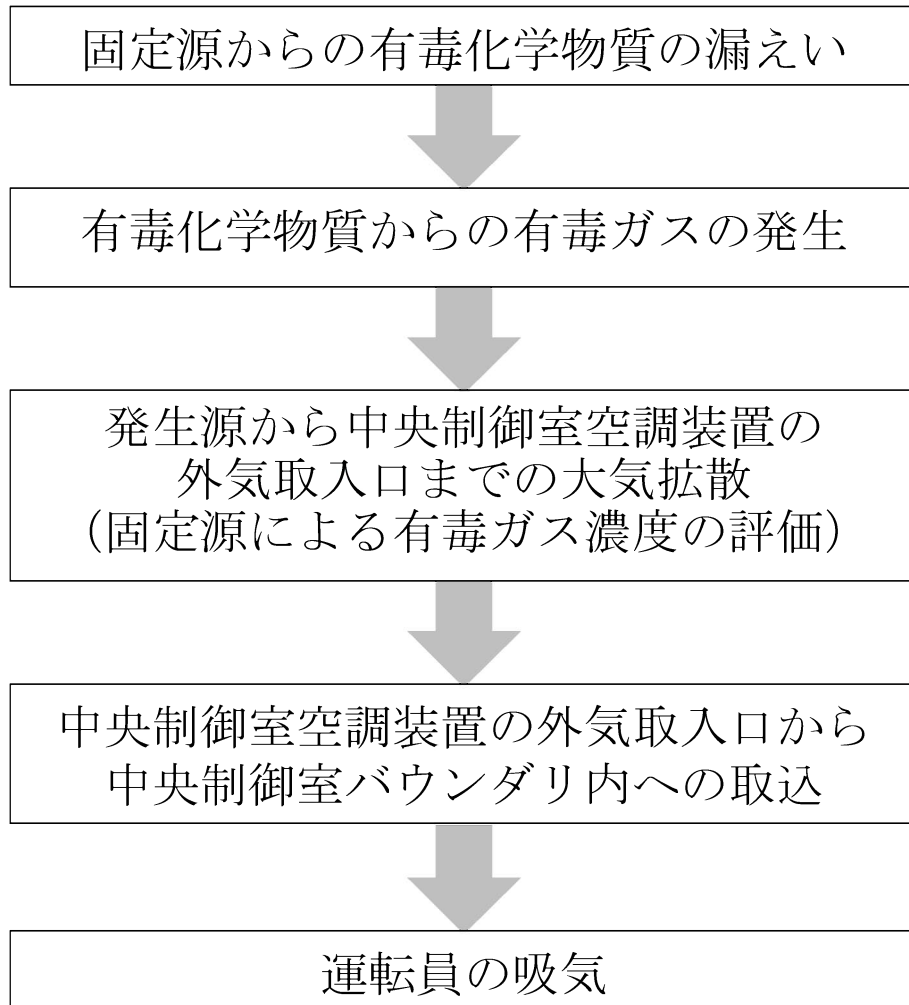
第6表 固定源による有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算結果

着目 方位	発生源	有毒ガス 防護判断 基準値比	有毒ガス防護判断 基準値比の和	
			同一 方位	隣接方位 を考慮
N	—	—	—	—
NNE	—	—	—	—
NE	—	—	—	—
ENE	敷地外固定源（塩素）	0.01	0.01	0.01
E	—	—	—	—
ESE	—	—	—	—
SE	—	—	—	—
SSE	敷地内固定源（4号機塩酸貯槽※ ¹ ）	0.33	0.33	0.33
S	—	—	—	—
SSW	—	—	—	—
SW	—	—	—	—
WSW	—	—	—	—
W	敷地内固定源（3号機塩酸貯槽※ ¹ ）	0.38	0.38	0.38
WNW	—	—	—	—
NW	敷地外固定源（アンモニア）	0.44	0.44	0.44
NNW	—	—	—	—

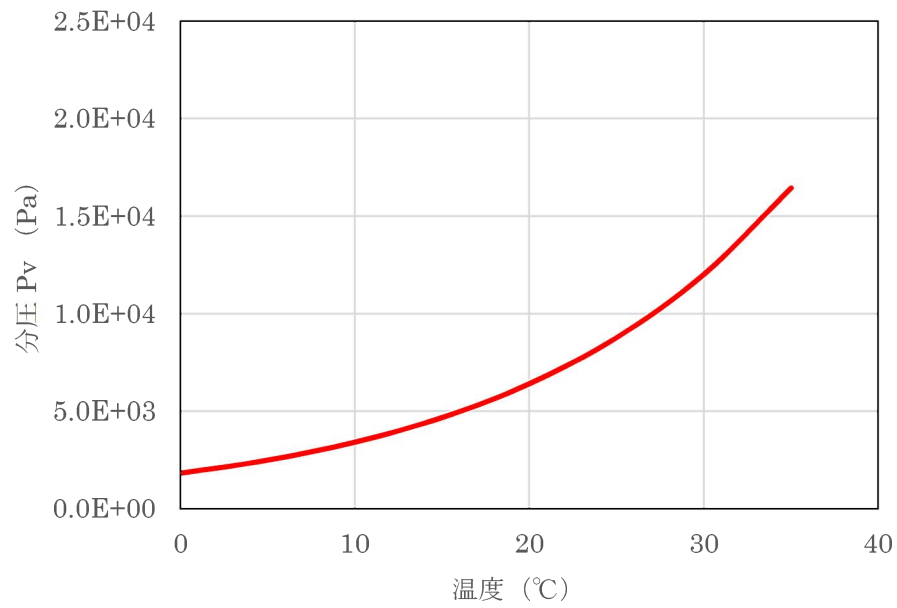
※1：同じ防液堤に複数の敷地内固定源がある場合は、有毒ガス防護判断基準値が最大となる敷地内固定源の結果を記載。また、実開口部面積とした場合、開口部面積は約30%減となり、有毒ガス防護判断基準濃度比は30%減となる。



第 1 図 防毒マスク及び酸素呼吸器配備場所
(中央制御室)



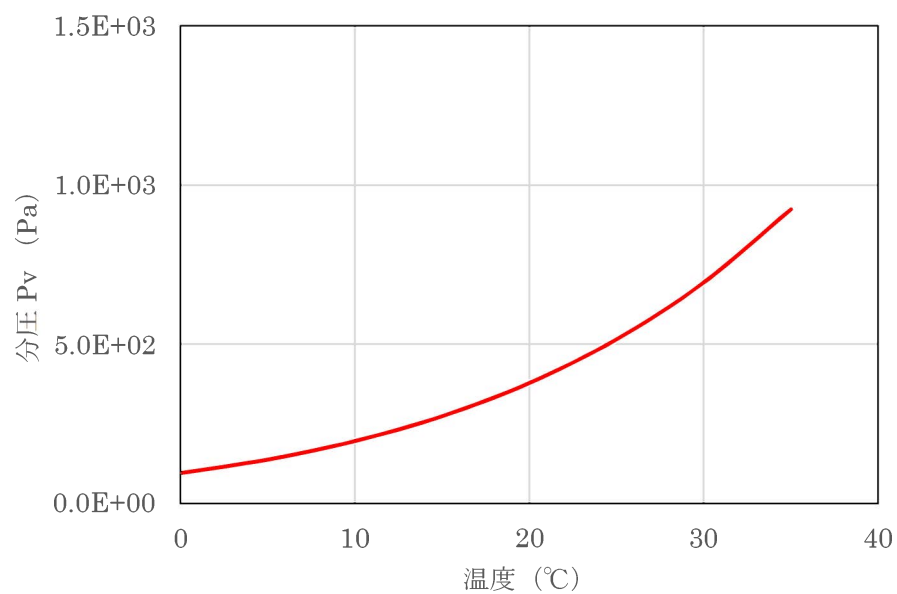
第2図 中央制御室の有毒ガスの到達経路



(塩酸 (34.0wt%) の分圧曲線) (注)

(注) 「Mary Evans, Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, USDOT (1993)」を
基に塩酸 (34.0wt%) の分圧 P_v (Pa) を評価

第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (1/3)



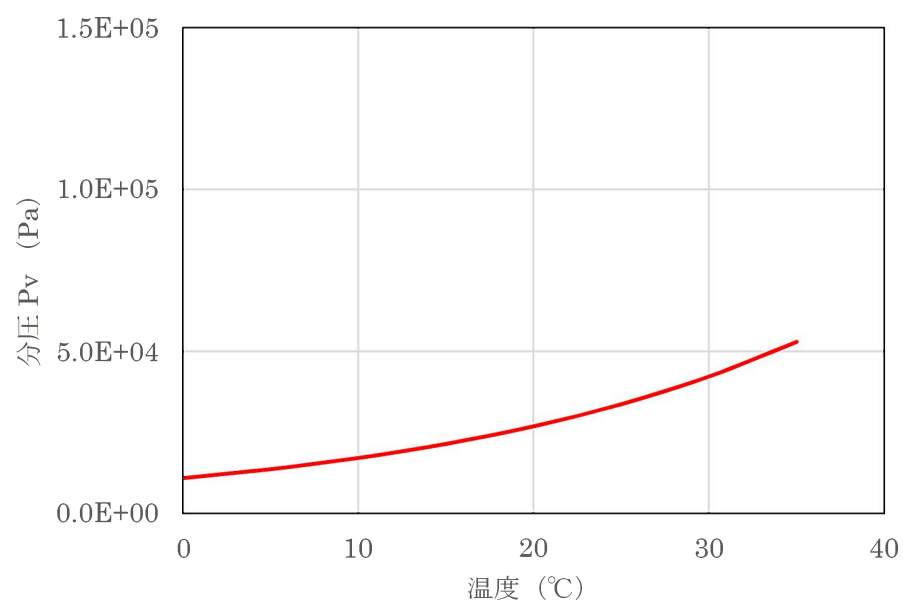
(ヒドラジン (40.0wt%) の分圧曲線) (注)

(注) 「化学工学便覧 改訂六版 丸善」を基に、アントワン式とラウールの法則を用いて、ヒドラジン (40.0wt%) の分圧 P_v (Pa) を評価

$$P_v = \text{EXP} \left(A - \frac{B}{C + T} \right) \times (\text{モル分率})$$

係数	値
A	22.8827
B	3877.65
C	-45.15

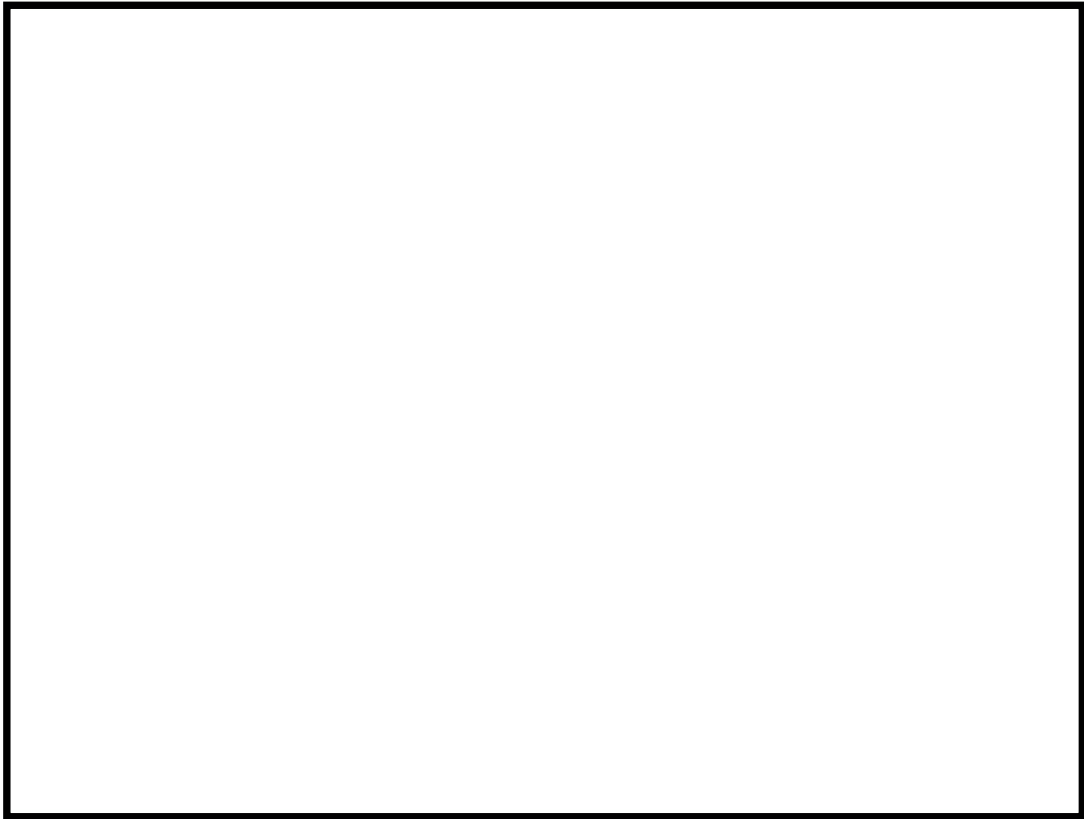
第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (2/3)



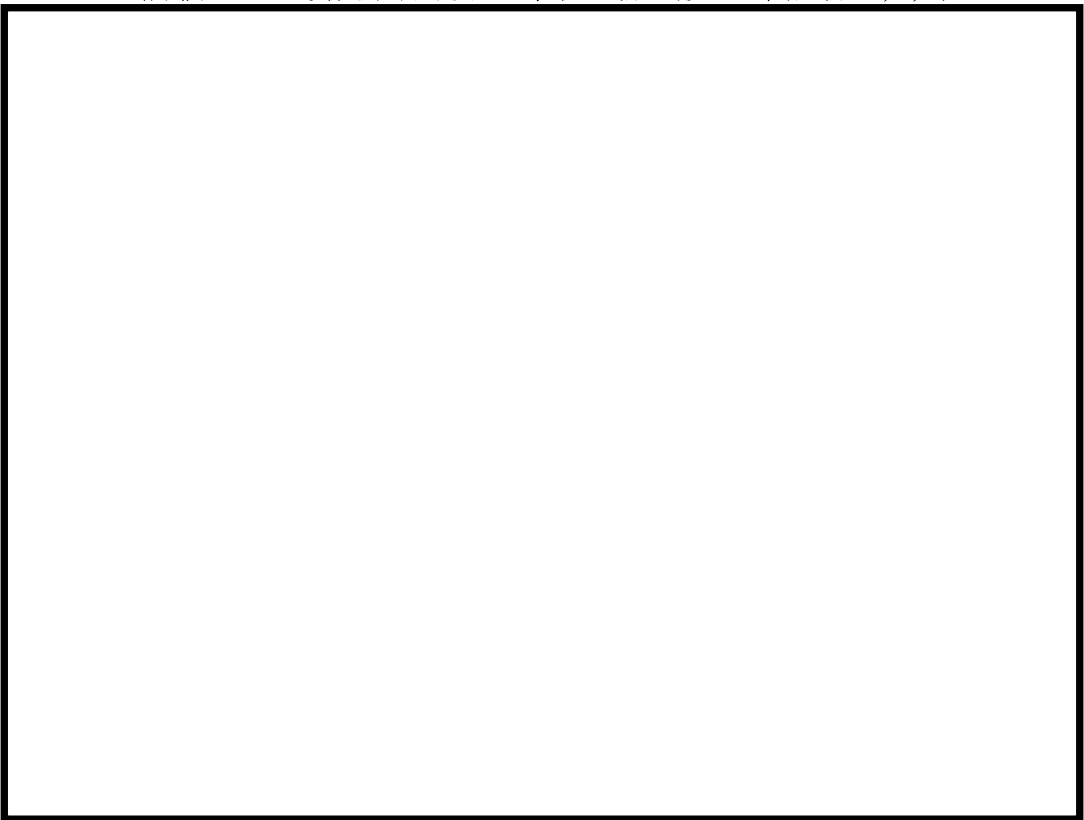
(アンモニア (19.0wt%) の分圧曲線) (注)

(注) 「Thomas A. Wilson, The Total and Partial Vapor Pressures of Aqueous Ammonia Solutions, University of Illinois, 1925」を基にアンモニア (19.0wt%) の分圧 Pv (Pa) を評価

第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (3/3)



第4図 中央制御室空調装置の外気取入口と敷地内固定源との位置関係 (1/2)
(評価点：3号機側外気取入口、発生源：敷地内固定源 1, 3, 5)



第4図 中央制御室空調装置の外気取入口と敷地内固定源との位置関係 (2/2)
(評価点：4号機側外気取入口、発生源：敷地内固定源 2, 4, 6)



第5図 敷地外固定源 (1/2)

(塩素)

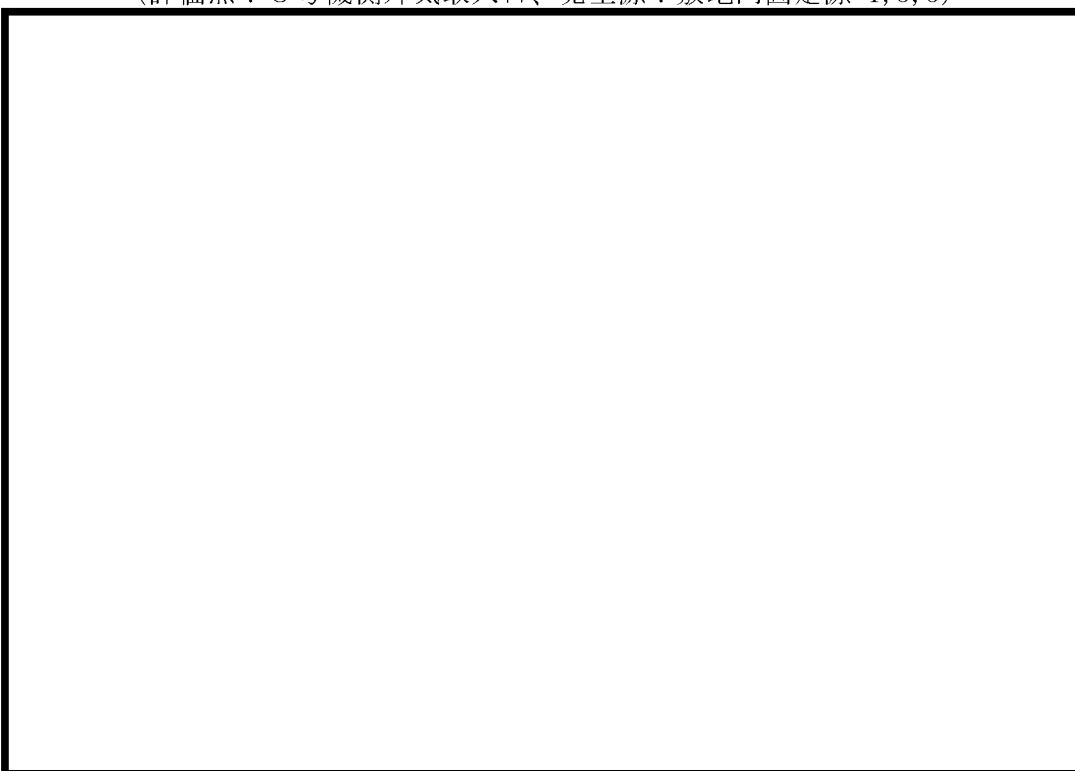


第5図 敷地外固定源 (2/2)
(アンモニア)



第6図 中央制御室空調装置の外気取入口に対する着目方位 (1/2)

(評価点：3号機側外気取入口、発生源：敷地内固定源 1, 3, 5)



第6図 中央制御室空調装置の外気取入口に対する着目方位 (2/2)

(評価点：4号機側外気取入口、発生源：敷地内固定源 2, 4, 6)

固定源及び可動源の特定について

目 次

	頁
1. 概要	T4-別添-1
2. 固定源及び可動源の特定	T4-別添-1
2.1 固定源及び可動源の調査	T4-別添-1
2.2 敷地内固定源	T4-別添-1
2.3 敷地内可動源	T4-別添-2
2.4 敷地外固定源	T4-別添-2
3. 有毒ガス防護判断基準値の設定	T4-別添-2
別紙1 調査対象とする有毒化学物質について	
別紙2 敷地外固定源の特定に係る調査対象法令の選定について	

1. 概要

有毒ガス防護に係る妥当性確認に当たっては、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」を参照して、有毒ガス防護に係る影響評価を実施し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径10km以内にある敷地外の固定源並びに可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定している。

有毒ガス防護に係る妥当性確認のフローを第1-1図に示す。

本資料は、有毒ガス防護措置対象とした固定源及び可動源の特定並びに有毒ガス防護判断基準値の設定について説明するものである。

2. 固定源及び可動源の特定

2.1 固定源及び可動源の調査

高浜発電所の敷地内の有毒化学物質の調査に当たっては、第2.1-1図及び第2.1-2図の固定源及び可動源の特定フローに従い、調査対象とする敷地内固定源及び可動源を特定した。

敷地内の固定源及び可動源の特定に当たっては、別紙1に示すとおり調査対象とする有毒化学物質を選定し、該当するものを整理したうえで、生活用品及び潤滑油やアスファルト固化の廃棄物のように製品性状により運転員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と考えられるものについては類型化して整理し、有毒化学物質の性状、貯蔵量及び貯蔵方法等から大気中に多量に放出されるおそれがあるか、又は性状により悪影響を与える可能性があるかを確認した。

敷地外固定源の特定に当たっては、地方公共団体の定める地域防災計画に基づく調査を行った。さらに、別紙2に示すとおり、法令に基づく届出情報により敷地外の貯蔵施設に貯蔵された有毒化学物質を調査した。

2.2 敷地内固定源

国際化学物質安全性カード等を元に有毒化学物質を特定し、敷地内の全ての有毒化学物質を含む可能性のあるものを整理した。そして、生活用品のように日常に存在しているものや、アスファルト固化の廃棄物のように製品性状により運転員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と考えられるものについては、調査対象外とし、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」解説—4の考え方を参考に、第2.1-1図及び第2.2-1表のとおり整理し、有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法等から大気中に多量に放出されるおそれがあるか、又は性状として密閉空間にて人体に悪影響があるものかを確認した。

敷地内固定源の特定結果を第2.2-2表に、敷地内固定源と中央制御室等の外気取入口の

位置関係を第2.2-1図に、特定した敷地内固定源から有毒ガスが発生した際に受動的に機能を発揮する設備を第2.2-3表及び第2.2-2図に示す。

また、建屋内保管により調査対象外とする際に考慮した設備を第2.2-4表に示す。

2.3 敷地内可動源

国際化学物質安全性カード等を基に有毒化学物質を特定し、敷地内の全ての有毒化学物質を含む可能性のあるものを整理した。そして、生活用品のように日常に存在しているものや、アスファルト固化の廃棄物のように製品性状等により運転員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と考えられるものについては、調査対象外とし、有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」解説－4の考え方を参考に、第2.1-2図及び第2.2-1表のとおり整理し、有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法等から大気中に多量に放出されるおそれがあるか、又は性状として密閉空間にて人体に悪影響があるものかを確認した。

敷地内可動源を抽出した結果を第2.3-1表に示す。また、中央制御室等の外気取入口と敷地内可動源の輸送ルートとの位置関係を第2.3-1図に示す。

2.4 敷地外固定源

高浜発電所における敷地外固定源の特定に当たっては、地方公共団体の定める地域防災計画を確認する他、法令に基づく届出情報の開示請求により敷地外の貯蔵施設に貯蔵された化学物質を調査し、貯蔵が確認された化学物質の性状から有毒ガスの発生が考えられるものを敷地外固定源とした。

調査対象とする法令は、化学物質の規制に係る法律のうち、化学物質の貯蔵量等に係る届出義務のある以下の法律とした。（別紙2参照）

- ・毒物及び劇物取締法
- ・消防法
- ・高圧ガス保安法

調査結果から得られた化学物質を、「2.2 敷地内固定源」の考えを元に整理し、流出時に多量に放出されるおそれがあるかを確認した。

敷地外固定源を抽出した結果を第2.4-1表に示す。また、高浜発電所と敷地外固定源との位置関係を第2.4-1図に示す。

なお、中央制御室等から半径10km以内及び近傍には、多量の有毒化学物質を保有する化学工場は無いことを確認している。

3. 有毒ガス防護判断基準値の設定

固定源又は敷地内可動源として考慮すべき有毒化学物質である塩酸、アンモニア、ヒドラ

ジン及び塩素について、有毒ガス防護判断基準値を設定した。有毒ガス防護判断基準値を第3-1表に示す。

有毒ガス防護判断基準値は、第3-1図に示す考え方に基づき設定した。固定源又は敷地内可動源の有毒ガス防護判断基準値の設定に関する考え方を第3-2表に示す。

第2.2-1表 調査対象外とする考え方

グループ		理由	物質の例
調査対象		調査対象として、貯蔵量、発生源と評価点の位置関係、受動的に機能を発揮する設備の有無など必要な情報を整理する。	アンモニア、塩酸、ヒドラジン、塩素
調査対象外	固体あるいは揮発性が乏しい液体であること	揮発性がないことから、有毒ガスとしての影響を考慮しなくてもよいため、調査対象外とする。	硫酸、水酸化ナトリウム、低濃度薬品等
	ボンベ等に保管された有毒化学物質	容器は高圧ガス保安法に基づいて設計されており、少量漏えいが想定されることから、調査対象外とする。	プロパン、ブタン、二酸化炭素等
	試薬類	少量であり、使用場所も限られることから、防護対象者に対する影響はなく、調査対象外とする。	分析用薬品
	建屋内保管される薬品タンク	屋外に多量に放出されないことから、調査対象外とする。	屋内のタンク
	密閉空間で人体に影響を与える性状	評価地点との関係が密閉空間でないことから調査対象外と整理する	六フッ化硫黄

第2.2-2表 敷地内固定源の調査結果

敷地内固定源	有毒化学物質		貯蔵量(m³)	貯蔵方法
	種類	濃度(%)		
3号機塩酸貯槽	塩酸溶液	33	50.1	タンクに貯蔵
3号機アンモニア貯槽	アンモニア溶液	18	9.5	タンクに貯蔵
3号機ヒドラジン原液タンク	ヒドラジン溶液	38	15.9	タンクに貯蔵
4号機塩酸貯槽	塩酸溶液	33	50.1	タンクに貯蔵
4号機アンモニア貯槽	アンモニア溶液	18	9.5	タンクに貯蔵
4号機ヒドラジン原液タンク	ヒドラジン溶液	38	15.9	タンクに貯蔵

第2.2-3表 受動的に機能を発揮する設備（敷地内固定源）

敷地内固定源	受動的に機能を発揮する設備	防液堤開口部面積 (m ²)
3号機塩酸貯槽	防液堤（堰、覆い） （共通設備）	38
3号機アンモニア貯槽		
3号機ヒドラジン原液タンク		
4号機塩酸貯槽	防液堤（堰、覆い） （共通設備）	38
4号機アンモニア貯槽		
4号機ヒドラジン原液タンク		

第2.2-4表 建屋内保管により調査対象外とする際に考慮した設備

建屋内薬品タンク	機能を発揮する設備 （注1）
3号機塩酸計量槽	3号機復水処理建屋
4号機塩酸計量槽	4号機復水処理建屋
1号機ヒドラジン原液タンク	1・2号機タービン建屋
2号機ヒドラジン原液タンク	1・2号機タービン建屋
1・2号機アス固化洗浄剤タンク （テトラクロロエチレン）	1・2号機固体廃棄物処理建屋
1・2号機アス固化洗浄剤回収タンク （テトラクロロエチレン）	1・2号機固体廃棄物処理建屋
3・4号機アス固化洗浄剤タンク （テトラクロロエチレン）	3・4号機廃棄物処理建屋
3・4号機アス固化洗浄剤回収タンク （テトラクロロエチレン）	3・4号機廃棄物処理建屋

（注1）建屋は常時は排気ファンにより換気されており、有毒化学物質漏えい時には建屋内拡散後、排気ファンにより希釈され、建屋外に放出される。

第2.3-1表 敷地内可動源の調査結果 (1/2)

有毒化学物質	輸送先		
	設備名称	場所	貯蔵量(m ³)
塩酸	3号機塩酸貯槽	3・4号機タービン建屋横	50.1
アンモニア	3号機アンモニア貯槽	3・4号機タービン建屋横	9.5
ヒドラジン	3号機ヒドラジン原液タンク	3・4号機タービン建屋横	15.9

第2.3-1表 敷地内可動源の調査結果 (2/2)

有毒化学物質	最大輸送量(m ³)	濃度(%)	質量換算(t)	荷姿
塩酸	12	33	4.0	タンクローリー
アンモニア	6	18	1.1	タンクローリー
ヒドラジン	10	38	4.0	タンクローリー

第2.4-1表 敷地外固定源の調査結果^(注1)

関連法令	有毒化学物質	施設数	合計貯蔵量 (kg)
毒物及び劇物取締法	—	—	—
消防法	塩素	1	9.0×10 ²
高圧ガス保安法	アンモニア	1	7.1×10 ³

(注1) 受動的に機能を発揮する設備は考慮せず

第3-1表 有毒ガス防護判断基準値

有毒化学物質	有毒ガス防護判断基準値	設定根拠
塩酸	50 ppm	IDLH 値
アンモニア	300 ppm	IDLH 値
ヒドラジン	10 ppm	・ 有害性評価書 ・ 許容濃度の提案理由
塩素	10 ppm	IDLH 値

第3-2表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (1/4)

(塩酸)

		記載内容
国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC:0163、11月 2016)		急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。眼、皮膚及び気道に対して、腐食性を示す。本ガスを吸入すると、喘息様反応 (RADS) を引き起こすことがある。曝露すると、のどが腫れ、窒息を引き起こすことがある。高濃度で吸入すると、眼や上気道に腐食の影響が現われてから、肺水腫を引き起こすことがある。高濃度を吸入すると、肺炎を引き起こすことがある。 肺水腫の症状は、2～3時間経過するまで現われない場合が多く、安静を保たないと悪化する。従って、安静と経過観察が不可欠である。
IDLH (1994)	基準値	50 ppm
	致死 (LC) データ	1 時間のLC ₅₀ 値 (マウス) 1,108 ppm等[Wohlslagel et al. 1976]
	人体のデータ	IDLH値50ppmはヒトの急性吸入毒性データに基づいている。 [Flury and Zernik 1931; Henderson and Haggard 1943; Tab Biol Per 1933]
		IDLH値があるが 中枢神経に対する影響が明示されていない。



IDLH 値の 50ppm を有毒ガス防護判断基準値とする

IDLH : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠

第3-2表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (2/4)
(アンモニア)

	記載内容
国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC:0414、10月 2013)	この液体が急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。本物質は眼、皮膚および気道に対して、腐食性を示す。曝露すると、のどが腫れ、窒息を引き起こすことがある。吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現われてから肺水腫を引き起こすことがある。
IDLH (1994)	基準値 300 ppm
	致死 (LC) データ 1 時間のLC ₅₀ 値 (マウス) が4,230 ppm等 [Kapeghian et al. 1982]
	人体のデータ IDLH値300ppmはヒトの急性吸入毒性データに基づいている。[Henderson and Haggard 1943; Silverman et al 1946] 最大短時間ばく露許容値は 0.5-1時間で300-500ppmであると報告されている。[Henderson and Haggard 1943] 500ppmに30分間暴露された7人の被験者において 呼吸数の変化及び中等度から重度の刺激が報告されている。[Silverman et al 1946]
	IDLH値があるが中枢神経に対する影響が明示されていない。



IDLH 値の 300ppm を有毒ガス防護判断基準値とする

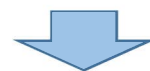
 : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠

第3-2表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (3/4)
(ヒドラジン)

		記載内容
国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC:0281、11月 2009)		吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現われてから肺水腫を引き起こすことがある。経口摂取すると、腐食性を示す。肝臓及び中枢神経系に影響を与えることがある。曝露すると、死に至ることがある。
IDLH (1994)	基準値	50 ppm
	致死 (LC) データ	4時間のLC ₅₀ 値 (マウス) 252 ppm等 [Comstock et al. 1954], [Jacobson et al. 1955]
	人体のデータ	なし 中枢神経に対する影響を考慮していない。



出典		記載内容
NIOSH	IDLH	50 ppm : 哺乳動物の急性吸入毒性データに基づく設定
日本産業衛生学会	最大許容濃度	なし
産業中毒便覧		人体に対する影響についての記載無し
有害性評価書 (化学物質評価研究機構)		対象：作業員427人（6か月以上作業従事者） ばく露期間：1945-1971 年 再現ばく露濃度：78人：1-10 ppm(時々100 ppm)、 残り：1 ppm以下 発がんリスクの増加なし。肺がん、他のタイプのがん、その他の原因による死亡率いずれも期待値の以内（喫煙者数の調査実施は不明）（Wald et al.、1984、 Henschler、1985）
許容濃度の提案理由 (産衛誌40巻、1998)		暴露期間：1945-1971年 環境濃度：1-10ppm（時々100ppm） 427人の作業員を暴露濃度別使用期間別に分け、1971年から1982年まで追跡調査したところ、暴露に由来すると思われる発癌率の上昇あるいは癌以外の死亡においても非暴露集団とのあいだに差はみられなかった。（Wald et al.、1984） この研究は1-10ppm程度の暴露では健康影響が認められないことを示唆している。
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート		なし



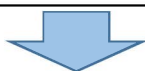
10ppm を有毒ガス防護判断基準値とする

10ppm : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠

第3-2表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (4/4)

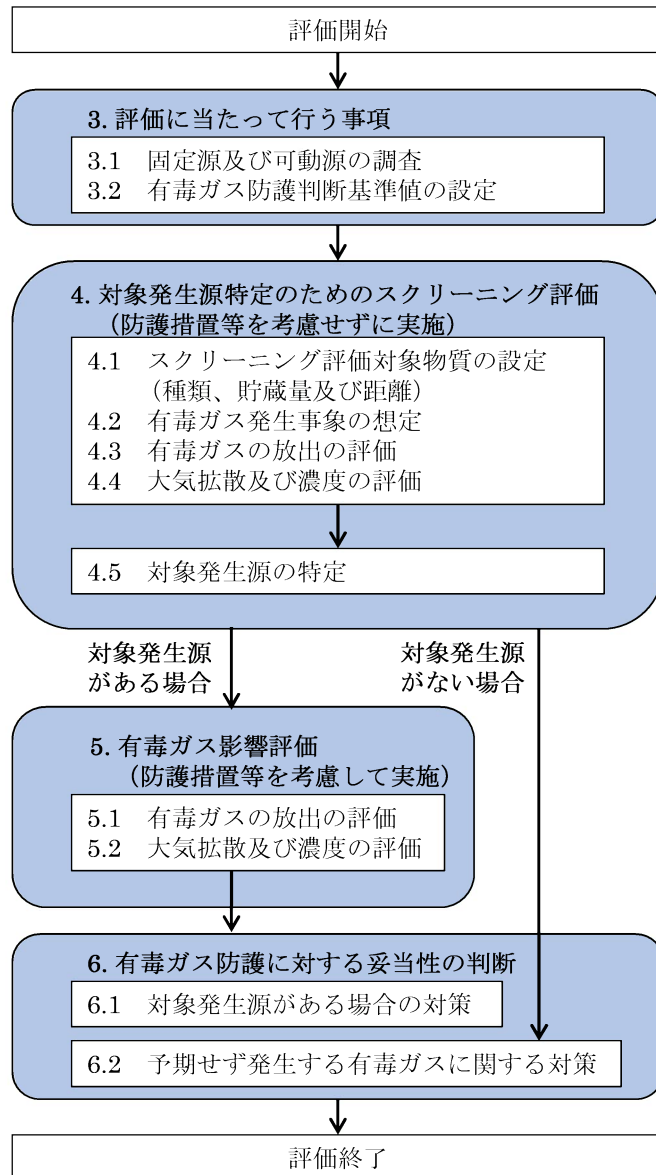
(塩素)

		記載内容
国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC: 0126、3月 2009)		催涙性。本物質は眼、皮膚および気道に対して、腐食性を示す。この液体が急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。吸入すると、喘息様反応を引き起こすことがある。吸入すると、肺炎を引き起こすことがある。吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現われてから肺水腫を引き起こすことがある。曝露すると、死を引き起こすことがある。
IDLH (1994)	基準値	10 ppm
	致死 (LC) データ	1時間のLC ₅₀ 値 (マウス) 137 ppm等[Back et al. 1972]
	人体のデータ	IDLH10ppmはヒトの急性吸入毒性データに基づいている。[Freitag 1941; ILO 1971; NPIRI 1983]。
		IDLH値があるが中枢神経に対する影響が明示されていない。



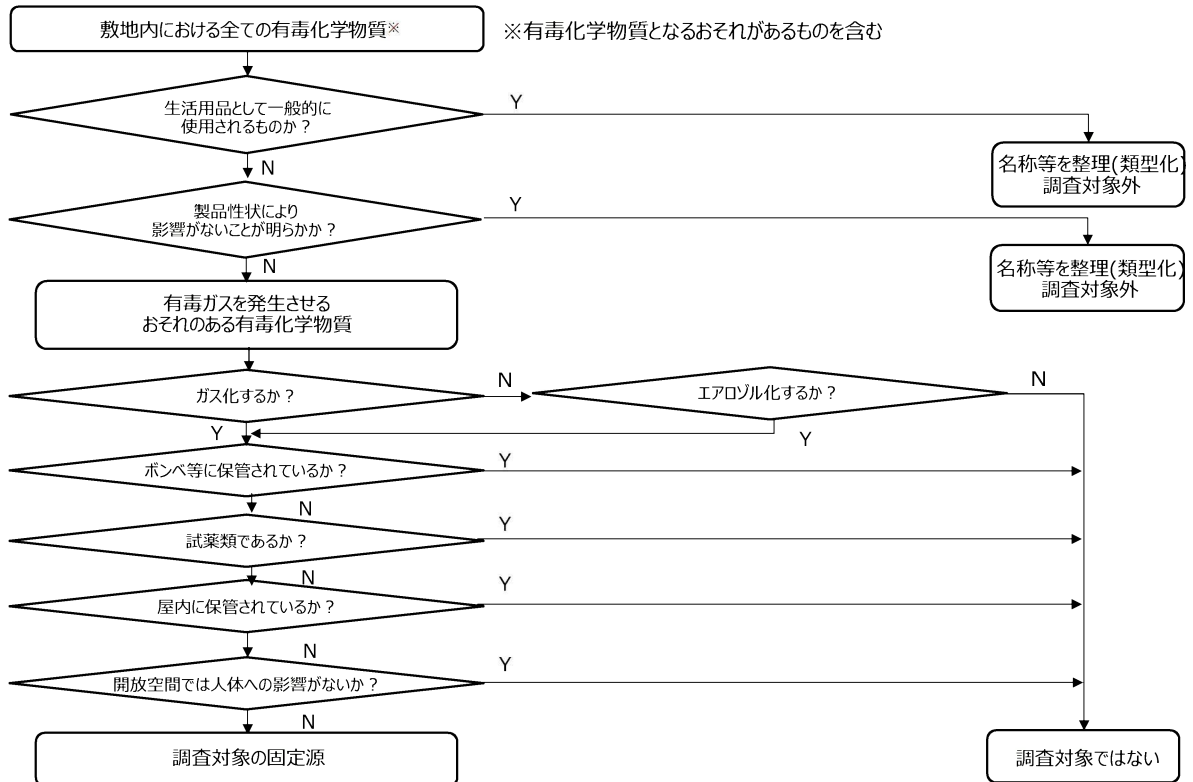
IDLH 値の 10ppm を有毒ガス防護判断基準値とする

 : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠



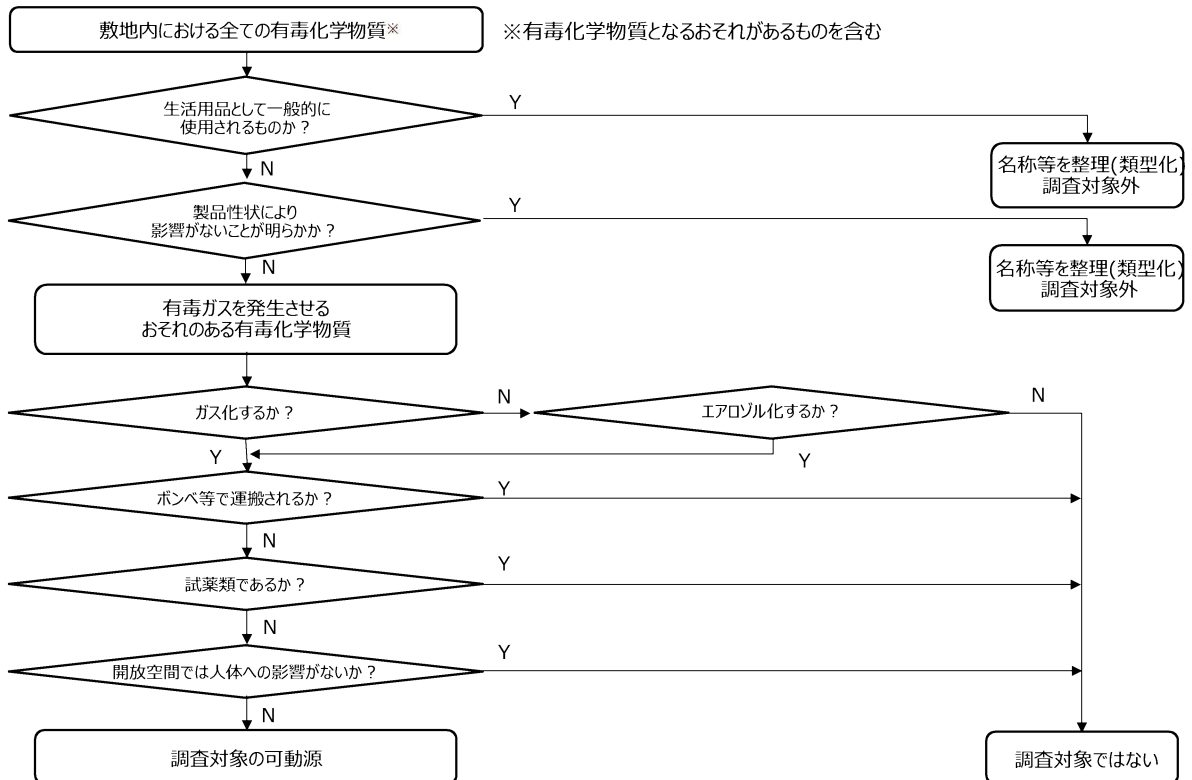
第1-1図 有毒ガス防護にかかる妥当性確認のフロー

○調査対象の固定源特定フロー

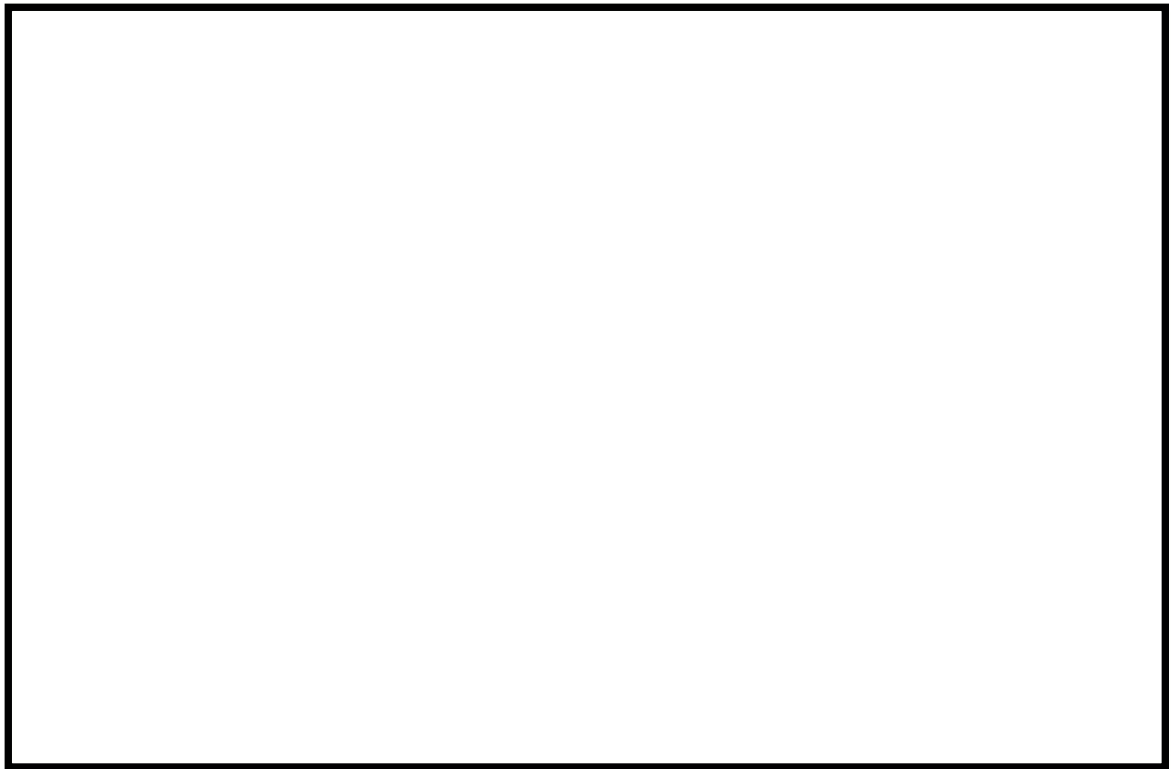


第2.1-1図 固定源の特定フロー

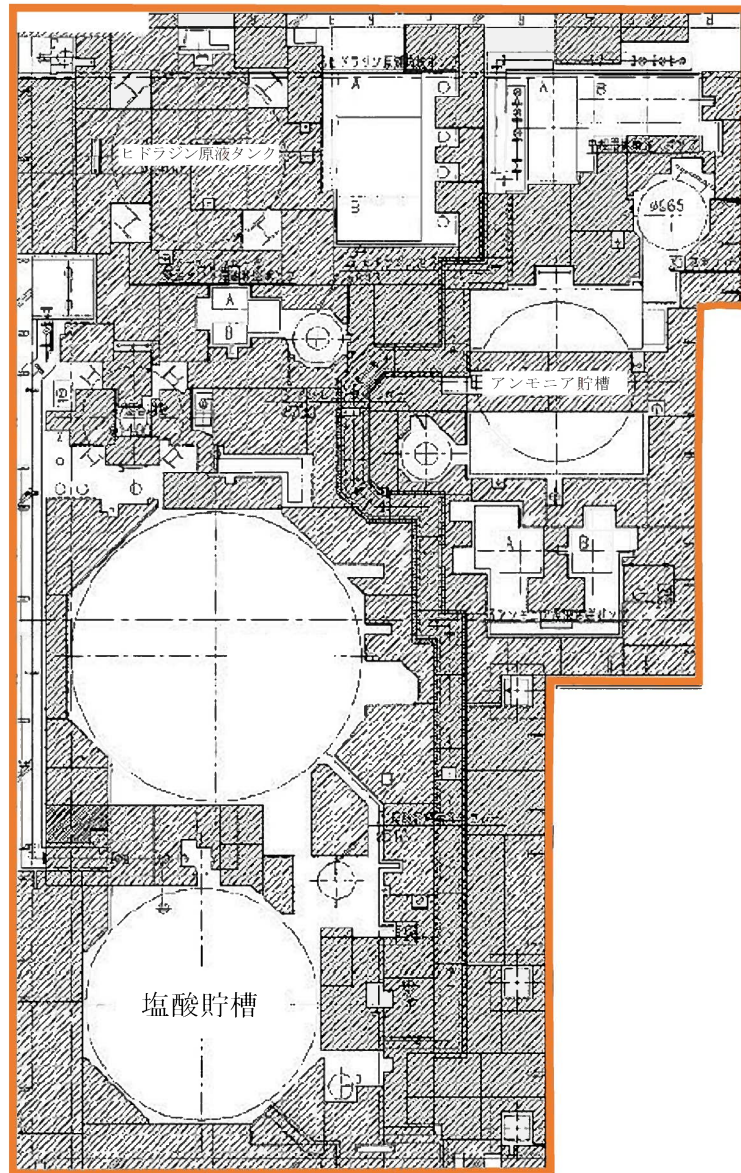
○調査対象の可動源特定フロー



第2.1-2図 可動源の特定フロー



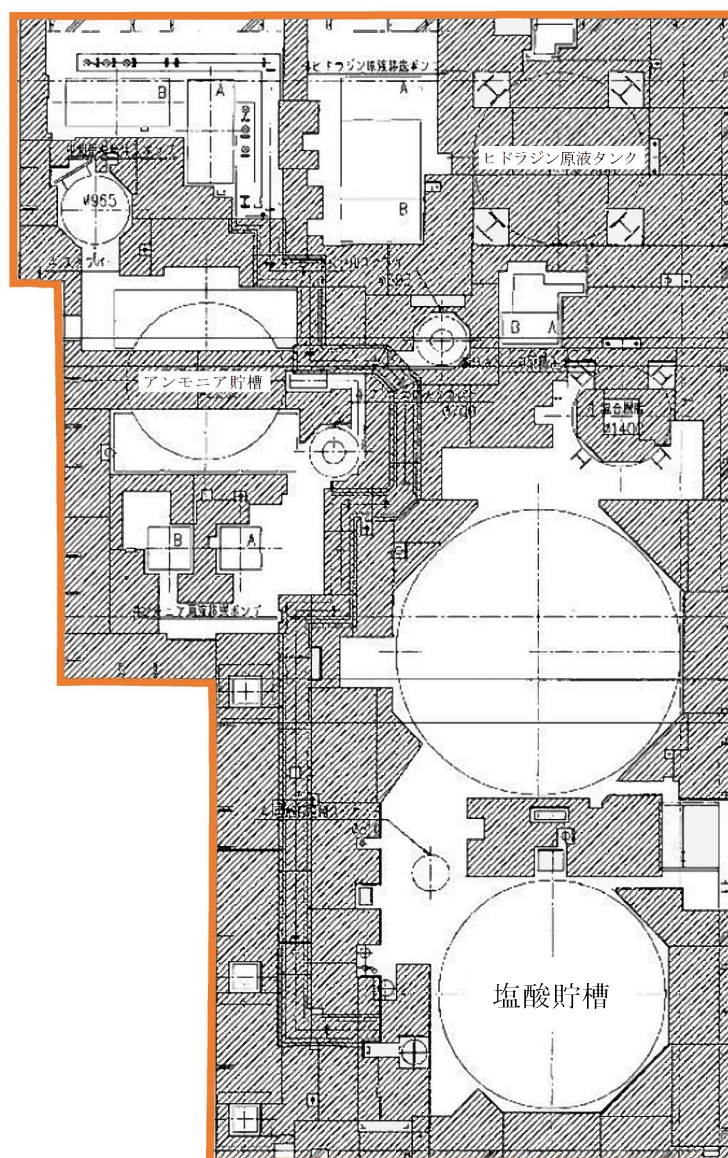
第2. 2-1図 中央制御室等の外気取入口と敷地内固定源との位置関係



■ : 堰、■ : 覆い

(3号機塩酸貯槽、アンモニア貯槽、ヒドラジン原液タンク)

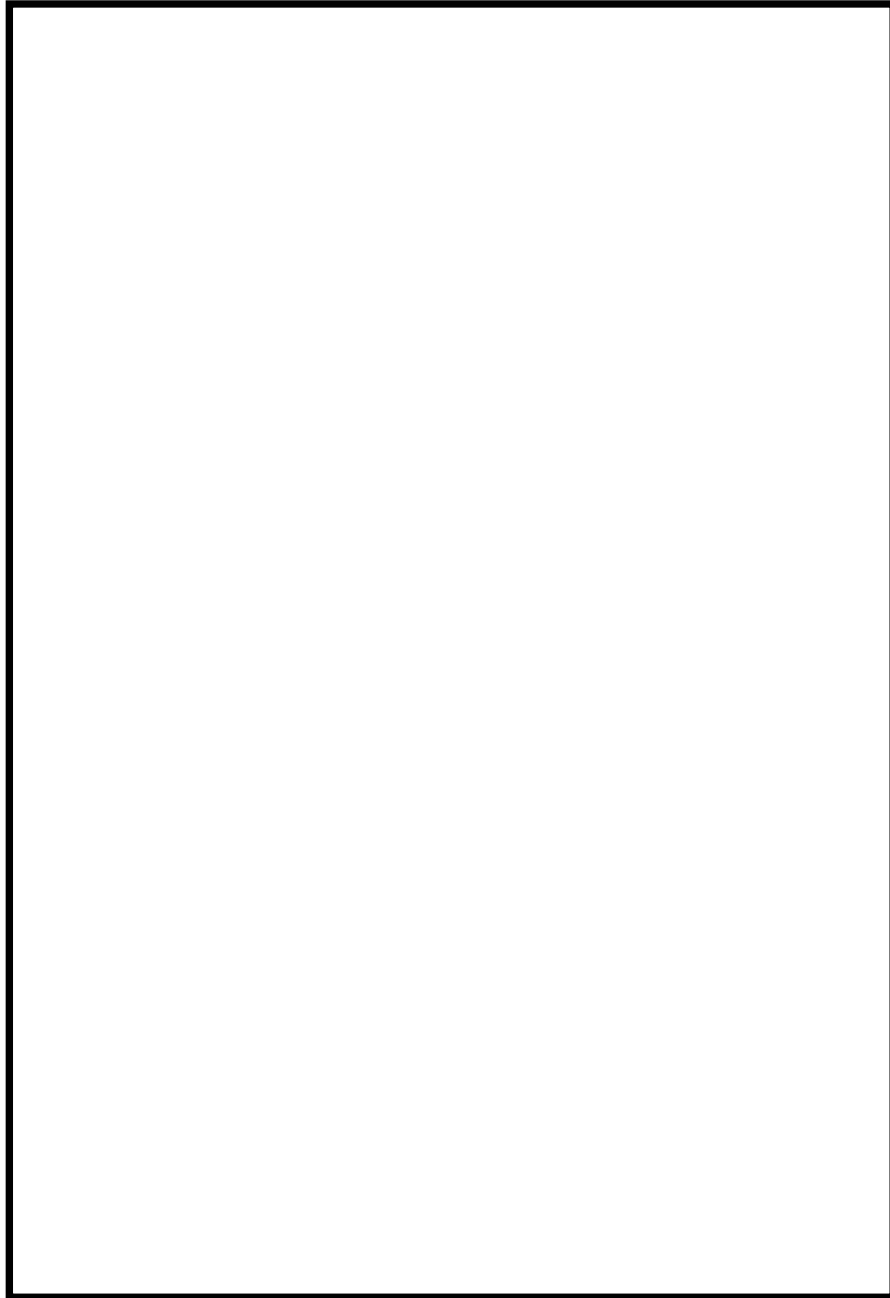
第 2.2-2 図 受動的に機能を発揮する設備（敷地内固定源） (1/2)



■ : 堰、■ : 覆い

(4号機塩酸貯槽、アンモニア貯槽、ヒドラジン原液タンク)

第2.2-2図 受動的に機能を発揮する設備 (敷地内固定源) (2/2)



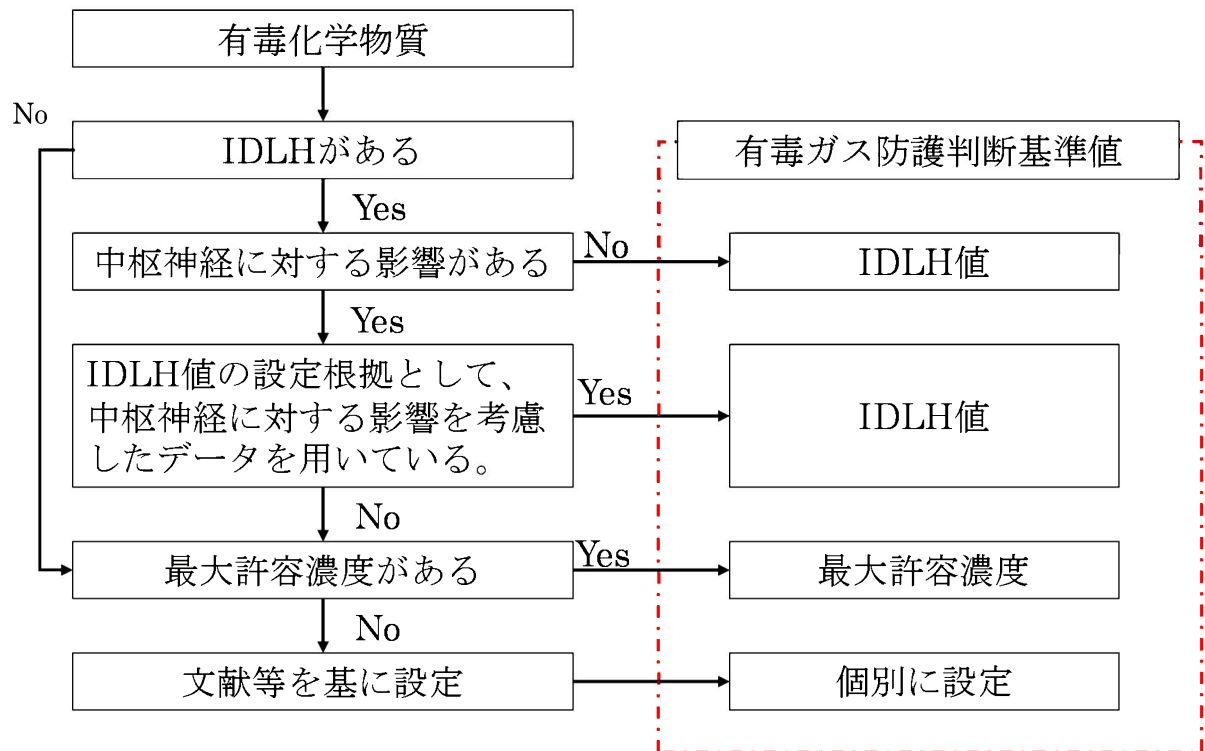
第2.3-1図 中央制御室等の外気取入口と可動源の輸送ルートとの位置関係



第2.4-1図 高浜発電所と敷地外固定源の位置関係 (1/2)
(塩素)



第2.4-1図 高浜発電所と敷地外固定源の位置関係 (2/2)
(アンモニア)



第3-1図 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方

調査対象とする有毒化学物質について

1. 有毒化学物質の設定

固定源及び可動源の調査において、ガイド 3. 1 (1) では、調査対象とする有毒化学物質を示すことが求められている。一方、ガイド 3. 1 (2) で調査対象外の説明を求めている。このため、3. 1 (1) の説明では調査対象を示すとともに、有毒化学物質について定義する必要がある。

よって、ガイド 3. 1 で調査対象とする有毒化学物質は、ガイド 1. 3 の有毒化学物質の定義に基づき、人に対する悪影響を考慮した上で参照する情報源を整理し、以下の通り定義し、有毒化学物質を設定した。

【ガイド記載】 1. 3

有毒化学物質：国際化学安全性カード等において、人に対する悪影響が示されている物質

(1) 設定方法

a. 人に対する悪影響

「人に対する悪影響」については、ガイドにて定義されていないが、有毒ガス防護判断基準値の定義及びその参照情報として採用されているIDLHや最大許容濃度の内容は、以下のとおりである。

- ・有毒ガス防護判断基準値：有毒ガスの急性ばく露に関し、中枢神経影響等への影響を考慮し、運転・対象要員の対処能力に支障を来さないと想定される濃度限度値をいう。（ガイド1.3(13)）
- ・IDLH：米国NIOSHが定める急性の毒性限度（ガイド1.3(1)）
- ・最大許容濃度：短時間で発現する刺激、中枢神経抑制等の生体影響を主とすることから勧告されている値。（ガイド脚注12）

上記内容を勘案し、有毒化学物質とは、以下のような「人に対する悪影響」を与えるものとし、設定した。

- ①中枢神経影響物質
- ②急性毒性（致死）影響物質
- ③呼吸器障害の原因となるおそれがある物質

b. 参照する情報源

有毒化学物質の選定のための情報源として、以下の3種類のものとした。

- ①国際化学安全性カード(ICSC)による情報を主たる情報源とする。

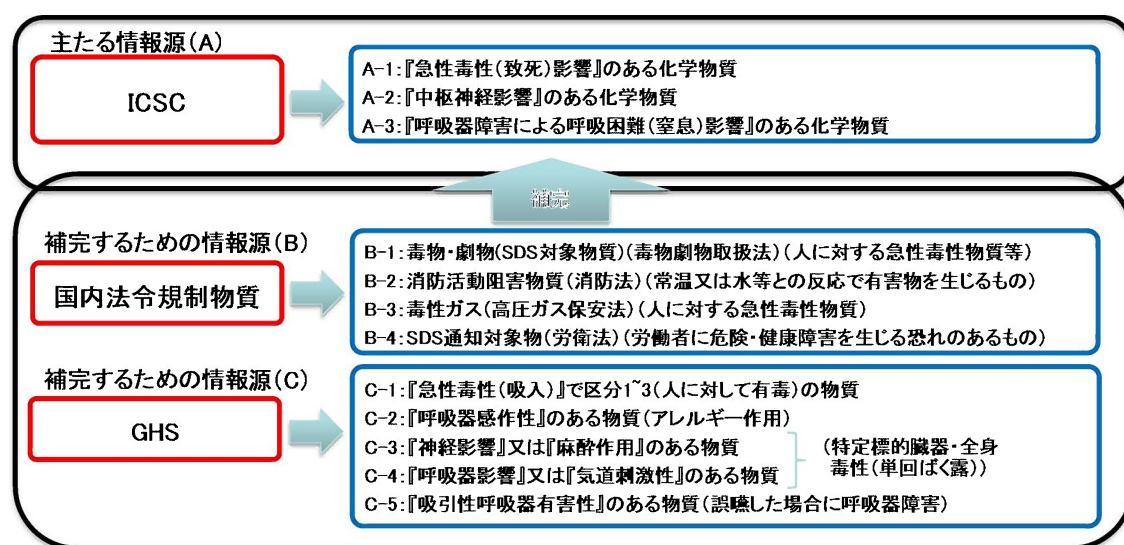
ICSCにない有毒化学物質を補完するために、以下の2種類の情報源を追加し、網羅性を確保した。

②急性毒性の観点で国内法令で規制されている物質

③化学物質の有害性評価等の世界標準システム（GHS）で作成されたデータベース

(2) 設定範囲

参照する各情報源において、『人に対する悪影響』（急性毒性影響）のある有毒化学物質として、急性毒性（致死）影響物質、中枢神経影響物質、呼吸器障害の原因となるおそれがある物質を、第1図のように網羅的に抽出し、設定の対象とした。



第1図 各情報源における急性毒性影響

【出典元】

それぞれの情報源の出典等は以下のとおりである。

A. ICSC カード：

医薬品食品衛生研究所『国際化学物質安全性カード（ICSC）日本語版』

・最終更新：平成29年12月5日

B. 各法令

①消防法：危険物の規制に関する政令及びその関連省令

・最新改正：平成30年11月30日総務省令第65号

②毒物及び劇物取締法：医薬品食品衛生研究所『毒物および劇物取締法（毒劇法）（2）毒劇物検索用ファイル』

・最終更新：平成30年12月25日

③ 高圧ガス保安法：一般高圧ガス保安規則

・最新改正：平成31年1月11日経済産業省令第2号

④ 労働安全衛生法：厚生労働省『職場のあんぜんサイト：表示・通知対象物質の一覧・検索』

・最終更新：平成30年12月18日

C. GHS分類：

経済産業省『政府によるGHS分類結果』

・最終更新：平成30年12月

(3) 設定結果

上記の方法により、各情報源から抽出された有毒化学物質の例を第1表に示す。

第1表 各情報源から抽出された有毒化学物質の調査結果（例）

情報源	影響による分類	代表例	
I C S C	A-1:『急性毒性（致死）影響』のある化学物質	・塩酸 ・ヒドラジン ・硫酸	・ジエチルアミン ・塩素 ・二酸化窒素
	A-2:『中枢神経影響』のある化学物質	・ヒドラジン ・メタノール ・エタノールアミン	・ほう酸 ・酸素 ・プロパン
	A-3:『呼吸器障害による呼吸困難（窒息）影響』のある化学物質	・塩酸 ・硫酸 ・リン酸	・プロパン ・硝酸 ・二酸化窒素
国内法令規制物質	B-1:毒物・劇物(SDS対象物質)（毒物劇物取扱法）（人に対する急性毒性物質等）	・アンモニア ・塩酸 ・ヒドラジン	・メタノール ・エタノールアミン ・水酸化ナトリウム
	B-2:消防活動阻害物質（消防法）（常温又は水等との反応で有害物を生じるもの）	・アセチレン ・生石灰 ・無水硫酸	・水銀 ・ヒ素 ・フッ化水素
	B-3:毒性ガス（高圧ガス保安法）（人に対する急性毒性物質）	・ジエチルアミン ・ベンゼン ・塩素	・一酸化炭素 ・硫化水素 ・フッ素
	B-4:SDS通知対象物（労衛法）（労働者に危険・健康障害を生じる恐れのあるもの）	・塩酸 ・ヒドラジン ・メタノール	・エタノールアミン ・水酸化ナトリウム ・硫酸
G H S	C-1:『急性毒性（吸入）』で区分1～3（人に対して有毒）の物質	・塩酸 ・ヒドラジン ・硫酸	・リン酸 ・一酸化炭素 ・硫化水素
	C-2:『呼吸器感作性』のある物質（アレルギー作用）	・塩酸 ・亜硫酸水素ナトリウム ・エタノールアミン	・ホルムアルデヒド ・ベリリウム ・酢酸
	C-3:『神経影響』又は『麻酔作用』のある物質	・アンモニア ・ヒドラジン ・メタノール	・エタノールアミン ・ほう酸 ・炭酸ガス
	C-4:『呼吸器影響』又は『気道刺激性』のある物質	・アンモニア ・塩酸 ・ヒドラジン	・メタノール ・エタノールアミン ・水酸化ナトリウム
	C-5:『吸引性呼吸器有害性』のある物質（誤嚥した場合に呼吸器障害）	・テトラクロロエチレン ・ベンゼン ・トルエン	・硝酸 ・生石灰 ・水酸化カリウム

2. 有毒化学物質の抽出

固定源及び可動源の調査では、ガイド3. 1のとおり、敷地内に保管、輸送される全ての有毒化学物質を調査対象とする必要があることから、以下のとおり調査を行い高浜発電所内で使用される有毒化学物質を抽出した。抽出フローを第2図に示す。

(1) 有毒化学物質を含むおそれがある化学物質の抽出

高浜発電所において各々使用される有毒化学物質が含まれるおそれがある化学物質を調査対象範囲とし、以下のとおりに実施した。

①設備、機器類

図面類、法令に基づく届出情報等により、対象設備、機器類を抽出した。

②資機材、試薬類

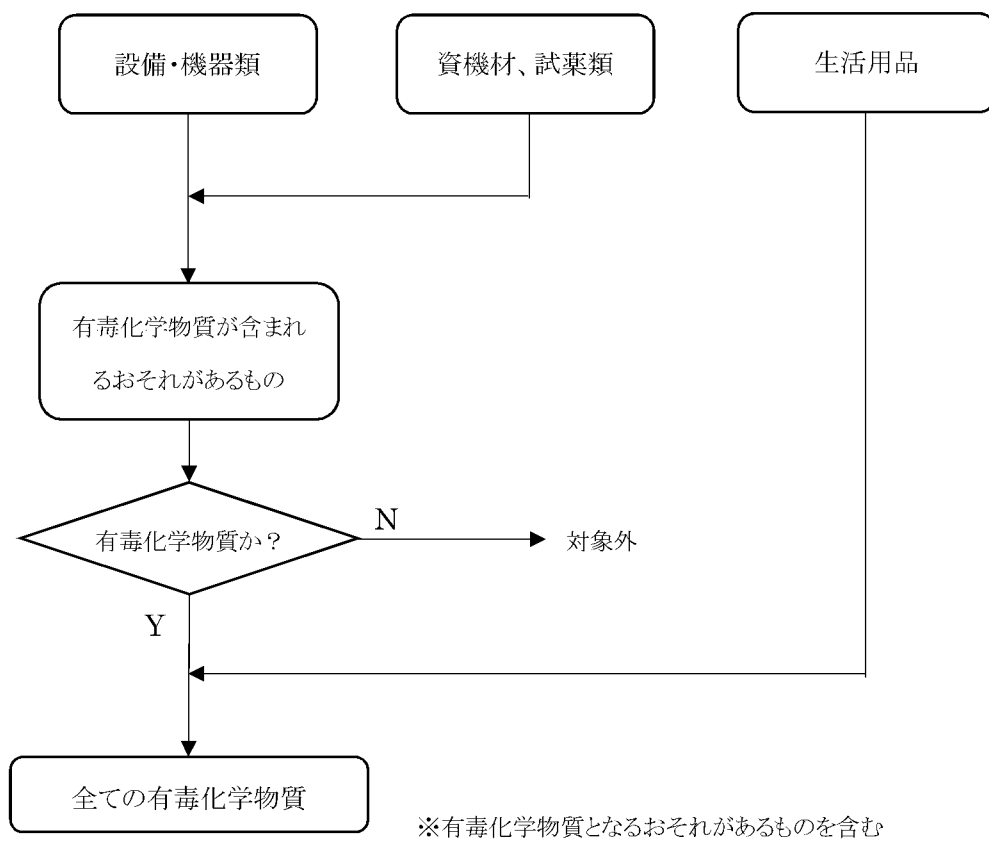
点検管理記録、現場確認等により、対象物品を抽出した。

③生活用品

生活用品については、運転員の対処能力に影響を与える可能性がないことから名称等を整理（類型化）し、抽出した。

(2) 有毒化学物質との照合

2. (1)で抽出した①、②の化学物質について、C A S 番号等をもとに、1. (3)で設定した有毒化学物質リストとの照合を行い、有毒化学物質か否か判定を行った。



第2図 有毒化学物質の抽出フロー

敷地外固定源の特定に係る調査対象法令の選定について

対象とする法令は、環境省の「化学物質情報検索支援システム」にて、化学物質の管理に係る主要な法律として示された法律及び「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 逐条解説」に示された化学物質に関連する法律の内容を調査し、化学物質の貯蔵を規制している法律を選定した。

また、多量の化学物質を貯蔵する施設として化学工場等の産業施設が想定されることから、経済産業省に関連する法律のうち、特にガスの貯蔵を規制する法律についても選定した。

具体的には、上記の法律のうち貯蔵量等に係る届出義務のある法律を対象として開示請求を実施した。届出情報の開示請求を実施する法律の選定結果を第 1 表に示す。

第1表 届出情報の開示請求を実施する法律の選定結果

法律名	貯蔵量等に係る 届出義務	開示請求の 対象選定
化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律	×	×
特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律	×	×
毒物及び劇物取締法	○	○
環境基本法	×	×
大気汚染防止法	×	×
水質汚濁防止法	×	×
土壌汚染対策法	×	×
農薬取締法	×	×
悪臭防止法	×	×
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	×	×
下水道法	×	×
海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律	×	×
ダイオキシン類対策特別措置法	×	×
ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法	×	×
特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律	×	×
特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律	×	×
地球温暖化対策の推進に関する法律	×	×
食品衛生法	×	×
水道法	×	×
医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律	×	×
建築基準法	×	×
有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律	×	×
労働安全衛生法	×	×
肥料取締法	×	×
麻薬及び向精神薬取締法	○	×(注1)
覚せい剤取締法	○	×(注1)
消防法	○	○
飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律	×	×
放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律	○	×(注2)
高圧ガス保安法	○	○
液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律	○	×(注3)
ガス事業法	○	×(注4)
石油コンビナート等災害防止法	○	×(注5)

- (注1) 貯蔵量の届出義務はあるが、化学物質の使用禁止を目的とした法令であり、主に医療用、研究用などに限定され、取扱量は少量と想定されるため対象外とした。
- (注2) 貯蔵量の届出義務はあるが、放射性同位元素の数量に係るものであることから対象外とした。
- (注3) 貯蔵量の届出義務はあるが、人の健康の保護を目的とした法令ではなく、急性毒性に係る情報もないことから対象外とした。
- (注4) 都市ガスに係る法律。発電所から10km圏内に都市ガスはないため対象外とした。
- (注5) 発電所の最寄りの石油コンビナート等特別防災区域は福井地区であるが、敷地外固定源に係る調査対象範囲外であることから対象外とした。

資料4 中央制御室の居住性に関する説明書

目 次

	頁
1. 概要	T4-添4-1
2. 中央制御室の居住性に関する基本方針	T4-添4-1
2.1 基本方針	T4-添4-1
2.2 適用基準及び適用規格等	T4-添4-2
3. 中央制御室の居住性を確保するための防護措置	T4-添4-5
3.1 換気設備	T4-添4-5
3.2 生体遮蔽装置	T4-添4-5
3.3 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計	T4-添4-5
3.4 資機材及び要員の交代等	T4-添4-6
3.5 可搬型照明	T4-添4-6
3.6 放射性物質の濃度を低減するための設備	T4-添4-6
3.7 代替電源	T4-添4-6
4. 中央制御室の居住性評価	T4-添4-7
4.1 線量評価	T4-添4-7
4.2 酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価	T4-添4-7
4.3 中央制御室の居住性評価のまとめ	T4-添4-7

1. 概要

本資料は、「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（以下「技術基準規則」という。）」第38条及び第74条並びにそれらの「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の解釈（以下「解釈」という。）」に基づき、中央制御室（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。））の居住性について、居住性を確保するための基本方針、防護措置及びその有効性を示す評価等を含めて説明するものである。

2. 中央制御室の居住性に関する基本方針

2.1 基本方針

- (1) 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、中央制御室の建物の気密性、遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状の放射性物質及び中央制御室外の火災により発生する有毒ガスに対する換気設備の隔離その他の適切な防護措置を講じる。
- (2) 重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を施設する。

中央制御室は、換気設備（中央制御室空調装置（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。）））及び生体遮蔽装置（中央制御室遮蔽（3号機設備、3・4号機共用（以下同じ。）））により居住性を確保する。

また、その他の居住性に係る設備として、計測制御系統施設の可搬型の酸素濃度計（3号機設備、3・4号機共用、3号機に保管（以下同じ。））及び二酸化炭素濃度計（3号機設備、3・4号機共用、3号機に保管（以下同じ。））により、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が事故対策のための活動に支障がない範囲にあることを正確に把握する。また、計測制御系統施設の可搬型照明（S A）（3号機設備、3・4号機共用、3号機に保管（以下同じ。））により、重大事故等時に必要な照明を確保する。さらに、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納施設のアニュラス空気浄化設備により、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減できる設計とする。中央制御室空調装置、可搬型照明（S A）及びアニュラス空気浄化設備は、代替電源設備から給電できる設計とする。

これら、居住性を確保するための設備及び防護具の配備、着用等運用面の対策を考慮して被ばく評価並びに酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価を行い、その結果から、中

中央制御室の居住性確保について評価する。

設計基準事故時における居住性評価のうち被ばく評価に当たっては、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」（平成21・07・27原院第1号平成21年8月12日）（以下「被ばく評価手法（内規）」という。）に従って放射性物質等の評価条件及び評価手法を考慮し、居住性に係る被ばく評価の判断基準を満足できることを評価する。重大事故等時における居住性評価のうち被ばく評価に当たっては、「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」（平成25年6月19日原規技発第13061918号原子力規制委員会決定）（以下「審査ガイド」という。）を参照して放射性物質等の評価条件及び評価手法を考慮し、居住性に係る被ばく評価の判断基準を満足できることを評価する。

また、居住性評価のうち中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度に当たっては、「鉱山保安法（昭和24年法律第70号）鉱山保安法施行規則」（平成16年9月27日経済産業省令第96号、最終改正平成26年6月24日経済産業省令第32号）の労働環境における酸素濃度及び二酸化炭素濃度の許容基準に準拠し、許容基準を満足できることを評価する。

2.2 適用基準及び適用規格等

中央制御室の居住性に適用する基準及び規格等は、以下のとおりとする。

- ・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の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306194号）
- ・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の解釈（平成29年4月5日原規技発第1704051号）
- ・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の解釈（平成29年11月29日原規技発第1711293号）
- ・発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈（平成17年12月15日原院第5号）
- ・被ばく評価手法（内規）
- ・鉱山保安法（昭和24年法律第70号）鉱山保安法施行規則（平成16年9月27日経済産業省令第96号、最終改正平成26年6月24日経済産業省令第32号）
- ・発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針（昭和51年9月28日 原子力委員会決定、平成13年3月29日 一部改訂）
- ・被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について（（原子力安全委員会了承、平成元年3月27日）一部改訂 平成13年3月29日）
- ・発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針（平成2年8月30日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）

- ・ 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）
- ・ 原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程（JEAC4622-2009）平成21年6月23日制定
- ・ 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 第37条の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の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306193号）
- ・ 被曝計算に用いる放射線エネルギーについて（原子炉安全専門審査会、昭和46年7月6日）
- ・ Compilation of Fission Product Yields NEDO-12154-1, M.E.Meek and B.F.Rider,Vallections Nuclear Center, 1974
- ・ Fundamental Aspects of Reactor Shielding(H.Goldstein, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., U. S. A., 1959)
- ・ SPAN-3;A Shield Design Program for the PHILCO-2000 Computer
(W.H.Guilinger,N.D.Cook and P.A.Gills,WAPD-TM-235,February 1962)
- ・ Table of Isotopes, Sixth Edition
(C.M.Lederer, et al. John Wiley &Sons, Inc.,1968)
- ・ X-ray Attenuation Coefficients From 10 keV to 100MeV(G.W.Grodstein,NBS-583, April 1957)
- ・ スプレイによるよう素除去効果 MAPI-1008 改7 三菱原子力工業、昭和61年
- ・ チャコールフィルタのよう素除去効果 MAPI-1010 改1 三菱原子力工業、昭和52年
- ・ 空気調和・衛生工学便覧 第14版（H22.2月）
- ・ 事故時の格納容器漏洩率 MAPI-1060 改1 三菱重工業、平成12年
- ・ ICRP Publication 71, “Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides - Part 4 Inhalation Dose Coefficients” , 1995
- ・ ICRP Publication 72, “Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides - Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients” , 1996
- ・ 空気調和・衛生工学規格 SHASE-S 116-2003(2004)
- ・ 米国 Regulatory Guide 1.52 Revision 4 “Design, Inspection, and Testing Criteria for Air Filtration and Adsorption Units of Post-Accident Engineered-Safety-Feature Atmosphere Cleanup Systems in Light-Water-Cooled Nuclear Power Plants” ,September 2012
- ・ 米国材料試験協会規格ASTM E741-00(2006)

- ・ 審査ガイド
- ・ JENDL-3.2に基づくORIGEN2用ライブラリ：ORLIBJ32（JAERI-Data/Code 99-003（1999年2月）
- ・ BNWL-1244, “Removal of Iodine and Particles from Containment Atmospheres by Sprays-Containment Systems Experiment Interim Report” , February 1970
- ・ L.Soffer, et al., “Accident Source Terms for Light-Water Nuclear Power Plants” , NUREG-1465, February 1995
- ・ NUPEC 平成9年度 NUREG-1465のソースタームを用いた放射性物質放出量の評価に関する報告書（平成10年3月）
- ・ 米国NUREG/CR-4551 Vol.2 “Evaluation of Severe Accident Risks: Quantification of Major Input Parameters” , February 1994
- ・ 米国 NUREG/CR-6547 “DOSFAC2 User’s Guide” , December 1997
- ・ 米国 Regulatory Guide 1.195 “Methods and Assumptions for Evaluating Radiological Consequences of Design Basis Accidents at Light-Water Nuclear Power Reactors” , May 2003
- ・ 米国Standard Review Plan 6.5.2 Revision 4 “Containment Spray as a Fission Product Cleanup System” , March 2007

3. 中央制御室の居住性を確保するための防護措置

中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後30日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室内に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置及び中央制御室遮蔽の機能とあいまって、100mSvを超えない設計とする。

また、重大事故等時には、炉心の著しい損傷の発生を想定した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を施設し、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室内に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置及び中央制御室遮蔽の機能とあいまって、7日間で100mSvを超えない設計とする。

さらに、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が、設計基準事故対策及び重大事故等の対策のための活動に支障がない濃度を確保できる設計とする。

中央制御室の居住性を確保するための設備及び防護具の配備、着用等運用面の対策を以下のとおり講じる。

3.1 換気設備

換気設備については、平成27年10月9日付け原規規発第1510091号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.2 生体遮蔽装置

生体遮蔽装置については、平成27年10月9日付け原規規発第1510091号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.3 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計

酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計については、平成27年10月9日付け原規規発第1510091号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.4 資機材及び要員の交代等

資機材及び要員の交代等については、平成27年10月9日付け原規規発第1510091号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.5 可搬型照明

可搬型照明については、平成27年10月9日付け原規規発第1510091号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.6 放射性物質の濃度を低減するための設備

放射性物質の濃度を低減するための設備については、令和元年5月20日付け原規規発第1905202号にて認可された工事計画の添付資料5「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.7 代替電源

代替電源については、令和元年5月20日付け原規規発第1905202号にて認可された工事計画の添付資料5「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

4. 中央制御室の居住性評価

4.1 線量評価

線量評価については、令和元年５月２０日付け原規規発第1905202号にて認可された工事計画の添付資料５「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

4.2 酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価

酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価については、平成２７年１０月９日付け原規規発第1510091号にて認可された工事計画の添付資料３５「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

4.3 中央制御室の居住性評価のまとめ

中央制御室の居住性評価のまとめについては、平成２７年１０月９日付け原規規発第1510091号にて認可された工事計画の添付資料３５「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

資料 5 緊急時対策所の機能に関する説明書

目 次

	頁
1. 概要	T4-添5-1
2. 基本方針	T4-添5-2
3. 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の機能に係る詳細設計	T4-添5-4
3.1 有毒ガスに対する防護措置	T4-添5-4
3.1.1 固定源に対する防護措置	T4-添5-4
3.1.2 可動源に対する防護措置	T4-添5-4
4. 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の有毒ガス濃度評価	T4-添5-6
4.1 評価条件	T4-添5-6
4.1.1 評価の概要	T4-添5-6
4.1.2 評価事象の選定	T4-添5-6
4.1.3 有毒ガス到達経路の選定	T4-添5-6
4.1.4 有毒ガス放出率の計算	T4-添5-6
4.1.5 大気拡散の評価	T4-添5-8
4.1.6 有毒ガス濃度評価	T4-添5-11
4.1.7 有毒ガス防護判断基準値	T4-添5-11
4.1.8 有毒ガス防護判断基準値に対する割合	T4-添5-11
4.1.9 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算及び判断基準値との比較	T4-添5-12
4.2 評価結果	T4-添5-12
4.2.1 有毒ガス防護判断基準値に対する割合	T4-添5-12
4.2.2 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算	T4-添5-12
4.3 有毒ガス濃度評価のまとめ	T4-添5-12

1. 概要

本資料は、「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」（以下「技術基準規則」という。）第46条及び第76条並びにそれらの「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の解釈」（以下「解釈」という。）に基づき、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）（1号機設備、1・2・3・4号機共用（以下同じ。））の機能について説明するものである。併せて技術基準規則第47条第4項及び第5項、第77条及びそれらの解釈に関わる緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の通信連絡設備について説明する。

今回の工事は、技術基準規則第46条及びその解釈の改正に伴い、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（以下「指示要員」という。）に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全機能が損なわれることがないように、有毒ガスに対する防護措置について設計するものであり、有毒ガスに対する防護措置以外は、要求事項に変更がないため今回の申請において変更は行わない。

今回は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の機能のうち、有毒ガスに対する防護措置について説明する。

2. 基本方針

2.1 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、以下の機能を有する設計とする。

(1) 有毒ガスに対する防護措置

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、有毒ガスが指示要員に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないよう、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内にとどまり必要な指示、操作を行うことができる設計とする。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）に対しては、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回る設計とする。固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）に対しては、緊急時対策所換気設備（1号機設備、1・2・3・4号機共用（以下同じ。））の隔離等の対策により指示要員を防護できる設計とする。

なお、有毒化学物質は、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（平成29年4月5日原規技発第1704052号原子力規制委員会決定）（以下「有毒ガス評価ガイド」という。）を参照して、有毒ガス防護に係る影響評価を実施し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。

2.2 適用基準及び適用規格等

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の機能に適用する基準及び規格等は、以下のとおりとする。

- ・ 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の解釈（平成29年4月5日原規技発第1704051号）
- ・ 有毒ガス防護に係る影響評価ガイド（平成29年4月5日原規技発第1704052号）
- ・ 原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）（平成21年7月27日原院第1号）
- ・ 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）
- ・ 毒物及び劇物取締法（昭和25年法律第303号）
- ・ 消防法（昭和23年法律第186号）

- ・ 高圧ガス保安法（昭和26年法律第204号）

3. 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の機能に係る詳細設計

3.1 有毒ガスに対する防護措置

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、有毒ガスが緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の指示要員に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下しないよう、指示要員が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示、操作を行うことができる設計とする。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）は、固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回る設計とする。

可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、緊急時対策所換気設備の隔離、防護具の着用等の対策により指示要員を防護できる設計とする。

なお、有毒化学物質は、有毒ガス評価ガイドを参照して、有毒ガス防護に係る影響評価を実施し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径10km以内にある敷地外の固定源並びに可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定する。固定源及び可動源の特定方法及び特定結果については、資料3「中央制御室の機能に関する説明書」の別添「固定源及び可動源の特定について」に示す。

3.1.1 固定源に対する防護措置

固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回る設計とする。固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

指示要員の吸気中の有毒ガス濃度が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることの評価については、「4. 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の有毒ガス濃度評価」に示す。

3.1.2 可動源に対する防護措置

可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、緊急時対策所換気設備の隔離、防護具の着用等により指示要員を防護できる設計とする。

(1) 通信連絡

可動源から有毒ガスが発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡設備（発電所内）による連絡体制を整備する。

具体的な通信連絡設備については、平成28年6月10日付け原規規発第1606104号にて認可された高浜発電所第1号機の工事計画の添付資料10「通信連絡設備に関する説明書」に従う。

(2) 換気設備

可動源から発生した有毒ガスに対して、緊急時対策所換気設備の外気取入れを手動で遮断することにより、外部雰囲気から隔離できる設計とする。

具体的な、換気設備の機能については、平成28年6月10日付け原規規発第1606104号にて認可された高浜発電所第1号機の工事計画の添付資料44「緊急時対策所の居住性に関する説明書」に従う。

(3) 防護具の着用

可動源から発生した有毒ガスから指示要員を防護するため、防毒マスク及び酸素呼吸器（31個、1・2・3・4号機共用）を配備する。防毒マスク及び酸素呼吸器の配備場所を第1図に示す。可動源から有毒ガスが発生した場合には、全体指揮者の指示により、指示要員は防毒マスク又は酸素呼吸器を着用する。

4. 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の有毒ガス濃度評価

4.1 評価条件

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の有毒ガス濃度評価に当たって、評価手順及び評価条件を本項において示す。

4.1.1 評価の概要

固定源から放出される有毒ガスにより、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）にとどまる指示要員の吸気中の有毒ガス濃度が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることを評価する。

評価に当たっては、受動的に機能を発揮する設備として、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤を評価上考慮する。

具体的な手順は以下のとおり。

- (1) 評価事象は、評価対象となる固定源から有毒化学物質が漏えいし、有毒ガスが発生することを想定する。なお、固定源について、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）にとどまる指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が厳しくなるよう選定する。
- (2) 評価事象に対して、固定源から発生した有毒ガスが、緊急時対策所換気設備の外気取入口に到達する経路を選定する。
- (3) 発電所敷地内の気象データを用いて、有毒ガスの放出源から大気中への蒸発率及び大気拡散を計算し、緊急時対策所換気設備の外気取入口における有毒ガス濃度を計算する。

4.1.2 評価事象の選定

評価対象とする貯蔵容器から防液堤に有毒化学物質の全量が漏えいし、有毒ガスが発生することを想定する。

4.1.3 有毒ガス到達経路の選定

固定源から発生した有毒ガスについては、緊急時対策所換気設備の外気取入口に到達する経路を選定する。

有毒ガス到達経路のイメージを第2図に示す。

4.1.4 有毒ガス放出率の計算

敷地内の貯蔵容器全てが損傷し、貯蔵されている有毒化学物質が全量防液堤に流出することによって発生した有毒ガスが大気中に放出されることを想定し、大気中への有毒ガスの放出量を評価する。この際、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度への

影響を考慮して、敷地内の固定源に貯蔵された有毒化学物質の物性、保管状態、放出形態及び気象データ等の評価条件を適切に設定する。

具体的には、気体の有毒化学物質については、容器に貯蔵されている有毒化学物質が1時間かけて全量放出されるものとして評価する。また、液体の有毒化学物質の単位時間当たりの大気中への放出量の評価は、文献「Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA」に従って、「(2) 有毒ガス放出率評価式」により計算する。

固定源の評価条件を第1表、有毒化学物質に係る評価条件を第2表及び第3図にそれぞれ示す。

(1) 事象発生直前の状態

事象発生直前まで貯蔵容器に有毒化学物質が貯蔵されていたものとする。

(2) 有毒ガス放出率評価式

a. 蒸発率 E

$$E = A \times K_M \times \left(\frac{M_{W_m} \times P_v}{R \times T} \right)$$

b. 化学物質の物質移動係数 K_M

$$K_M = 0.0048 \times U^{\frac{7}{9}} \times Z^{-\frac{1}{9}} \times S_c^{-\frac{2}{3}}$$
$$S_c = \frac{\nu}{D_M}$$

$$D_M = D_{H_2O} \times \sqrt{\frac{M_{WH_2O}}{M_{W_m}}}$$

$$D_{H_2O} = D_0 \times \left(\frac{T}{273.15} \right)^{1.75}$$

c. 補正蒸発率 E_c

$$E_c = - \left(\frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left(1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E$$

ここで、

E : 蒸発率 (kg/s)

E_c : 補正蒸発率 (kg/s)

A : 防液堤開口部面積 (m²)

K_M : 化学物質の物質移動係数 (m/s)

M_{W_m} : 化学物質の分子量 (kg/kmol)

P_a : 大気圧 (Pa)

P_v : 化学物質の分圧 (Pa)

R : ガス定数 (J/kmol・K)

T : 温度 (K)

U : 風速 (m/s)

Z : 防液堤開口部面積の等価直径 (m) ($=\sqrt{(4A/\pi)}$)

S_c : 化学物質のシュミット数

ν : 動粘性係数 (m²/s)

D_M : 化学物質の分子拡散係数 (m²/s)

D_{H_2O} : 温度 T (K)、圧力 P_v (Pa)における水の分子拡散係数 (m²/s)

M_{H_2O} : 水の分子量 (kg/kmol)

D_0 : 水の拡散係数 ($=2.2 \times 10^{-5}$ m²/s)

(3) 評価の対象とする固定源

有毒ガス評価ガイドに従って選定した敷地内外における固定源を対象とする。

評価の対象とする敷地内外の固定源を第4図及び第5図に示す。

4.1.5 大気拡散の評価

発電所敷地内の気象データを用いて、大気拡散を計算して相対濃度を計算する。

固定源の大気拡散計算の評価条件を第3表に示す。

(1) 大気拡散評価モデル

固定源から放出された有毒ガスが、大気を拡散して評価点に到達するまでの計算は、ガウスプルームモデルを適用する。

相対濃度は、毎時刻の気象項目と実効的な放出継続時間をもとに、評価点ごとに次式のとおりに計算する。

$$x/Q = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (x/Q)_i \cdot \Delta t_i$$

(建屋影響を考慮しない場合)

$$(x/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yi} \cdot \sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2}\right)$$

(建屋影響を考慮する場合)

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \Sigma_{yi} \cdot \Sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\Sigma_{zi}^2}\right)$$

χ/Q : 実効放出継続時間中の相対濃度 (s/m³)

T : 実効放出継続時間 (h)

$(\chi/Q)_i$: 時刻iにおける相対濃度 (s/m³)

${}_d\delta_i$: 時刻iにおいて風向が当該方位dにあるとき ${}_d\delta_i = 1$

時刻iにおいて風向が当該方位dにないとき ${}_d\delta_i = 0$

σ_{yi} : 時刻iにおける濃度分布のy方向の拡がりのパラメータ (m)

σ_{zi} : 時刻iにおける濃度分布のz方向の拡がりのパラメータ (m)

U_i : 時刻iにおける風速 (m/s)

H : 放出源の有効高さ (m)

$$\Sigma_{yi} : \left(\sigma_{yi}^2 + \frac{cA}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\Sigma_{zi} : \left(\sigma_{zi}^2 + \frac{cA}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}}$$

A : 建屋投影面積 (m²)

C : 形状係数

上記のうち、気象項目（風向、風速及び σ_{yi} 、 σ_{zi} を求めるために必要な大気安定度）については「(2) 気象データ」に示すデータを、建屋投影面積については「(5) 建屋投影面積」に示す値を、形状係数については「(6) 形状係数」に示す値を用いることとする。

σ_{yi} 及び σ_{zi} については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1月28日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改定）における相関式を用いて計算する。

(2) 気象データ

2006年1月～2006年12月の1年間における気象データを使用する。なお、当該データの使用に当たっては、排気筒風（標高約81m）の風向風速データが不良標本の棄却検定により、10年間（2007年1月～2016年12月）の気象状態と比較して特に異常でないことを確認している。

(3) 相対濃度の評価点

相対濃度の評価点は、緊急時対策所換気設備の外気取入口とする。

(4) 評価対象方位

固定源について、放出点から比較的近距离の場所では、建屋の風下側における風の巻き込みによる影響が顕著となると考えられる。巻き込みを生じる代表建屋としては、放出源から最も近く、影響が最も大きいと考えられるタービン建屋を選定する。そのため、評価対象とする方位は、放出された有毒ガスがタービン建屋の影響を受けて拡散すること、及びタービン建屋の影響を受けて拡散された有毒ガスが評価点に届くことの両方に該当する方位とする。具体的には、全16方位のうち以下のa. ～c. の条件に該当する方位を選定し、すべての条件に該当する方位を評価対象とする。

- a. 放出点が評価点の風上にあること。
- b. 放出点から放出された有毒ガスが、タービン建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に評価点が存在すること。
- c. タービン建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること。

評価対象とする方位は、タービン建屋の周辺に0.5L（L：建屋の風向に垂直な面での高さ又は幅の小さい方）だけ幅を広げた部分を見込む方位を仮定する。

上記選定条件b. に該当する方位の選定には、放出点が評価点の風上となる範囲が対象となるが、放出点がタービン建屋に近接し、0.5Lの拡散領域の内部にある場合は、放出点が風上となる180°を対象とする。その上で、選定条件c. に該当する方位の選定として、評価点からタービン建屋+0.5Lを含む方位を選択する。

以上により、固定源が選定条件a. ～c. にすべて該当する方位を評価対象方位と設定する。具体的な固定源の評価対象方位は、第6図に示す。

(5) 建屋投影面積

建屋投影面積は小さい方が厳しい結果となるため、保守的に巻き込みによる影響が最も大きいと考えられるタービン建屋を代表として建屋投影面積を保守的に設定するものとする。

(6) 形状係数

建屋の形状係数は1/2^(注)とする。

(注) 「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂

4.1.6 有毒ガス濃度評価

有毒ガス濃度評価においては、緊急時対策所換気設備の外気取入口における濃度を用いる。緊急時対策所換気設備の外気取入口に到達する有毒ガスの濃度は、「4.1.4 有毒ガス放出率の計算」及び「4.1.5 大気拡散の評価」の結果を用いて、次式を用いて算出する。

$$C_{ppm} = \frac{C}{M} \times 22.4 \times \frac{T}{273.15} \times 10^6$$

$$C = E \times \frac{\chi}{Q} \quad (\text{液体状有毒化学物質の評価})$$

$$C = q_{GW} \times \frac{\chi}{Q} \quad (\text{ガス状有毒化学物質の評価})$$

C_{ppm} : 外気濃度 (ppm)

C : 外気濃度 (kg/m³) = (g/L)

M : 化学物質の分子量 (g/mol)

T : 温度 (K)

E : 蒸発率 (kg/s)

q_{GW} : 質量放出率 (kg/s)

$\frac{\chi}{Q}$: 相対濃度 (s/m³)

4.1.7 有毒ガス防護判断基準値

有毒ガス防護判断基準値については、有毒ガス評価ガイドの考え方に従い、NIOSH（米国国立労働安全衛生研究所）で定められているIDLH値（急性の毒性限度）及び日本産業衛生学会が定める最大許容濃度等を用いて、有毒化学物質ごとに設定する。固定源の有毒ガス防護判断基準値を第4表に示す。

4.1.8 有毒ガス防護判断基準値に対する割合

固定源について、「4.1.6 有毒ガス濃度評価」の計算結果を「4.1.7 有毒ガス防護判断基準値」で除して求めた値について、毎時刻の濃度を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度97%^(注)に当たる値を用いる。

同じ防液堤内に複数の固定源がある場合は、複数の固定源が同時に損傷すると中和や希釈により防液堤内の有毒化学物質の濃度が低下し、有毒ガス放出率が小さくなることから、単独で損傷した場合の有毒ガス防護判断基準値に対する割合を固定源ごとに評価した上で、最大となる値を用いる。

(注) 「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂

4.1.9 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算及び判断基準値との比較

固定源と評価点とを結んだラインが含まれる1方位及びその隣接方位に固定源が複数ある場合、隣接方位の固定源からの有毒ガス防護判断基準値に対する割合も合算し、合算値が1を超えないことを評価する。

$$\text{有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算} = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_i}{T_i} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

C_i : 有毒ガス i の濃度

T_i : 有毒ガス i の有毒ガス防護判断基準値

4.2 評価結果

4.2.1 有毒ガス防護判断基準値に対する割合

緊急時対策所換気設備の外気取入口における、固定源から放出される有毒ガスによる有毒ガス防護判断基準値に対する割合の計算結果を第5表に示す。

4.2.2 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算

緊急時対策所換気設備の外気取入口における、固定源から放出される有毒ガスによる有毒ガス防護判断基準値に対する割合を合算した結果を第6表に示す。有毒ガス防護判断基準値に対する割合を合算した最大値は0.44であり、判断基準値である1を下回る。

4.3 有毒ガス濃度評価のまとめ

有毒ガスに対する防護措置を考慮して、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価を行い、その結果、固定源に対して有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることを確認したことから、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の機能を確保できると評価する。

第1表 固定源の評価条件 (1/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (3号機 塩酸貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5)
有毒化学物質の種類 (濃度)	塩酸 (34%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生の抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

第1表 固定源の評価条件 (2/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (4号機 塩酸貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5)
有毒化学物質の種類 (濃度)	塩酸 (34%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生の抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

※1：実開口部面積とした場合、開口部面積は約30%減となる。

第1表 固定源の評価条件 (3/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (3号機 アンモニア貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるアンモニアを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5)
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (19%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生の抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

第1表 固定源の評価条件 (4/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (4号機 アンモニア貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるアンモニアを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5)
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (19%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生の抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

※1：実開口部面積とした場合、開口部面積は約30%減となる。

第1表 固定源の評価条件 (5/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (3号機 ヒドラジン原液 タンク)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるヒドラジンを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフオート等)(解説-5)
有毒化学物質の種類 (濃度)	ヒドラジン (40%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

第1表 固定源の評価条件 (6/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地内固定源 (4号機 ヒドラジン原液 タンク)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるヒドラジンを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフオート等)(解説-5)
有毒化学物質の種類 (濃度)	ヒドラジン (40%)	有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定	
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	38m ² ※1	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置した有毒ガス発生抑制が見込める設備の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	

※1：実開口部面積とした場合、開口部面積は約30%減となる。

第1表 固定源の評価条件 (7/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地外固定源	消防法に基づく届出に対する開示請求に対する回答に基づき設定	有毒ガス評価ガイド 3. 1. (3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） ー防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無）（解説-5） ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）（解説-5）
有毒化学物質の種類 (濃度)	塩素 (100%)		
貯蔵量	900kg		

第1表 固定源の評価条件 (8/8)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
固定源の種類 (設備名)	敷地外固定源	高圧ガス保安法に基づく届出に対する開示請求に対する回答に基づき設定	有毒ガス評価ガイド 3. 1. (3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） ー防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無）（解説-5） ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）（解説-5）
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (100%)		
貯蔵量	7, 100kg		

第2表 有毒化学物質に係る評価条件

項 目		評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
動粘性係数		文献と気象資料（温度）に基づき設定	ENVIRONMENTAL CHEMODYNAMICS, Louis J. Thibodeaux	有毒ガス評価ガイド 4. 3 有毒ガスの放出の評価 3) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、有毒ガスの放出量評価モデルが適切に用いられていること。 — 有毒化学物質の漏えい量 — 有毒化学物質及び有毒ガスの物性値（例えば、蒸気圧、密度等） — 有毒ガスの放出率（評価モデルの技術的妥当性を含む。）
分子拡散係数		文献と気象資料（温度）に基づき設定	伝熱工学資料，日本機化学会	
有毒ガス分圧 ^(注)	塩酸	文献と気象資料（温度）に基づき設定	Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, Mary Evans (1993)	
	アンモニア	文献と気象資料（温度）に基づき設定	The Total and Partial Vapor Pressures of Aqueous of Ammonia Solutions, University of Illinois, Thomas A. Wilson (1925)	
	ヒドラジン	文献と気象資料（温度）に基づき設定	化学工学便覧 改定六版，丸善株式会社	
分子量		塩酸：36.5g/mol ヒドラジン：32.1g/mol アンモニア：17.0g/mol	—	
気象資料		高浜発電所における1年間の気象資料（2006.1～2006.12） ・地上風を代表する観測点（地上約10m）の気象データ ・露場の温度	排気筒風（標高約81m）の風向風速データが不良標本の棄却検定により10年間（2007年1月～2016年12月）の気象状態と比較して特に異常ではないことが確認された発電所において観測された1年間の気象資料を使用	

（注）評価に用いた有毒ガス分圧の詳細については、第3図に示す。

第3表 大気拡散計算の評価条件 (1/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
大気拡散 評価 モデル	ガウスプルームモデル	気象指針^(注)を参考として、放射性雲は風下方向に直線的に流され、放射性雲の軸のまわりに正規分布に拡がっていくと仮定するガウスプルームモデルを適用	有毒ガス評価ガイド 4. 4. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 2) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、大気拡散モデルが適切に用いられていること。 －大気拡散の解析モデルは、検証されたものであり、かつ適用範囲内で用いられていること（選定した解析モデルの妥当性、不確かさ等が試験解析、ベンチマーク解析等により確認されていること。）。
気象 資料	高浜発電所における1年間の気象資料 (2006. 1～2006. 12) ・地上風を代表する観測点（地上約10m）の気象データ	排気筒風（標高約81m）の風向風速データが不良標本の棄却検定により、10年間（2007年1月～2016年12月）の気象状態と比較して特に異常ではないことが確認された発電所において観測された1年間の気象資料を使用	有毒ガス評価ガイド 4. 4. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 1) 次の項目から判断して、評価に用いる大気拡散条件（気象条件を含む。）が適切であること。 －気象データ（年間の風向、風速、大気安定度）は評価対象とする地理的範囲を代表していること。 －評価に用いた観測年が異常年でないという根拠が示されていること。

(注) 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（原子力安全委員会）

第3表 大気拡散計算の評価条件 (2/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
実効放出 継続時間	1時間	保守的な結果が得られるように、実効放出継続時間を最短の1時間と設定	被ばく評価手法（内規） 解説5.13(3) 実効放出継続時間(T)は、想定事故の種類によって放出率に変化があるので、放出モードを考慮して適切に定めなければならないが、事故期間中の放射性物質の全放出量を1時間当たりの最大放出量で除した値を用いることも一つの方法である。
累積出現 頻度	小さい方から97%	気象指針を参考として、年間の有毒ガス防護判断基準値に対する割合を昇順に並び替え、累積出現頻度が97%に当たる値を設定	有毒ガス評価ガイド 4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 6) 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度は、年間の気象条件を用いて計算したもののうち、厳しい値が評価に用いられていること（例えば、毎時刻の原子炉制御室等外評価点での濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値が用いられていること等 ^{参6} 。）。 被ばく評価手法（内規） 5.2.1(2) 評価点の相対濃度は、毎時刻の相対濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる相対濃度とする。

第3表 大気拡散計算の評価条件 (3/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
建屋影響	(敷地内固定源) ・ 3号機塩酸貯槽：考慮する (3号機側 タービン建屋) ・ 4号機塩酸貯槽：考慮する (4号機側 タービン建屋) ・ 3号機アンモニア貯槽 ：考慮する (3号機側 タービン建屋) ・ 4号機アンモニア貯槽 ：考慮する (4号機側 タービン建屋) ・ 3号機ヒドラジン原液 タンク：考慮する (3号機側 タービン建屋) ・ 4号機ヒドラジン原液 タンク：考慮する (4号機側 タービン建屋) (敷地外固定源) ・ 塩素：考慮しない ・ アンモニア：考慮しない	放出点から近距離の建屋の影響を受ける場合は、建屋による巻き込み現象を考慮	有毒ガス評価ガイド 4. 4. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 3) 地形及び建屋等の影響を考慮する場合には、そのモデル化の妥当性が示されていること（例えば、三次元拡散シミュレーションモデルを用いる場合等）。 被ばく評価手法（内規） 5.1.2(1)a) 中央制御室のように、事故時の放射性物質の放出点から比較的近距離の場所では、建屋の風下側における風の巻き込みによる影響が顕著となると考えられる。そのため、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係によっては、建屋の影響を考慮して大気拡散の計算をする必要がある。

第3表 大気拡散計算の評価条件 (4/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考									
巻き込みを生じる代表建屋	タービン建屋 (3号機側又は4号機側)	放出源から最も近く、の巻き込みの影響が最も大きいと考えられる1つの建屋として選定 また、建屋投影面積が小さい方が保守的な結果を与えるため、単独建屋として設定	被ばく評価手法（内規） 5.1.2(3)a)3) 巻き込みを生じる代表的な建屋として、表5.1に示す建屋を選定することは適切である。 表5.1 放射性物質の巻き込みの対象とする代表建屋の選定例 <table><tr><th>原子炉施設</th><th>想定事故</th><th>建屋の種類</th></tr><tr><td>BWR型原子炉施設</td><td>原子炉冷却材喪失・圧力抑制管破断</td><td>原子炉建屋（汚染影響がある場合）、タービン建屋又はタービン建屋（結果が最も近い方）で代表</td></tr><tr><td>PWR型原子炉施設</td><td>原子炉冷却材喪失 高圧注水系統破断</td><td>原子炉格納容器（原子炉格納施設）、原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び原子炉建屋 原子炉格納容器（原子炉格納施設）、原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び原子炉建屋</td></tr></table>	原子炉施設	想定事故	建屋の種類	BWR型原子炉施設	原子炉冷却材喪失・圧力抑制管破断	原子炉建屋（汚染影響がある場合）、タービン建屋又はタービン建屋（結果が最も近い方）で代表	PWR型原子炉施設	原子炉冷却材喪失 高圧注水系統破断	原子炉格納容器（原子炉格納施設）、原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び原子炉建屋 原子炉格納容器（原子炉格納施設）、原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び原子炉建屋
原子炉施設	想定事故	建屋の種類										
BWR型原子炉施設	原子炉冷却材喪失・圧力抑制管破断	原子炉建屋（汚染影響がある場合）、タービン建屋又はタービン建屋（結果が最も近い方）で代表										
PWR型原子炉施設	原子炉冷却材喪失 高圧注水系統破断	原子炉格納容器（原子炉格納施設）、原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び原子炉建屋 原子炉格納容器（原子炉格納施設）、原子炉格納容器（原子炉格納施設）及び原子炉建屋										
評価点	緊急時対策所換気設備 外気取入口	評価対象は緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の指示要員の吸気中の有毒ガス濃度比であるが、保守的に外気取入口の設置位置を評価点と設定	有毒ガス評価ガイド 4.4.1 原子炉制御室等外評価点 原子炉制御室等の外気取入口が設置されている位置を原子炉制御室等外評価点としていることを確認する。									
発生源と評価点の距離	(敷地内固定源) ・3号機塩酸貯槽：350m ・4号機塩酸貯槽：470m ・3号機アンモニア貯槽：360m ・4号機アンモニア貯槽：470m ・3号機ヒドラジン原液タンク：360m ・4号機ヒドラジン原液タンク：480m (敷地外固定源) ・塩素：8,100m ・アンモニア：4,900m	固定源と評価点の位置から保守的に設定	有毒ガス評価ガイド 3.1 固定源及び可動源の調査 (3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 －有毒化学物質の名称 －有毒化学物質の貯蔵量 －有毒化学物質の貯蔵方法 －原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） －防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無） －電源、人的操作等を必要とせず、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）									

第3表 大気拡散計算の評価条件 (5/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
着目 方位 ^(注)	(敷地内固定源) ・ 3号機塩酸貯槽： 2方位：NE※，ENE ・ 4号機塩酸貯槽： 2方位：ENE，E※ ・ 3号機アンモニア貯槽： 2方位：NE※，ENE ・ 4号機アンモニア貯槽： 2方位：ENE，E※ ・ 3号機ヒドラジン原液 タンク： 2方位：NE※，ENE ・ 4号機ヒドラジン原液 タンク： 2方位：ENE，E※ ※固定源と評価点とを結ぶ ラインが含まれる方位 (敷地外固定源) ・ 塩素：ENE ・ アンモニア：NW	建屋風下側の巻き込みによる拡がりを考慮し、以下の i) ～ iii) の条件に該当する方位を選定し、建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を選定 i) 放出点が評価点の風上にあること ii) 放出点から放出された放射性物質が、建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に評価点が存在すること iii) 建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること	被ばく評価手法（内規）5.1.2(3)c)1) 中央制御室の被ばく評価の計算では、代表建屋の風下後流側での広範囲に及ぶ乱流混合域が顕著であることから、放射性物質濃度を計算する当該着目方位としては、放出源と評価点とを結ぶラインが含まれる1方位のみを対象とするのではなく、図5.4に示すように、代表建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象とする。

(注) 着目方位は、固定源からの評価点の方位であり、評価対象とする風向とは 180° 向きが異なる。

第3表 大気拡散計算の評価条件 (6/6)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
建屋投影面積	タービン建屋 (3号機側又は4号機側) N, S : 2,900m ² NNE, SSW : 3,100m ² NE, SW : 3,100m ² ENE, WSW : 3,100m ² E, W : 2,700m ² ESE, WNW : 1,800m ² SE, NW : 1,200m ² SSE, NNW : 2,200m ²	保守的に巻き込みによる影響が最も大きいと考えられる1つの建屋を代表として、方位ごとにタービン建屋に垂直な投影面積を設定	被ばく評価手法（内規） 5.1.2(3)d)1) 風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め、放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする。 審査ガイド 4.2.(2)b. 風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め、放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする。
形状係数	1/2	気象指針を参考として設定	被ばく評価手法（内規） 5.1.1(2)b) 形状係数の値は、特に根拠が示されるもののほかは原則として1/2を用いる。

第4表 有毒ガス防護判断基準値

項 目	有毒ガス防護 判断基準値	選 定 理 由	備 考
塩酸	50ppm	NIOSH（米国国立労働安全衛生研究所）の IDLH 値（急性の毒性限度）に基づき設定	有毒ガス評価ガイド 3.2 有毒ガス防護判断基準 値の設定 1)～6)の考えに基づき、発電 用原子炉設置者が有毒ガス防 護判断基準値を設定している ことを確認する。
アンモニア	300ppm		
ヒドラジン	10ppm	有害性評価書（化学物質評価研究機構）及び許容濃度の提案理由（産業衛生学雑誌40巻、1998）に基づき設定	
塩素	10ppm	NIOSH（米国国立労働安全衛生研究所）のIDLH値（急性の毒性限度）に基づき設定	

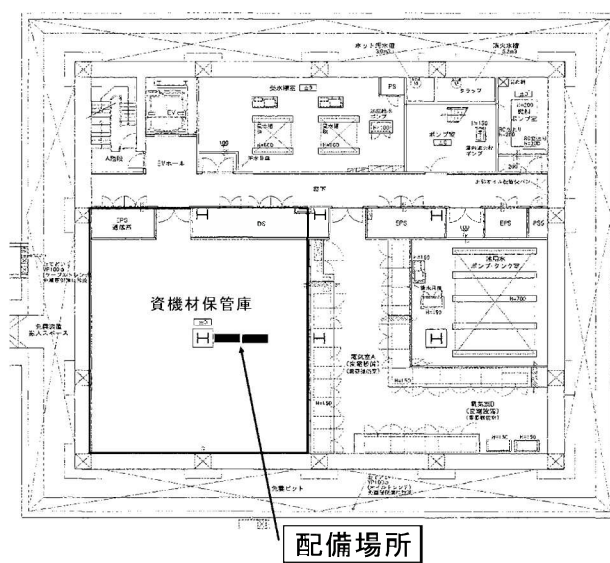
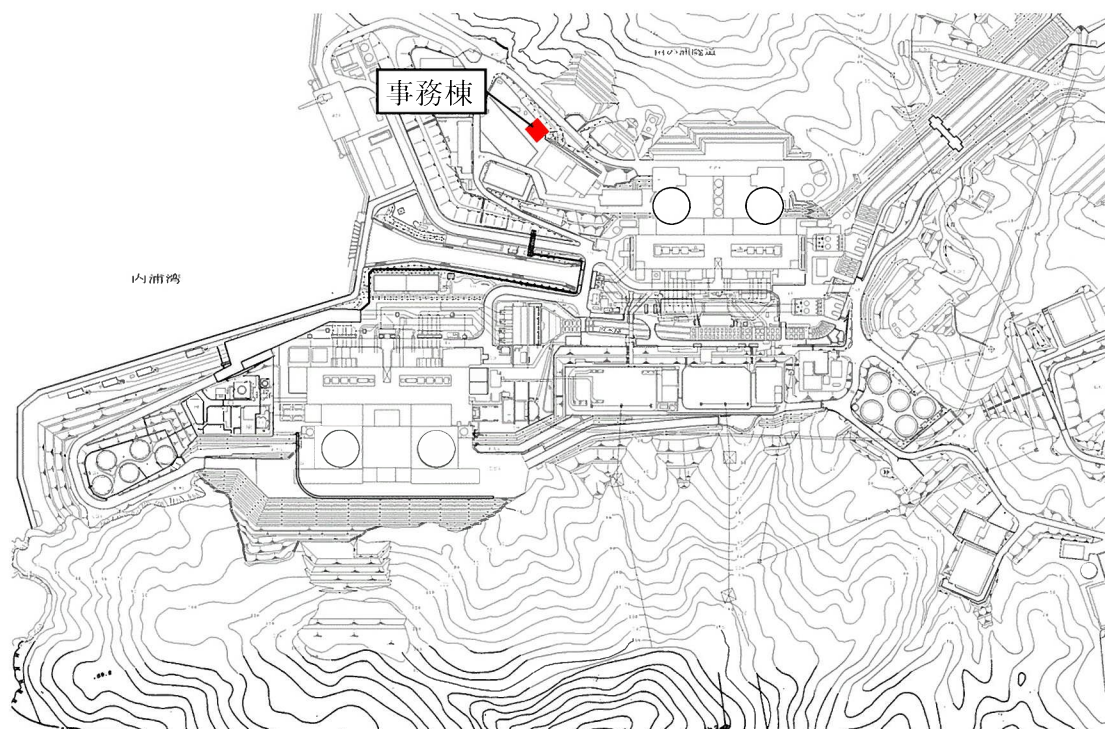
第5表 固定源による有毒ガス防護判断基準値に対する割合の計算結果

固定源	評価結果			
	有毒ガス 濃度比 (-)	相対濃度 (-)	放出率 (kg/s)	放出継続 時間(h)
敷地内固定源 (3号機塩酸貯槽)	0.01	4.5×10^{-5}	1.4×10^{-2}	4.1×10^2
敷地内固定源 (4号機塩酸貯槽)	0.04	2.3×10^{-4}	1.2×10^{-2}	4.9×10^2
敷地内固定源 (3号機アンモニア貯槽)	0.01	4.5×10^{-5}	4.5×10^{-2}	1.1×10^1
敷地内固定源 (4号機アンモニア貯槽)	0.04	3.7×10^{-4}	2.5×10^{-2}	2.0×10^1
敷地内固定源 (3号機 ヒドラジン原液タンク)	0.01	4.5×10^{-5}	7.2×10^{-4}	2.7×10^3
敷地内固定源 (4号機 ヒドラジン原液タンク)	0.01	3.8×10^{-4}	3.6×10^{-4}	5.3×10^3
敷地外固定源 (塩素)	0.01	1.5×10^{-7}	2.5×10^{-1}	1.0×10^0
敷地外固定源 (アンモニア)	0.44	4.6×10^{-5}	2.0×10^0	1.0×10^0

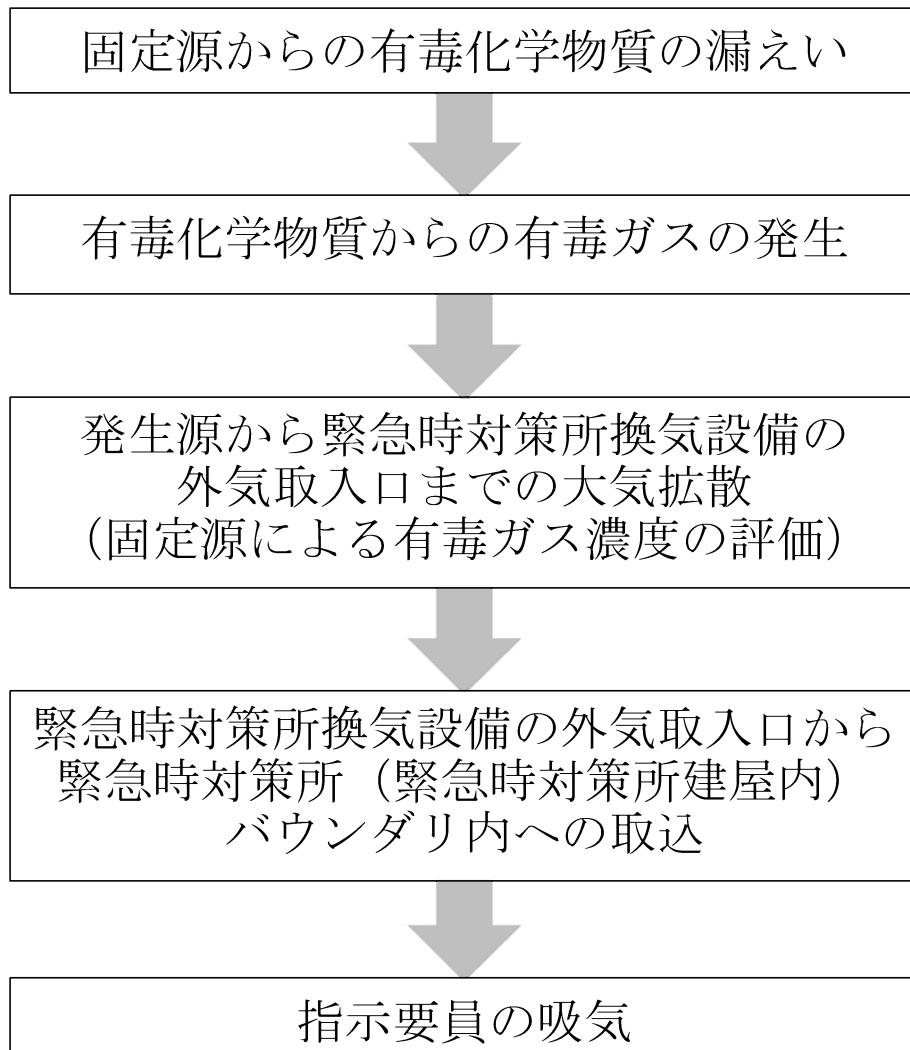
第6表 固定源による有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算結果

着目 方位	発生源	有毒ガス 防護判断 基準値比	有毒ガス防護判断 基準値比の和	
			同一 方位	隣接方位 を考慮
N	—	—	—	—
NNE	—	—	—	—
NE	敷地内固定源 (3号機アンモニア貯槽※1)	0.01	0.01	0.02
ENE	敷地外固定源 (塩素)	0.01	0.01	0.06
E	敷地内固定源 (4号機アンモニア貯槽※1)	0.04	0.04	0.05
ESE	—	—	—	—
SE	—	—	—	—
SSE	—	—	—	—
S	—	—	—	—
SSW	—	—	—	—
SW	—	—	—	—
WSW	—	—	—	—
W	—	—	—	—
WNW	—	—	—	—
NW	敷地外固定源 (アンモニア)	0.44	0.44	0.44
NNW	—	—	—	—

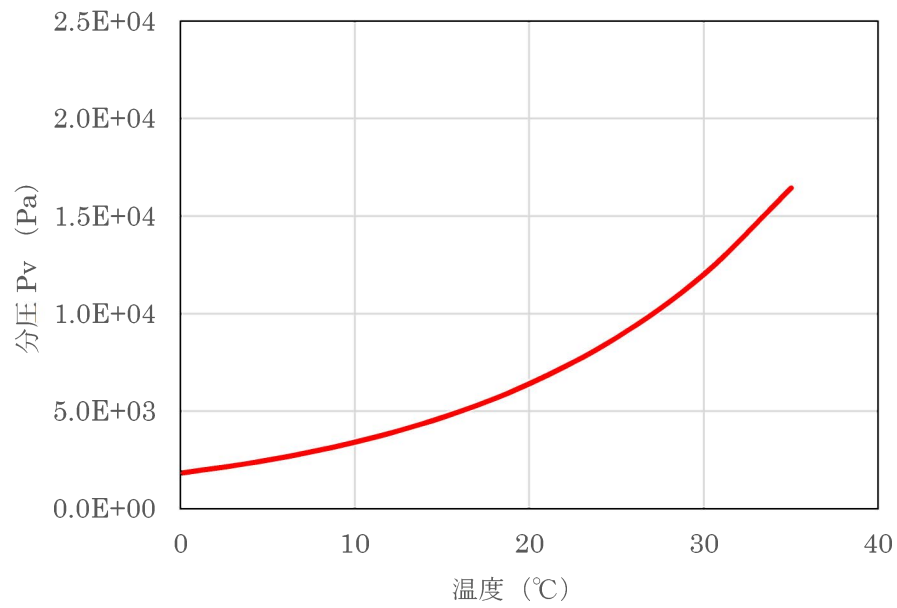
※1：同じ防液堤に複数の敷地内固定源がある場合は、有毒ガス防護判断基準値が最大となる敷地内固定源の結果を記載。また、実開口部面積とした場合、開口部面積は約30%減となり、有毒ガス防護判断基準濃度比は30%減となる。



第1図 防毒マスク及び酸素呼吸器配備場所
(事務棟 地下1階 資機材保管庫)



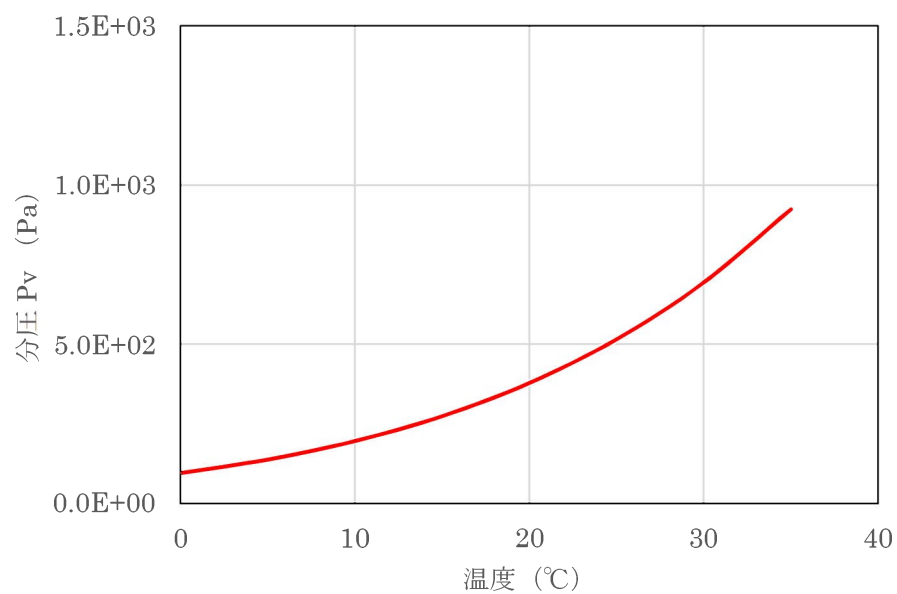
第2図 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の有毒ガスの到達経路



(塩酸 (34.0wt%) の分圧曲線) (注)

(注) 「Mary Evans, Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, USDOT (1993)」を
 基に塩酸 (34.0wt%) の分圧 P_v (Pa) を評価

第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (1/3)



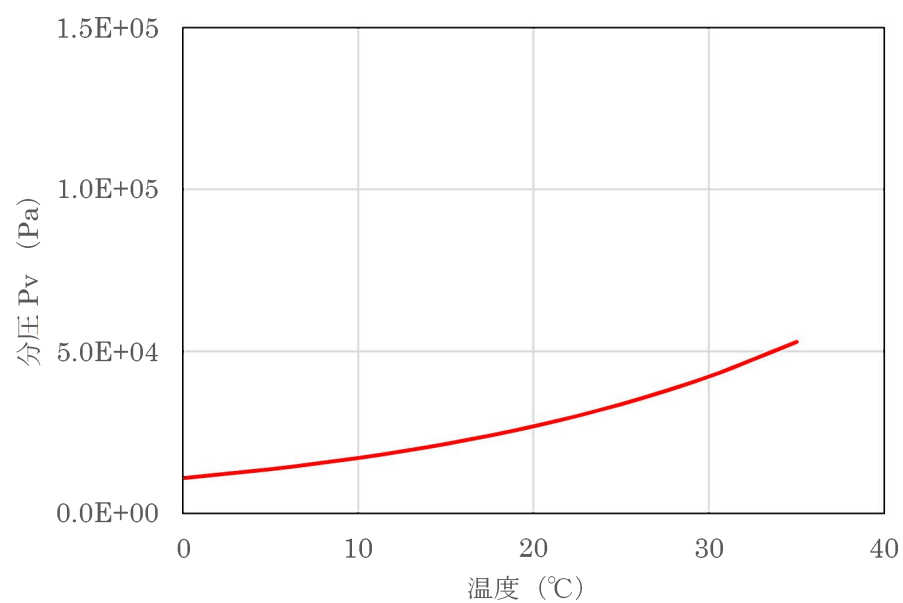
(ヒドラジン (40.0wt%) の分圧曲線) (注)

(注) 「化学工学便覧 改訂六版 丸善」を基に、アントワン式とラウールの法則を用いて、ヒドラジン (40.0wt%) の分圧 P_v (Pa) を評価

$$P_v = \text{EXP} \left(A - \frac{B}{C + T} \right) \times (\text{モル分率})$$

係数	値
A	22.8827
B	3877.65
C	-45.15

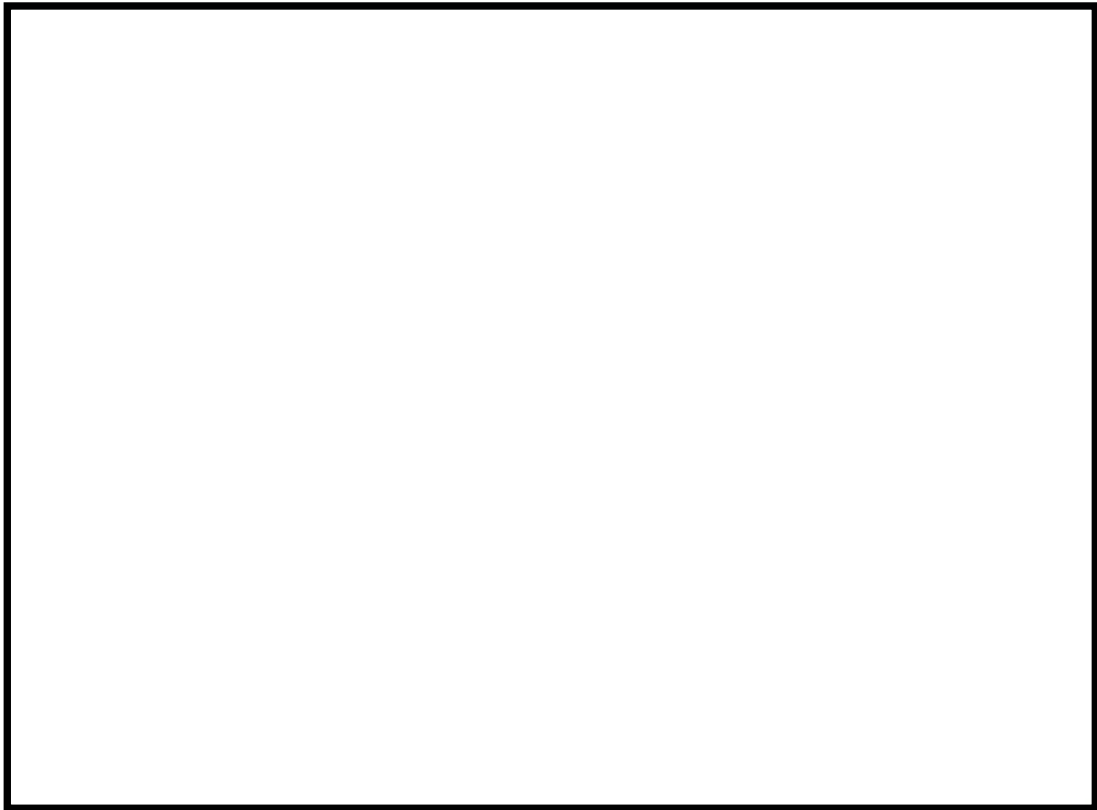
第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (2/3)



(アンモニア (19.0wt%) の分圧曲線) (注)

(注) 「Thomas A. Wilson, The Total and Partial Vapor Pressures of Aqueous Ammonia Solutions, University of Illinois, 1925」を基にアンモニア (19.0wt%) の分圧 Pv (Pa) を評価

第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (3/3)



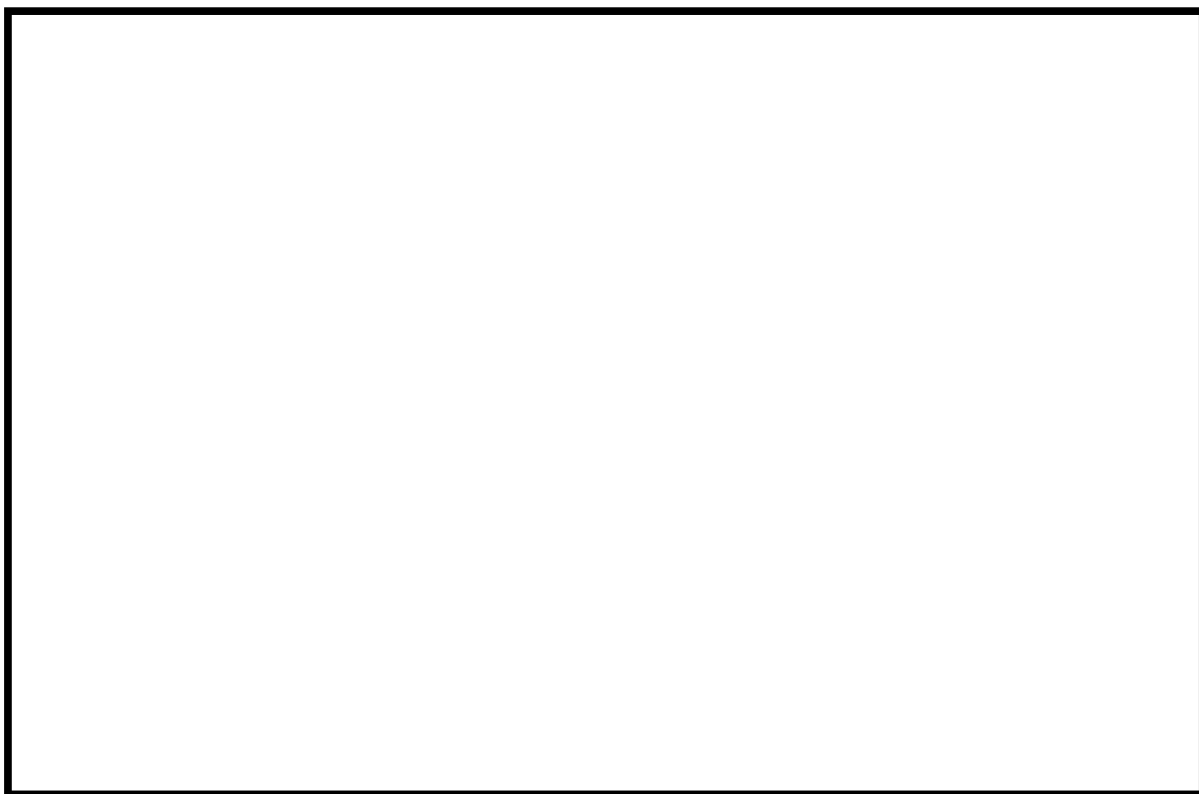
第4図 緊急時対策所換気設備の外気取入口と敷地内固定源との位置関係



第5図 敷地外固定源 (1/2)
(塩素)



第5図 敷地外固定源 (2/2)
(アンモニア)



第6図 緊急時対策所換気設備の外気取入口に対する着目方位 (1/2)
(発生源：敷地内固定源 1, 3, 5)



第6図 緊急時対策所換気設備の外気取入口に対する着目方位 (2/2)
(発生源：敷地内固定源 2, 4, 6)