

工事計画認可申請書
(伊方発電所第3号機の変更の工事)

原子力発 第19341号
令和元年12月20日

原子力規制委員会 殿

住所 香川県高松市丸の内2番5号
氏名 四国電力株式会社

取締役社長 社長執行役員
長 井 啓 介

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。

別 紙

伊 方 発 電 所 第 3 号 機

工 事 計 画 認 可 申 請 書

本 文
添 付 書 類

令 和 元 年 1 2 月

四 国 電 力 株 式 会 社

目 次

- 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
- II. 工事計画
- III. 工事工程表
- IV. 変更の理由
- V. 添付書類

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	四国電力株式会社
住	所	香川県高松市丸の内2番5号
代表者の氏名		取締役社長 社長執行役員 長井 啓介

Ⅱ. 工 事 計 画

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 伊方発電所
所 在 地 愛媛県西宇和郡伊方町

2. 発電用原子炉施設の出力及び周波数

出 力	2,022,000 kW	
第1号機	566,000 kW	
第2号機	566,000 kW	
第3号機	890,000 kW	(今回申請分)
周波数	60 Hz	

申請範囲目次（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
 - (1) 基本設計方針
 - (2) 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
 - 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
 - (2) 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

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	<p>中央制御室は以下の機能を有する。</p> <p>中央制御室は、耐震性を有する原子炉補助建屋内に設置し、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、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。</p> <p>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。</p> <p>a. 中央制御盤等に関する機能</p> <p>中央制御盤は、原子炉制御設備、プロセス計装設備、原子炉保護設備、工学的安全施設、タービン設備、電気設備等の計測制御装置を設けた主盤、補助盤等で構成し、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、中央制御盤において監視、操作する対象を定め、プラントの通常運転、安全停止及び設計基準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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>緊急時対策所(EL. 32m)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。</p> <p>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、色分けやタグ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。</p> <p>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</p>	中 央 制 御 室 機 能	<p style="text-align: center;">変更なし</p> <p>a. 中央制御盤等に関する機能</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

(続き)

変 更 前	変 更 後
<p>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。</p> <p>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、外部電源喪失並びに燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物による操作雰囲気悪化)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照明の確保により中央制御室において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運転時の異常な過渡変化及び設計基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。</p> <p>b. 外部状況把握に関する機能</p> <p>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等を設置し、監視カメラの映像、気象観測設備等のパラメータ及び公的機関からの地震、津波、竜巻情報等の入手により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。</p> <p>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、発電所構内の状況(海側、山側)を昼夜にわたり把握できる機能を有する。</p> <p>なお、監視カメラのうち海面監視カメラ(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、地震荷重等を考慮し必要な強度を有する設計とするとともに、非常用所内電源設備から給電できる設計とする。</p>	<p>変更なし</p> <p>b. 外部状況把握に関する機能</p> <p>変更なし</p> <p>c. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等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ことにより、運転員を防護できる設計とす</p>

(続き)

変 更 前		変 更 後	
中央制御室機能	<p>c. 居住性の確保</p> <p>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並びに中央制御室外の火災等により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物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。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。</p> <p>重大事故が発生した場合においても、中央制御室遮へい、外部遮へい、中央制御室換気空調設備、酸素濃度計（中央制御室用）、二酸化炭素濃度計（中央制御室用）及び中央制御室用可搬型照明により、中央制御室内にとどまり必要な操作が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、アニュラス空気再循環設備により、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。</p> <p>中央制御室換気空調設備及び中央制御室用可搬型照明及びアニュラス空気再循環設備は、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。</p> <p>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は、酸素濃度計（中央制御室用）（個数1(予備1)）（予備は緊急時対策所と兼用）及び二酸化炭素濃度計（中央制御室用）（個数1(予備1)）（予備は緊急時対策所と兼用）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、中央制御室用可搬型照明(1セット6個、予備2個の合計8個)によりできるものとする。</p> <p>d. 通信連絡に関する機能</p> <p>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</p>	中央制御室機能	<p>る。可動源に対しては、中央制御室換気空調設備の隔離等の対策により、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>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、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</p> <p>d. 居住性の確保</p> <p>変更なし</p> <p>e. 通信連絡に関する機能</p> <p>変更なし</p>

(続き)

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 機 能	示、事故対策のための集合等の通信連絡をブザー鳴動等及び音声等により行うことができるものとする。 また、重大事故等が発生した場合において、発電所内外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。	中 央 制 御 室 機 能	変更なし

変 更 前		変 更 後	
中 央 制 御 室 外 原 子 炉 停 止 機 能	<p>中央制御室外原子炉停止機能は以下の機能を有する。</p> <p>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。</p>	中 央 制 御 室 外 原 子 炉 停 止 機 能	<p>変更なし</p>

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

本工事計画における「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。

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「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」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」並びにこれらの解釈による。</p>	<p>変更なし</p>
<p>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</p> <p>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、中央制御室遮へい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、中央制御室の気密性並びに中央制御室換気空調設備、中央制御室遮へい及び外部遮へい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。また、気体状の放射性物質及び中央制御室外の火災等により発生する燃焼ガス又はばい煙、有毒ガス及び降下火砕物に対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設ける設計とする。</p> <p>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、中央制御室遮へい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、全面マスク等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、中央制御室の気密性並びに中央制御室換気空調設備、中央制御室遮へい及び外部遮へいの機能とあいまって、運転員の実効線量が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換気空調設備の起動遅れ等、重大事故等時の評価条件を適切に考慮する。</p> <p>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（中央制御室用）及び二酸化炭素濃度計（中央制御室用）を使用し、中央制御室の居住性を確保できるようにする。</p>	<p>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</p> <p>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、中央制御室遮へい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、中央制御室の気密性並びに中央制御室換気空調設備、中央制御室遮へい及び外部遮へい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。また、気体状の放射性物質及び中央制御室外の火災等により発生する燃焼ガス又はばい煙、有毒ガス及び降下火砕物に対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設ける設計とする。</p> <p>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、中央制御室遮へい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、全面マスク等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、中央制御室の気密性並びに中央制御室換気空調設備、中央制御室遮へい及び外部遮へいの機能とあいまって、運転員の実効線量が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換気空調設備の起動遅れ等、重大事故等時の評価条件を適切に考慮する。</p> <p>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（中央制御室用）及び二酸化炭素濃度計（中央制御室用）を使用し、中央制御室の居住性を確保できるようにする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>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設けることができるよう考慮する。</p> <p>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中央制御室用可搬型照明を使用する。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再循環設備により、原子炉格納容器から漏れ出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。中央制御室換気空調設備、中央制御室用可搬型照明及びアニュラス空気再循環設備は、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。</p> <p>重大事故等時において、緊急時対策所の居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、緊急時対策所遮へい及び外部遮へいを設ける。</p> <p>緊急時対策所換気設備は、緊急時対策所(EL. 32m)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(EL. 32m)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(EL. 32m)の気密性並びに緊急時対策所遮へい及び外部遮へいの性能とあいまって、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。</p> <p>緊急時対策所遮へい及び外部遮へいは、緊急時対策所(EL. 32m)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、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。</p> <p>緊急時対策所(EL. 32m)は、重大事故等が発生し、緊急時対策所(EL. 32m)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対策要員が緊急時対策所(EL. 32m)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設置することができるよう考慮する。</p> <p>身体サーベイ、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。</p>	<p>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設けることができるよう考慮する。</p> <p>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中央制御室用可搬型照明を使用する。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再循環設備により、原子炉格納容器から漏れ出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。中央制御室換気空調設備、中央制御室用可搬型照明及びアニュラス空気再循環設備は、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。</p> <p>重大事故等時において、緊急時対策所の居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、緊急時対策所遮へい及び外部遮へいを設ける。</p> <p>緊急時対策所換気設備は、緊急時対策所(EL. 32m)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(EL. 32m)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(EL. 32m)の気密性並びに緊急時対策所遮へい及び外部遮へいの性能とあいまって、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。</p> <p>緊急時対策所遮へい及び外部遮へいは、緊急時対策所(EL. 32m)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、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。</p> <p>緊急時対策所(EL. 32m)は、重大事故等が発生し、緊急時対策所(EL. 32m)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対策要員が緊急時対策所(EL. 32m)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設置することができるよう考慮する。</p> <p>身体サーベイ、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。</p>

(2) 適用基準及び適用規格

変 更 前	変 更 後
<p>放射線管理施設に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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)	<p>放射線管理施設に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

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. 目的
2. 適用範囲
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 業務又は原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス
 - 7.2.1 業務又は原子炉施設に対する要求事項の明確化
 - 7.2.2 業務又は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 組織外の所有物
 - 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事項

変 更 前	変 更 後
<p>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」を踏まえた品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善しており、以下に、伊方発電所第3号機の本申請に係る品質保証計画について説明する。</p> <p>また、当社の品質保証の実施に係る組織及びその職務を別紙に示す。</p> <p style="text-align: center;">【品質保証計画】</p> <p>1. 目 的 本品質保証計画は、伊方発電所の安全を達成・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。</p> <p>2. 適用範囲 本品質保証計画は、伊方発電所第3号機の設計及び工事に係る保安活動に適用する。</p> <p>3. 定 義 本品質保証計画における用語の定義は、以下を除きJEAC4111に従う。</p> <p>(1) 原子炉施設 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の対象となる発電用原子炉施設のことをいう。</p> <p>(2) 原子力施設情報公開ライブラリー 原子力施設の事故又は故障等の情報並びに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。)</p> <p>(3) 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の実施並びに技術情報を共有するための連絡会のことをいう。</p> <p>4. 品質マネジメントシステム 4.1 一般要求事項 (1) 組織は、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。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>(2) 組織は、次の事項を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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組織への適用を社内規定で明確にする。 b) これらのプロセスの順序及び相互関係を明確にする。 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。 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組織を品質マネジメントシステムとの整合をとれたものにする。 h) 社会科学及び行動科学の知見を踏まえて、保安活動を促進する。 <p>(3) 組織は、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グレード分けを行う。また、グレードに応じて、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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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 <p>(4) 組織は、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。</p> <p>(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組織が決めた場合には、組織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、組織の品質マネジメントシステムの文書に定める。</p> <p>4.2 文書化に関する要求事項</p> <p>4.2.1 一般</p> <p>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。</p> <p>品質マネジメントシステムの文書体系を図1、社内規定一覧を表1に示す。</p> <p>記録は、適正に作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 文書化した、品質方針及び品質目標の表明 b) 本品質保証計画 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>c) JEAC4111の要求事項に基づき作成する文書及び以下の記録</p> <ul style="list-style-type: none"> イ. マネジメントレビューの結果の記録 ロ. 教育、訓練、技能及び経験について該当する記録 ハ. 業務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(本c)項のイ、ロ、ニからムで定めるものを除く。) ニ. 業務に対する要求事項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 ホ. 原子炉施設の要求事項に関連する設計・開発へのインプットの記録 ヘ. 設計・開発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 ト. 設計・開発の検証の結果の記録、及び必要な処置があればその記録 チ. 設計・開発の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 リ. 設計・開発の変更の記録 ス. 設計・開発の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 ル. 供給者の評価の結果の記録、及び評価によって必要とされた処置があればその記録 ヲ. プロセスの妥当性確認で組織が記録が必要とされた活動の記録 リ. 業務に関するトレーサビリティの記録 カ. 組織外の所有物に関して、組織が必要と判断した場合の記録 コ. 校正又は検証に用いた基準の記録 ク. 測定機器が要求事項に適合していないと判明した場合の、過去の測定結果の妥当性評価の記録 ケ. 校正及び検証の結果の記録 コ. 内部監査の結果の記録 セ. 検査及び試験の合否判定基準への適合の記録 ネ. リリース(次工程への引渡し)を正式に許可した人の記録 ナ. 不適合の性質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 ウ. 是正処置の結果の記録 ム. 予防処置の結果の記録 <p>d) 組織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、組織が必要と決定した文書及びこれらの文書の中で明確にした記録</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前

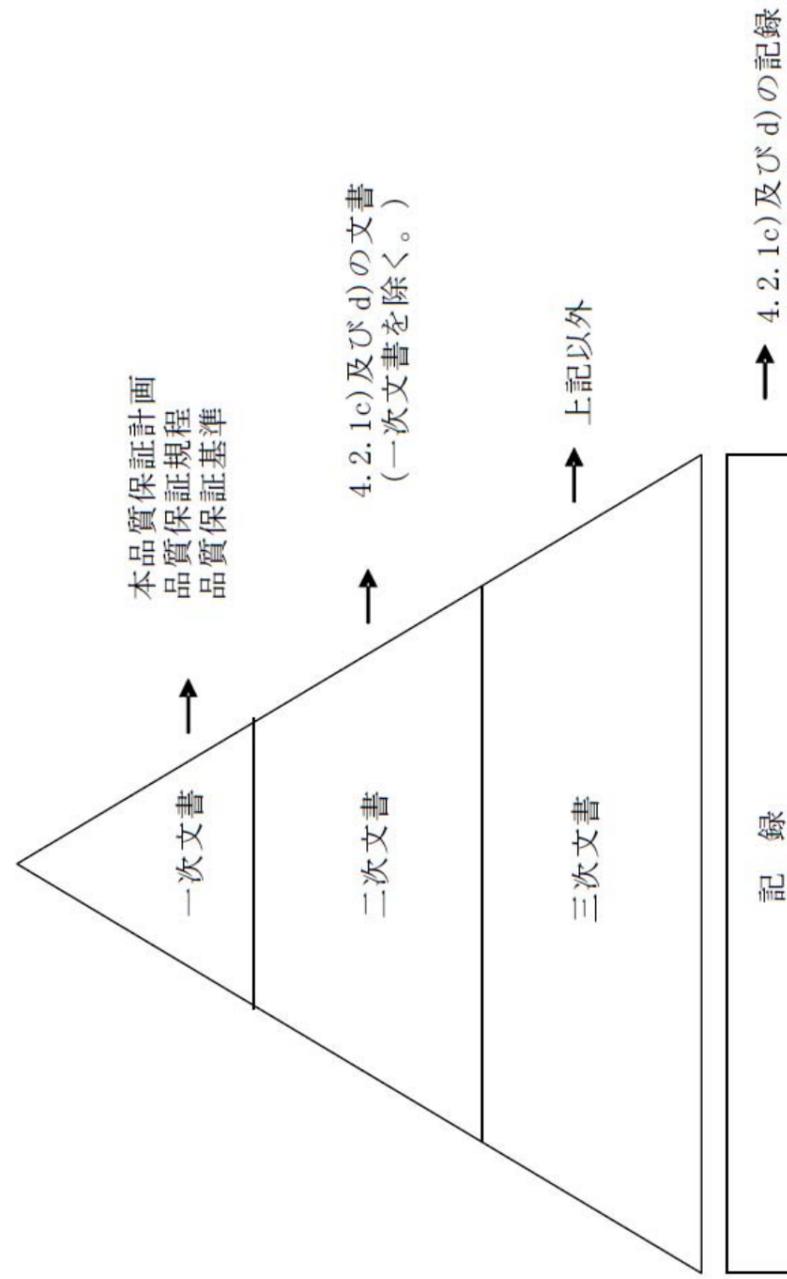


図1 品質マネジメントシステム文書体系図

変更後

変更なし

表1 品質マネジメントシステムに係る社内規定一覧

要求事項	4.2.1の分類	社内規定			
		一次文書	制定者	二次文書	制定者
4.1 一般要求事項	d)	品質保証規程	社長	設備の重要度分類管理内規	発電所長
4.2.1 一般	a)	品質保証基準	社長	-	-
4.2.3 文書管理	c)	品質保証規程	社長	書類等管理標準	原子力部長
4.2.4 記録の管理	c)	品質保証基準	原子力本部長	文書・品質記録管理内規 設計/調達管理標準(原子力発電所) 文書・品質記録管理内規	原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長
5.1 経営者のコミットメント	d)	品質保証規程	社長	内部品質監査要領	審査室原子力監査担当部長
5.2 原子力安全の重視	d)	品質保証規程	社長	-	-
5.3 品質方針	d)	品質保証基準	社長	-	-
5.4 計画	d)	品質保証規程 品質保証基準 品質保証規程	社長 原子力本部長 社長	内部品質監査要領	審査室原子力監査担当部長
5.5.1 責任および権限	d)	品質保証規程	社長	-	-
5.5.2 管理責任者	d)	品質保証基準	原子力本部長	-	-
5.5.3 プロセス責任者	d)	品質保証規程	社長	-	-
5.5.4 内部コミュニケーション	d)	品質保証基準	原子力本部長	内部品質監査要領 品質保証委員会運営要領 原子力発電安全委員会運営要領 品質保証運営委員会運営標準 品質保証運営委員会運営内規 訓練活用情報検討会運営内規 品質保証運営委員会運営標準 安全運営委員会運営内規 品質保証運営委員会運営内規 予防処置管理内規 設計管理内規	審査室原子力監査担当部長 原子力部長 原子力部長 原子力保安研修所長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長 発電所長 発電所長 発電所長

変更前

変更後

変更なし

表 1 つづき

要求事項	4.2.1 の分類	社内規定			
		一次文書	制定者	二次文書	制定者
5.6 マネジメントレビュー	d)	品質保証規程	社長	-	-
		品質保証基準	原子力本部長		
6.1 資源の提供	d)	品質保証規程	社長	-	-
		品質保証基準	原子力本部長		
6.2 人的資源	d)	品質保証規程	社長	設計/調達管理標準 原子炉施設の定期的な評価および高経年化対策検討要領 高経年化対策検討標準 新知見情報等の収集及び分析・評価標準 保修訓練内規 運転訓練内規 設計/調達管理標準(原子力発電所) 教育訓練内規	原子力部長 原子力部長 原子力部長 原子力部長 原子力保安研修所長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長
		品質保証基準	原子力本部長		
6.3 原子炉施設およびインフラストラクチャー	d)	品質保証規程	社長	-	-
		品質保証基準	原子力本部長		
6.4 作業環境	d)	品質保証規程	原子力本部長	運輸総括内規	発電所長
				燃料管理内規	発電所長
7.1 業務の計画	d)	品質保証規程	原子力本部長	炉心管理内規	発電所長
				放射線管理総括内規	発電所長
7.2 業務または原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス	d)	品質保証規程	原子力本部長	保守内規	発電所長
				工事管理内規	発電所長
7.5 業務の実施	d)	品質保証規程	原子力本部長	化学管理総括内規	発電所長
				防災計画(原子力災害編)	発電所長
7.6 監視機器および測定機器の管理	d)	品質保証規程	原子力本部長	防災防護計画	発電所長
				火災防護計画	発電所長
8.2.3 プロセスの監視および測定	d)	品質保証規程	原子力本部長	緊急時対応内規	発電所長
				自然災害対応内規	発電所長
7.3 設計・開発	d)	品質保証基準	原子力本部長	溢水対応内規	発電所長
				設計/調達管理標準	原子力部長
				設計/調達管理標準(原子力発電所)	土木建築部長
				設計管理内規	発電所長

変更前

変更後

変更なし

表 1 つづき

要求事項	4.2.1 の分類	社内規定			
		一次文書	制訂者	二次文書	制訂者
7.4 調達	d)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 設計/調達管理標準(原子力発電所) 調達管理内規	原子力部長 土木建築部長 発電所長
8.1 一般	d)	品質保証基準	原子力本部長	-	-
8.2.1 原子力安全の達成	d)				
8.4 データの分析	d)				
8.5.1 継続的改善	d)				
8.2.2 内部監査	c)	品質保証規程	社長	内部品質監査要領	審査室原子力監査担当部長
8.2.3 プロセスの監視および測定	d)	品質保証基準	原子力本部長	原子力施設の定期的な評価および高経年化対策検討要領 高経年化対策検討標準 新発見情報等の収集及び分析・評価標準	原子力部長 原子力部長 原子力部長
8.2.4 検査および試験	d)	品質保証基準	原子力本部長	検査および試験管理内規	発電所長
8.3 不適合管理	c)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 異常時措置連絡要領 非常事態対策要領 不適合管理内規 設計/調達管理標準(原子力発電所) 不適合管理内規	原子力部長 原子力部長 原子力部長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長
8.5.2 是正処置	c)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 不適合管理内規 設計/調達管理標準(原子力発電所) 不適合管理内規	原子力部長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長
8.5.3 予防処置	c)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 不適合管理内規 設計/調達管理標準(原子力発電所) 予防処置管理内規	原子力部長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長

変更前

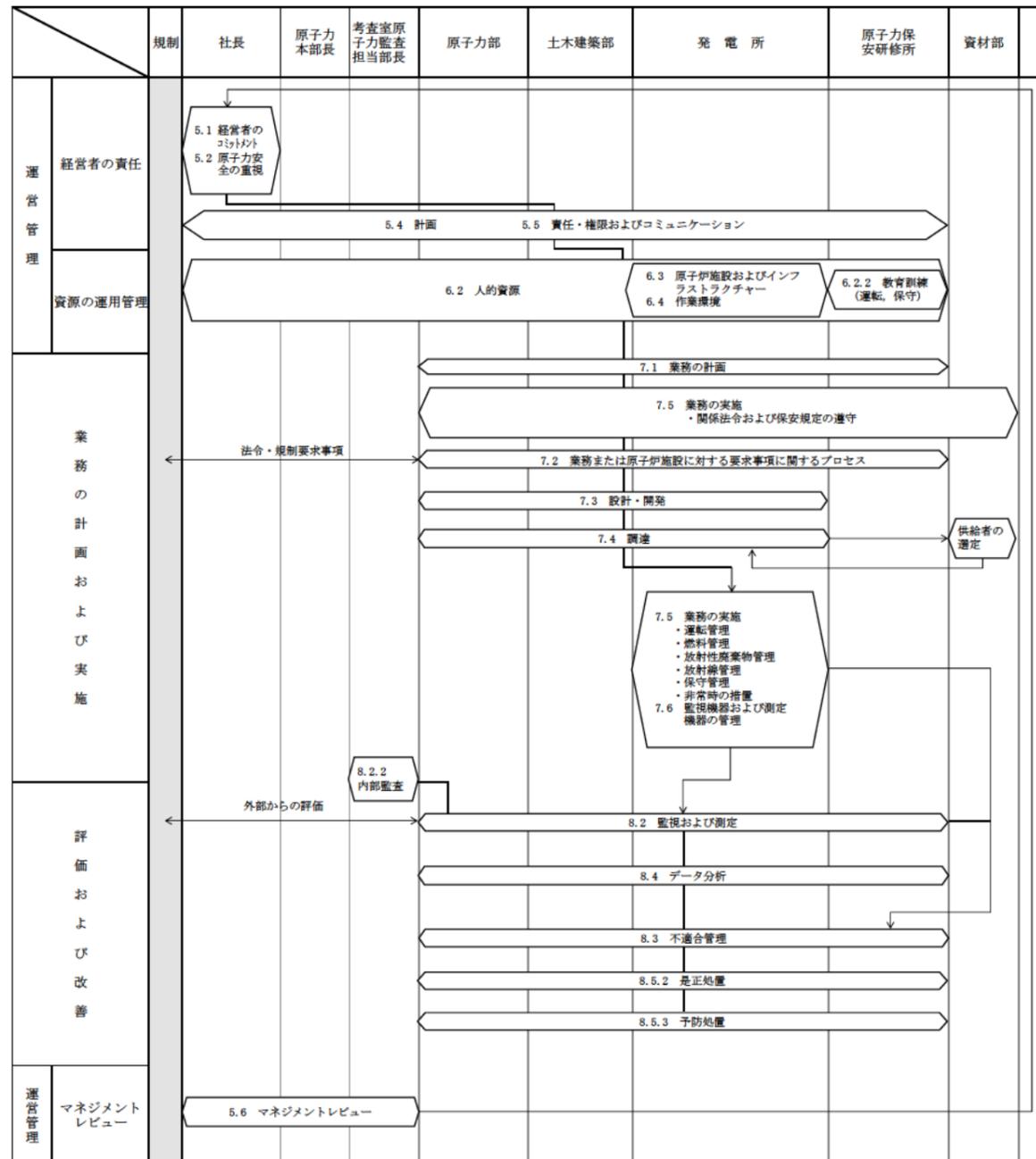
変更後

変更なし

変 更 前	変 更 後
<p>4.2.2 品質マニュアル</p> <p>組織は、次の事項を含む品質マニュアルとして、本品質保証計画を作成し、維持する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 g) 品質マネジメントシステムについて確立された社内規定又はそれらを参照できる情報 h) 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係は、図2のとおりとする。 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前

変更後



変更なし

図2 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係

変 更 前	変 更 後
<p>4.2.3 文書管理</p> <p>(1) 組織は、品質マネジメントシステムで必要とされる文書を遵守するために、保安規定上の位置付けを明確にするとともに、保安活動の重要度に応じて管理する。ただし、記録は文書の一種ではあるが、4.2.4に規定する要求事項に従って管理する。</p> <p>(2) 次の活動に必要な管理を規定した社内規定を定める。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>e) 文書は、読みやすくかつ容易に識別可能な状態であることを確実にする。</p> <p>f) 品質マネジメントシステムの計画及び運用のために組織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。</p> <p>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。</p> <p>4.2.4 記録の管理</p> <p>(1) 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、適正に作成する記録の対象を明確にし、管理する。</p> <p>(2) 組織は、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社内規定に定める。</p> <p>(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。</p> <p>5. 経営者の責任</p> <p>5.1 経営者のコミットメント</p> <p>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。</p> <p>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組織内に周知する。</p> <p>b) 「5.3 品質方針」により、品質方針を設定する。</p> <p>c) 「5.4.1 品質目標」により、品質目標が設定されることを確実にする。</p> <p>d) 安全文化を醸成するための活動を促進する。</p> <p>e) 「5.6 マネジメントレビュー」により、マネジメントレビューを実施する。</p> <p>f) 「6. 資源の運用管理」により、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。</p> <p>5.2 原子力安全の重視</p> <p>社長は、財産（設備等）保護よりも原子力安全を最優先に位置付け、業務又は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）</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>5.3 品質方針</p> <p>社長は、品質方針について、次の事項を確実にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 組織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。 d) 組織全体に伝達され、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のとれたものである。 <p>5.4 計画</p> <p>5.4.1 品質目標</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 社長は、組織内のしかるべき部門及び階層で、業務又は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。 <p>5.4.2 品質マネジメントシステムの計画</p> <p>社長は、次の事項を確実にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 品質目標に加えて4.1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。 <p>5.5 責任・権限及びコミュニケーション</p> <p>5.5.1 責任及び権限</p> <p>社長は、全社規程である「組織規程」を踏まえて、保安活動を実施するための責任(保安活動の内容について説明する責任を含む。)及び権限が定められ、組織全体に周知されていることを確実にする。</p> <p>5.5.2 管理責任者</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 社長は、原子力本部長を品質保証活動(内部監査を除く。)の実施に係る管理責任者に、審査室原子力監査担当部長を内部監査の管理責任者として任命する。 (2) 管理責任者は、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。 <ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>c) 組織全体にわたって、関係法令及び保安規定の遵守が確実に行われるようにすること並びに原子力安全についての認識を高めることを確実にする。</p> <p>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ことを確実にする。 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又は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。</p> <p>5.5.4 内部コミュニケーション 社長は、組織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する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（原子力発電所品質保証委員会、原子力発電安全委員会、伊方発電所安全運営委員会等） b) 文書（電磁的記録媒体を含む。）による周知、指示及び報告</p> <p>5.6 マネジメントレビュー 5.6.1 一般 (1) 社長は、組織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、社内規定を定め、年1回以上品質マネジメントシステムをレビューする。 (2) このレビューでは、品質マネジメントシステムの改善の機会の評価、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。 (3) 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)。</p> <p>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 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 d) 予防処置及び是正処置の状況 e) 安全文化の醸成のための取組み状況 f) 関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み状況 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</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>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</p> <p>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</p> <p>6. 資源の運用管理</p> <p>6.1 資源の提供 組織は、原子力安全に必要な資源を明確にし、提供する。 資源のうち「6.2 人的資源」、「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」については、以下のとおり明確にし、提供する。</p> <p>6.2 人的資源</p> <p>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。</p> <p>6.2.2 力量、教育・訓練及び認識 組織は、社内規定を定め、次の事項を実施する。 a) 管理責任者を含め、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に教育・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) 組織の要員が、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(4.2.4参照)。</p> <p>6.3 原子炉施設及びインフラストラクチャー 組織は、原子力安全の達成のために必要な原子炉施設を明確にし、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(原子炉施設を除く。)を明確にし、維持する。</p> <p>6.4 作業環境 組織は、原子力安全の達成のために必要な作業環境を明確にし、運営管理する。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>7. 業務の計画及び実施</p> <p>7.1 業務の計画</p> <p>(1) 組織は、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。</p> <p>(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)</p> <p>(3) 組織は、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。</p> <p>a) 業務又は原子炉施設に対する品質目標及び要求事項</p> <p>b) 業務又は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</p> <p>c) その業務又は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</p> <p>d) 業務又は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)</p> <p>(4) この計画のアウトプットは、組織の運営方法に適した形式にする。</p> <p>7.2 業務又は原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス</p> <p>7.2.1 業務又は原子炉施設に対する要求事項の明確化</p> <p>組織は、次の事項を業務の計画(7.1参照)で明確にする。</p> <p>a) 業務又は原子炉施設に適用される法令・規制要求事項</p> <p>b) 明示されてはいないが、業務又は原子炉施設に不可欠な要求事項</p> <p>c) 組織が必要と判断する追加要求事項すべて</p> <p>7.2.2 業務又は原子炉施設に対する要求事項のレビュー</p> <p>(1) 組織は、業務又は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。</p> <p>(2) レビューでは、次の事項を確実にする。</p> <p>a) 業務又は原子炉施設に対する要求事項が定められている。</p> <p>b) 業務又は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。</p> <p>c) 組織が、定められた要求事項を満たす能力をもっている。</p> <p>(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)。</p> <p>(4) 業務又は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、組織はその要求事項を適用する前に確認する。</p> <p>(5) 業務又は原子炉施設に対する要求事項が変更された場合には、組織は、関連する文書を修正する。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。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>7.2.3 外部とのコミュニケーション 組織は、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明確にし、実施する。</p> <p>7.3 設計・開発 組織は、社内規定を定め、次の事項を実施する。</p> <p>7.3.1 設計・開発の計画</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 組織は、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、組織は、次の事項を明確にする。 <ol style="list-style-type: none"> 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 c) 設計・開発に関する責任及び権限 (3) 組織は、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。 <p>7.3.2 設計・開発へのインプット</p> <ol style="list-style-type: none"> (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。 <ol style="list-style-type: none"> 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(曖昧)でなく、相反することがないものとする。 <p>7.3.3 設計・開発からのアウトプット</p> <ol style="list-style-type: none"> (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、承認を行う。 (2) 設計・開発からのアウトプットは、次の状態とする。 <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>7.3.4 設計・開発のレビュー</p> <p>(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。</p> <p>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。</p> <p>b) 問題を明確にし、必要な処置を提案する。</p> <p>(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)。</p> <p>7.3.5 設計・開発の検証</p> <p>(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、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)。</p> <p>(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。</p> <p>7.3.6 設計・開発の妥当性確認</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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)。</p> <p>7.3.7 設計・開発の変更管理</p> <p>(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)。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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(4.2.4参照)。</p> <p>7.4 調達</p> <p>組織は、社内規定を定め、次の事項を実施する。</p> <p>7.4.1 調達プロセス</p> <p>(1) 組織は、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。</p> <p>(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</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>及ばず影響に応じて定める。</p> <p>(3) 組織は、供給者が組織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。</p> <p>(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)。</p> <p>(5) 組織は、調達製品の調達後における、維持又は運用に必要な技術情報(保安に係るものに限る。)を取得するための方法及びそれらを他の原子炉設置者と共有するために必要な措置に関する方法を定める。</p> <p>7.4.2 調達要求事項</p> <p>(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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>(2) 組織は、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。</p> <p>(3) 組織は、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。</p> <p>7.4.3 調達製品の検証</p> <p>(1) 組織は、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。</p> <p>(2) 組織が、供給者先で検証を実施することにした場合には、組織は、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。</p> <p>7.5 業務の実施</p> <p>組織は、業務の計画(7.1参照)に基づき、次の事項を実施する。</p> <p>7.5.1 業務の管理</p> <p>組織は、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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>7.5.2 業務の実施に関するプロセスの妥当性確認</p> <p>(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、組織は、その業務の該当するプロセスの妥当性確認を行う。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 組織は、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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) e) 妥当性の再確認 <p>7.5.3 識別及びトレーサビリティ</p> <p>(1) 必要な場合には、組織は、業務の計画及び実施の全過程において適切な手段で業務及び原子炉施設を識別する。</p> <p>(2) 組織は、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、業務及び原子炉施設の状態を識別する。</p> <p>(3) トレーサビリティが要求事項となっている場合には、組織は、業務又は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)。</p> <p>7.5.4 組織外の所有物</p> <p>組織は、組織外の所有物について、それが組織の管理下にある間、注意を払い、必要に応じて記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>7.5.5 調達製品の保存</p> <p>組織は、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。</p> <p>7.6 監視機器及び測定機器の管理</p> <p>組織は、業務の計画(7.1参照)に基づき、次の事項を実施する。</p> <p>(1) 業務又は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、組織は、実施すべき監視及び測定を社内規定にて明確にする。また、そのために必要な監視機器及び測定機器を明確にする。</p> <p>(2) 組織は、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確立する。</p> <p>(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、次の事項</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>を満たす。</p> <p>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もしくは検証、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)。</p> <p>b) 機器の調整をする、又は必要に応じて再調整する。</p> <p>c) 校正の状態を明確にするために識別を行う。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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、組織は、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)。組織は、その機器、及び影響を受けた業務又は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)。</p> <p>(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。</p> <p>8. 評価及び改善</p> <p>8.1 一般</p> <p>(1) 組織は、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。</p> <p>a) 業務又は原子炉施設に対する要求事項への適合を実証する。</p> <p>b) 品質マネジメントシステムの適合性を確実にする。</p> <p>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。</p> <p>(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。</p> <p>8.2 監視及び測定</p> <p>8.2.1 原子力安全の達成</p> <p>組織は、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定める。</p> <p>8.2.2 内部監査</p> <p>組織は、「内部品質監査要領」を定め、次の事項を実施する。</p> <p>(1) 組織は、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。</p> <p>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、</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>JEAC4111の要求事項に適合しているか、及び組織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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 組織は、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。監査員は、自らの業務を監査しない。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 監査及びその結果の記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>(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)。</p> <p>8.2.3 プロセスの監視及び測定</p> <p>(1) 組織は、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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 計画どおりの結果が達成できない場合には、適切に、修正及び是正処置をとる。</p> <p>8.2.4 検査及び試験</p> <p>(1) 組織は、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、社内規定に基づき、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)。</p> <p>(2) 検査及び試験要員の独立の程度を定める。</p> <p>(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)。</p> <p>(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。</p> <p>8.3 不適合管理</p> <p>(1) 組織は、業務又は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。</p> <p>(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した社内規定を定める。</p> <p>(3) 該当する場合には、組織は、次の一つ又はそれ以上の方法で、不適合を処理する。</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>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。 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。</p> <p>(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) 組織は、原子炉施設の保安の向上を図る観点から、公開基準を「品質保証基準」に定め、該当する不適合を、公開のデータベースである「ニューシア」に登録する。</p> <p>8.4 データの分析 (1) 組織は、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、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) 業務又は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)</p> <p>8.5 改善 8.5.1 継続的改善 組織は、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。</p> <p>8.5.2 是正処置 組織は、社内規定を定め、次の事項を実施する。 (1) 組織は、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</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>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</p> <p>8.5.3 予防処置 組織は、社内規定を定め、次の事項を実施する。</p> <p>(1) 組織は、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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>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</p>	<p>変更なし</p>

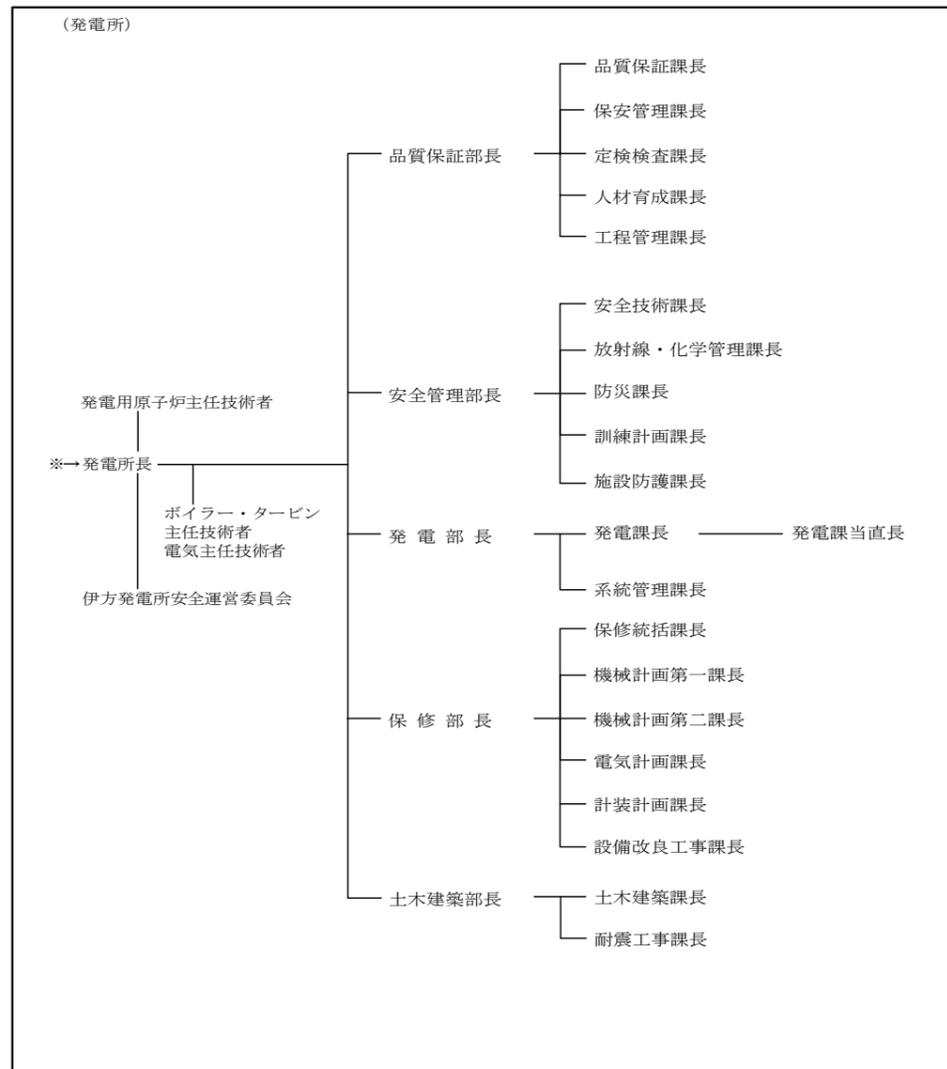
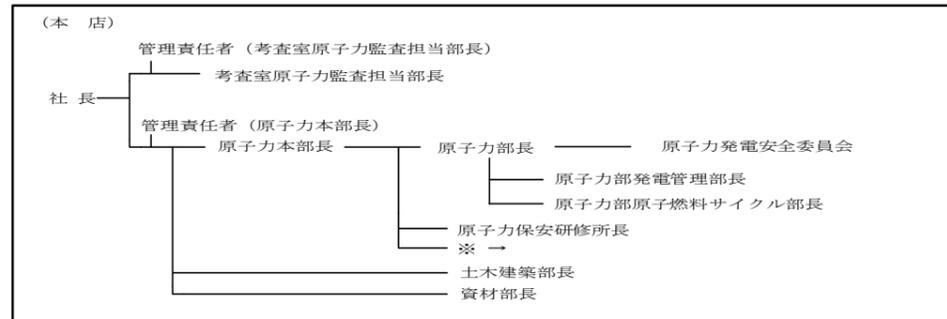
変更前

変更後

別紙

品質保証の実施に係る組織及びその職務

本設計、工事及び検査を主管する組織及びその職務については、以下のとおり



変更なし

変 更 前	変 更 後
<p style="text-align: center;">品質保証の実施に係る組織及びその職務</p> <p>本設計、工事及び検査に係る組織及びその職務については、以下のとおり</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 社長は、全社規程である「組織規程」により、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の構築及び実施並びにその有効性の継続的な改善を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守並びに安全文化の醸成が行われることを確実にするための取組みを統括する。 2 原子力本部長は、品質保証活動(内部監査業務を除く。)の実施に係る管理責任者として、品質マネジメントシステムの具体的活動を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み、並びに安全文化の醸成のための取組みを統括(内部監査部門を除く。)する。 3 考査室原子力監査担当部長は、内部監査に係る管理責任者として、品質マネジメントシステムにおける内部監査業務を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み、並びに安全文化の醸成のための取組みを統括(内部監査部門に限る。)する。 4 原子力部長は、原子力部が実施する発電所の保安に関連する業務全般を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み、並びに安全文化の醸成のための取組みを統括(内部監査部門を除く。)する。 5 原子力部発電管理部長(以下「発電管理部長」という。)は、原子力部が実施する発電所の保安に関連する業務(原子力部原子燃料サイクル部長(以下「原子燃料サイクル部長」という。)が実施する業務を除く。)を統括する。 6 原子燃料サイクル部長は、原子力部が実施する発電所の保安に関連する業務のうち、燃料に関する業務を統括する。 7 原子力保安研修所長は、原子力保安研修所が実施する発電所の保安に関連する業務を統括する。 8 土木建築部長は、土木建築部が実施する発電所の保安に関連する業務を統括する。 9 資材部長は、供給者の選定に関する業務を行う。 10 発電所長は、発電所における保安に関する業務を統括する。 11 品質保証部長は、品質保証課長、保安管理課長、定検検査課長、人材育成課長及び工程管理課長の所管する業務を統括する。 12 品質保証課長は、発電所における保安に関する品質保証活動の総括業務を行う。 13 保安管理課長は、発電所の保安管理に関する業務を行う。 14 定検検査課長は、定期事業者検査に関する業務を行う。 15 人材育成課長は、保安教育の総括業務を行う。 16 工程管理課長は、施設定期検査及び原子炉施設の保守、改造作業における工程管理に関する業務を行う。 17 安全管理部長は、安全技術課長、放射線・化学管理課長、防災課長、訓練計画課長及び施設防護課長の所管する業務を統括する。 	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>18 安全技術課長は、3号機について重大事故に至るおそれがある事故または重大事故が発生した場合（以下「重大事故等発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務（訓練計画課長及び発電課長が実施する業務を除く。）、3号機について大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務（訓練計画課長及び発電課長が実施する業務を除く。）、2号機について電源機能等喪失時の体制の整備に関する業務（訓練計画課長が実施する業務を除く。）、炉心の管理及び燃料の管理に関する業務並びに非常時の措置に関する業務を行う。</p> <p>19 放射線・化学管理課長は、放射性固体・液体・気体廃棄物管理、放射線管理及び化学管理に関する業務を行う。</p> <p>20 防災課長は、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務、3号機について内部溢水発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務、3号機について火山現象（降灰）による影響が発生し、または発生するおそれがある場合（以下「火山影響等発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務及び3号機についてその他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務を行う。</p> <p>21 訓練計画課長は、3号機について重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務、3号機について大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務並びに2号機について電源機能等喪失時の体制の整備に関する業務のうち、教育及び訓練の管理に関する業務を行う。</p> <p>22 施設防護課長は、施設の出入管理に関する業務を行う。</p> <p>23 発電部長は、発電課長及び系統管理課長の所管する業務を統括する。</p> <p>24 発電課長は、原子炉施設の運転に関する総括業務を行う。</p> <p>25 発電課当直長（以下「当直長」という。）は、原子炉施設の運転に関する当直業務を行う。</p> <p>26 系統管理課長は、原子炉施設の系統管理に関する業務（当直長が実施する業務を除く。）を行う。</p> <p>27 保修部長は、保修統括課長、機械計画第一課長、機械計画第二課長、電気計画課長、計装計画課長及び設備改良工事課長の所管する業務を統括する。</p> <p>28 保修統括課長は、原子炉施設の保修、改造に関する総括業務を行う。</p> <p>29 機械計画第一課長は、原子炉施設のうち原子炉設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）及び原子炉施設の運転基準に関する業務を行う。</p> <p>30 機械計画第二課長は、原子炉施設のうちタービン設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）を行う。</p> <p>31 電気計画課長は、原子炉施設のうち電気設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）を行う。</p> <p>32 計装計画課長は、原子炉施設のうち計装設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）を行う。</p> <p>33 設備改良工事課長は、原子炉施設のうち機械設備、電気設備及び計装設備の改造に関する業務（工程管理課長、機械計画第一課長、機械計画第二課長、電気計画課長及び計装計画課長が実施する業務を除く。）を行う。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>34 土木建築部長は、土木建築課長及び耐震工事課長の所管する業務を統括する。</p> <p>35 土木建築課長は、原子炉施設のうち土木・建築設備の保守、改造に関する業務(工程管理課長が実施する業務を除く。)を行う。</p> <p>36 耐震工事課長は、原子炉施設のうち土木・建築設備の耐震工事に関する業務(工程管理課長及び土木建築課長が実施する業務を除く。)を行う。</p> <p>37 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を行うことを任務とする。</p> <p>38 電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者は、電気工作物の保安の監督を誠実にを行うことを任務とする。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

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

本工事計画における「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。

変 更 前	変 更 後
<p>緊急時対策所(EL. 32m)は、以下の緊急時対策所機能を有する。</p> <p>1. 居住性の確保に関する機能 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発電所災害対策要員(以下「対策要員」という。)を収容することができるとともに、対策要員が必要な期間にわたり滞在できるものとする。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数の対策要員を収容することができるとともに、生体遮蔽装置及び換気設備の性能とあいまって、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う対策要員がとどまることができるものとする。 重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所(EL. 32m)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に必要な換気設備の操作に係る確実な判断ができるよう、緊急時対策所エリアモニタ、可搬型モニタ、可搬型代替モニタ及び可搬型気象観測設備による風向、風速及び放射線量の監視、測定ができるものとする。 1次冷却材喪失事故等及び重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所(EL. 32m)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であることを正確に把握することができるものとする。</p> <p>2. 情報の把握に関する機能 1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、中央制御室の運転員を介さずに事故状態等を正確にかつ速やかに把握できるとともに、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情報を把握することができるよう、プラントパラメータ等の必要なデータを表示できるものとする。</p> <p>3. 通信連絡に関する機能 1次冷却材喪失事故等及び重大事故等が発生した場合において、発電所内の関係要員への指示や発電所外関連箇所との通信連絡等、発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うとともに、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム(ERSS)等へ必要なデータを伝送することができるものとする。</p>	<p>緊急時対策所(EL. 32m)は、以下の緊急時対策所機能を有する。</p> <p>1. 居住性の確保に関する機能 変更なし</p> <p>2. 情報の把握に関する機能 変更なし</p> <p>3. 通信連絡に関する機能 変更なし</p>

(続き)

変 更 前	変 更 後
	<p>4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能</p> <p>緊急時対策所 (EL. 32m) 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ないよう、緊急時対策所 (EL. 32m) 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。</p> <p>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。</p> <p>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、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等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ことにより、指示要員を防護できる設計とする。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、指示要員を防護できる設計とする。</p> <p>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、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</p>

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

本工事計画における「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。

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「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」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」並びにこれらの解釈による。</p>	<p>変更なし</p>
<p>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) 緊急時対策所の設置 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(EL. 32m)を中央制御室以外の場所に設置する。</p> <p>(2) 設計方針 緊急時対策所(EL. 32m)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、以下の設計とする。</p> <p>a. 耐震性及び耐津波性 基準地震動による地震力に対し、機能を喪失しないようにするとともに、標高 32m に設置し、基準津波の影響を受けない設計とする。</p> <p>b. 中央制御室に対する独立性 緊急時対策所機能に係る設備は、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、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、中央制御室とは離れた位置に設置又は保管する。</p> <p>c. 代替交流電源の確保 緊急時対策所(EL. 32m)は、代替交流電源からの給電を可能な設計とし、代替交流電源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(EL. 32m)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(EL. 32m)に給電するために必要な容量を有する緊急時対策所用発電機を、1 台故障による機能喪失の防止と無給油時間の余裕確保のため 2 台を 1 セットとして多重性を確保し、予備も含めて 3 セット保管する。</p> <p>(3) 緊急時対策所機能の確保 緊急時対策所(EL. 32m)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。</p> <p>a. 居住性の確保 緊急時対策所(EL. 32m)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発電所災害対策要員（以下「対策</p>	<p>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) 緊急時対策所の設置 (2) 設計方針 (3) 緊急時対策所機能の確保 a. 居住性の確保</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>要員」という。)を収容することができるとともに、それら対策要員が必要な期間にわたり滞在できる設計とする。</p> <p>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対策要員に加え、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対策要員を含め、重大事故等に対処するために必要な数の対策要員を収容することができるとともに、重大事故等に対処するために必要な指示を行う対策要員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。</p> <p>重大事故等が発生した場合における緊急時対策所(EL. 32m)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(EL. 32m)内でのマスクの着用、交代要員体制、安定よう素剤の服用及び仮設設備を考慮しない条件においても、「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(EL. 32m)にとどまる対策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。</p> <p>緊急時対策所(EL. 32m)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(EL. 32m)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(EL. 32m)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風向、風速及び放射線量を監視、測定する緊急時対策所エリアモニタ、可搬型モニタ、可搬型代替モニタ及び可搬型気象観測設備を設置又は保管することにより、居住性を確保する設計とする。</p> <p>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(EL. 32m)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(緊急時対策所用)(個数1(予備1))(予備は中央制御室と兼用)及び二酸化炭素濃度計(緊急時対策所用)(個数1(予備1))(予備は中央制御室と兼用)を保管する。</p> <p>緊急時対策所(EL. 32m)は、重大事故等が発生し、緊急時対策所(EL. 32m)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対策要員が緊急時対策所(EL. 32m)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設置することができるよう考慮する。身体サーベイ、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。</p> <p>b. 情報の把握</p> <p>緊急時対策所(EL. 32m)には、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ために必要な指示ができるよう重大事故等に対処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</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p> <p>b. 情報の把握</p> <p style="text-align: right;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>る情報収集設備を設置又は保管する。</p> <p>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(EL. 32m)で表示できるよう、安全パラメータ表示システムを原子炉補助建屋に設置し、SPDS 表示端末を緊急時対策所(EL. 32m)に保管する。</p> <p>c. 通信連絡</p> <p>緊急時対策所(EL. 32m)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、発電所内の関係要員に指示を行うために必要な通信連絡設備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設計とする。</p> <p>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設計とする。</p> <p>また、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、通信連絡設備により、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム(ERSS)等へ必要なデータを専用であって多様性を備えた通信回線にて伝送できる設計とする。</p> <p>緊急時対策支援システム(ERSS)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を伝送できる設計とする。</p>	<p>変更なし</p> <p>c. 通信連絡</p> <p>変更なし</p> <p>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p>緊急時対策所(EL. 32m)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ないよう、緊急時対策所(EL. 32m)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。</p> <p>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。</p> <p>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、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等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ことにより、指示要員を防護できる設計とする。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、指示要員を防護できる設計とする。</p> <p>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、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>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。</p>	<p>2. 主要対象設備 変更なし</p>

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	(注1) 設計基準対象施設		(注1) 重大事故等対処設備		名 称	(注1) 設計基準対象施設		(注1) 重大事故等対処設備	
			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	—	(注2) 緊急時対策所(EL. 32m)の機能	—		—		変更なし				

(注1) 表1に用いる略語の定義はの「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（常設重大事故緩和設備）としての機能を有する。

付表1 略語の定義(1/3)

		略語	定義
設計基準対象施設	耐震重要度分類	S	耐震重要度分類におけるSクラス(津波防護施設、津波防止設備及び津波監視設備を除く)
		S*	Sクラス施設のうち、津波防護施設、浸水防止施設及び津波監視設備なお、基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能(津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能をいう。)を保持するものとする。
		B	耐震重要度分類におけるBクラス(B-1及びB-2を除く)
		B-1	Bクラスの設備のうち、共振のおそれがあるため、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものによる地震力に対して耐震性を保持できる設計とするもの
		B-2	Bクラスの設備のうち、波及的影響によって、耐震重要施設がその安全機能を損なわないように設計するもの
		C	耐震重要度分類におけるCクラス(C-1, C-2及びC-3を除く)
		C-1	Cクラスの設備のうち、波及的影響によって、耐震重要施設がその安全機能を損なわないように設計するもの
		C-2	Cクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して火災感知及び消火の機能並びに溢水伝ばを防止する機能を保持できる設計とするもの
		C-3	Cクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して非常時における海水の取水機能を保持できる設計とするもの
		—	当該施設において設計基準対象施設として使用しないもの

付表1 略語の定義(2/3)

		略語	定義
設計基準対象施設	機器クラス	クラス1	技術基準規則第二条第二項第三十二号に規定する「クラス1容器」、「クラス1管」、「クラス1ポンプ」、「クラス1弁」又はこれらを支持する構造物
		クラス2	技術基準規則第二条第二項第三十三号に規定する「クラス2容器」、「クラス2管」、「クラス2ポンプ」、「クラス2弁」又はこれらを支持する構造物
		クラス3	技術基準規則第二条第二項第三十四号に規定する「クラス3容器」又は「クラス3管」
		クラス4	技術基準規則第二条第二項第三十五号に規定する「クラス4管」
		格納容器 ^(注1)	技術基準規則第二条第二項第二十八号に規定する「原子炉格納容器」
		炉心支持構造物	原子炉压力容器の内部において燃料集合体を直接に支持するか又は拘束する部材
		火力技術基準	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの
		Non	上記以外の容器、管、ポンプ、弁又は支持構造物
		—	当該施設において設計基準対象施設として使用しないもの又は上記以外のもの

付表1 略語の定義(3/3)

		略語	定義
重大事故等 対処設備	設備 分類	常設耐震／防止	技術基準規則第四十九条第一号第一項に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備」
		常設／防止	技術基準規則第四十九条第一号第二項に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備」
		常設／緩和	技術基準規則第四十九条第一号第三項に規定する「常設重大事故緩和設備」
		常設／その他	常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備以外の常設重大事故等対処設備
		可搬／防止	重大事故防止設備のうち可搬型のもの
		可搬／緩和	重大事故緩和設備のうち可搬型のもの
		可搬／その他	可搬型重大事故防止設備及び可搬型重大事故緩和設備以外の可搬型重大事故等対処設備
		—	当該施設において重大事故等対処設備として使用しないもの
	重大事故等 機器 クラス	SAクラス2	技術基準規則第二条第二項第三十八号に規定する「重大事故等クラス2容器」、「重大事故等クラス2管」、「重大事故等クラス2ポンプ」、「重大事故等クラス2弁」又はこれらを支持する構造物
		SAクラス3	技術基準規則第二条第二項第三十九号に規定する「重大事故等クラス3容器」、「重大事故等クラス3管」、「重大事故等クラス3ポンプ」又は「重大事故等クラス3弁」
		火力技術基準	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの 又は、使用条件を踏まえ、定格負荷状態において十分な強度を有していることを確認できる一般産業品規格を準用するもの
		—	当該施設において重大事故等対処設備として使用しないもの又は上記以外のもの

(注1) 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版含む))
 <第I編 軽水炉規格>JSME S NC1-2005/2007」(日本機械学会)における
 「クラスMC」である。

(2) 適用基準及び適用規格

変 更 前	変 更 後
<p>緊急時対策所に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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)	<p>緊急時対策所に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <p>変更なし</p>

上記の他「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）」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事項

変 更 前	変 更 後
<p>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 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> (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 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

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第1表に示すとおりである。

第1表 工事工程表

項目	年月	令和2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、工事を伴な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 緊急時対策所の機能に関する説明書

発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

工事計画認可申請 資料 1

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資1-1
2. 基本方針	資1-1
3. 説明書の構成	資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	資1-3
(i) a. 設計基準対象施設	
(u) 中央制御室	
(ac) 緊急時対策所	
ハ 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	資1-10
(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	資1-13
(vi) 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

工事の計画が伊方発電所 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）」と工事の計画のうち「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。

なお、設置許可申請書の基本方針に記載がなく、工事の計画において詳細設計を行う場合は、設置許可申請書に抵触するものでないため、本資料には記載しない。

3. 説明書の構成

- (1) 説明書の構成は比較表形式とし、左欄から「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）」、「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、設置許可申請書「本文（五号）」に記載する順とする。
- (3) 設置許可申請書と工事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) 設置許可申請書「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。

4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性

原子炉設置変更許可申請書と工事計画との整合性

設置変更許可申請書の本文を変更した箇所及び本工事計画のうち基本設計方針を変更する箇所について、設置変更許可申請書との整合を以下に示す。

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
<p>五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>ロ 発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(i) 本発電用原子炉施設は、「(1)耐震構造」,「(2)耐津波構造」に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(u) 中央制御室</p> <p><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、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></p>	<p>6. 計測制御系統施設</p> <p>6.10 制御室</p> <p>6.10.1 通常運転時等</p> <p>6.10.1.1 中央制御室</p> <p>6.10.1.1.4 主要設備</p> <p>(2) 中央制御室</p> <p><u>中央制御室は、原子炉補助建屋内に設置し、1次冷却系統に係る発電用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></p>	<p>【計測制御系統施設】 (要目表)</p> <p>2 中央制御室機能及び中央制御室外原子炉停止機能</p> <p>(1) 中央制御室機能</p> <p>d. 居住性の確保</p> <p><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並びに中央制御室外の火災等により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物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、<u>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></u></p> <p>【放射線管理施設】 (基本設計方針)</p> <p>2. 換気装置、生体遮蔽装置</p> <p>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</p> <p>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、中央制御室遮へい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、中央制御室の気密性並びに中央制御室換気空調設備、及び中央制御室遮へい及び外部遮へい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</u></p>		

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
<p>□(3)(i)(u)-①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。</p> <p>□(3)(i)(u)-②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。</p> <p>また、□(3)(i)(u)-③固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ評価条件</p>	<p>6.10.1.1.2 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次冷却システム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、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にするとともに、運転員が過度の被ばくを受けないように考慮し、運転員その他従事者が支障なく中央制御室に入り、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。</p> <p>6.10.1.1.4 主要設備 (2) 中央制御室 <中略> 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。</p> <p>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。</p> <p>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敷地内の可動源を特定し、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。</p> <p>また、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ評価条件を設定する。固定</p>	<p>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。</p> <p>【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 c. 有毒ガスに対する防護措置 □(3)(i)(u)-①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。</p> <p>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。</p> <p>□(3)(i)(u)-②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。</p> <p>□(3)(i)(u)-③固定源に対しては、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等の設置状況を踏ま</p>	<p>工事の計画の□(3)(i)(u)-①は、設置許可申請書(本文)の□(3)(i)(u)-①を具体的に記載しており整合している。</p> <p>工事の計画の□(3)(i)(u)-②は、設置許可申請書(本文)の□(3)(i)(u)-②を具体的に記載しており整合している。</p> <p>工事の計画の□(3)(i)(u)-③は、</p>	

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
<p>を設定する。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ことにより、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>可動源に対しては、中央制御室換気空調設備の隔離等の対策により、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>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ための防液堤等は、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</p> <p>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、中央制御室遮へい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、<u>④</u>中央制御室換気空調設備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。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>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ことにより、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、中央制御室換気空調設備の隔離、防護具の着用等の対策により、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>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ための防液堤等は、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</p> <p>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、中央制御室遮へい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、<u>④</u>中央制御室換気空調設備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。</p>	<p>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ことにより、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>可動源に対しては、中央制御室換気空調設備の隔離等の対策により、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>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、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</p> <p>【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</p> <p>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、中央制御室遮へい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、<u>④</u>中央制御室の気密性並びに中央制御室換気空調設備、及び中央制御室遮へい及び外部遮へい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。</p>	<p>設置許可申請書（本文）の<u>③</u>と<u>④</u>は、設置許可申請書（本文）の<u>③</u>と<u>④</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>工事の計画の<u>④</u>は、設置許可申請書（本文）の<u>③</u>と<u>④</u>を具体的に記載しており整合している。</p>	

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
<p>(ac) 緊急時対策所</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>□(3)(i)(ac)-①緊急時対策所 (EL. 32m) 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、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></p> <p>そのために、<u>有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。</u></p>	<p>10. その他発電用原子炉の附属施設</p> <p>10.9 緊急時対策所</p> <p>10.9.1 通常運転時等</p> <p>10.9.1.1 概要</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>緊急時対策所 (EL. 32m) 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></p> <p>10.9.1.2 設計方針</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>(5) 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、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></p> <p>10.9.1.3 主要設備</p> <p>(1) 緊急時対策所 (EL. 32m)</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>緊急時対策所 (EL. 32m) 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、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></p> <p>そのために、<u>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></p>	<p>【緊急時対策所】 (要目表)</p> <p>1 緊急時対策所機能</p> <p>4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能</p> <p><u>□(3)(i)(ac)-①緊急時対策所 (EL. 32m) 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 (EL. 32m) 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></p> <p>(基本設計方針)</p> <p>1. 緊急時対策所</p> <p>1.1 緊急時対策所の設置等</p> <p>(3) 緊急時対策所機能の確保</p> <p>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><u>□(3)(i)(ac)-①緊急時対策所 (EL. 32m) 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 (EL. 32m) 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></p> <p>(要目表)</p> <p>1 緊急時対策所機能</p> <p>4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能</p> <p style="text-align: center;">(中略)</p> <p><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></p> <p>(基本設計方針)</p>	<p>工事の計画の□(3)(i)(ac)-①は、設置許可申請書(本文)の□(3)(i)(ac)-①を具体的に記載しており整合している。</p> <p>工事の計画の□(3)(i)(ac)-①は、設置許可申請書(本文)の□(3)(i)(ac)-①を具体的に記載しており整合している。</p>	

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
<p> <u>第(3)(i)(ac)-②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。</u> </p> <p> また、<u>第(3)(i)(ac)-③固定源の有毒ガス防護に係る影響評</u> </p>	<p> <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敷地内の可動源を特定し、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。</u> </p> <p> また、<u>固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液</u> </p>	<p> 1. 緊急時対策所 1.1 緊急時対策所の設置等 (3) 緊急時対策所機能の確保 d. 有毒ガスに対する防護措置 (中略) <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> </p> <p> (要目表) 1 緊急時対策所機能 4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能 (中略) </p> <p> <u>第(3)(i)(ac)-②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> </p> <p> (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) 緊急時対策所機能の確保 d. 有毒ガスに対する防護措置 (中略) </p> <p> <u>第(3)(i)(ac)-②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> </p> <p> (要目表) 1 緊急時対策所機能 4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能 (中略) </p> <p> <u>第(3)(i)(ac)-③固定源に対しては、固定源の有毒ガス</u> </p>	<p> 工事の計画の<u>第(3)(i)(ac)-②</u>は、設置許可申請書(本文)の<u>第(3)(i)(ac)-②</u>を具体的に記載しており整合している。 </p> <p> 工事の計画の<u>第(3)(i)(ac)-②</u>は、設置許可申請書(本文)の<u>第(3)(i)(ac)-②</u>を具体的に記載しており整合している。 </p> <p> 工事の計画の<u>第</u> </p>	

原子炉設置変更許可申請書と工事計画との整合性

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
<p>価に用いる防液堤等は、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、当該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ことにより、当該要員を防護できる設計とする。</p>	<p>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、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、当該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ことにより、当該要員を防護できる設計とする。</p>	<p>防護に係る影響評価に用いる防液堤等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ことにより、指示要員を防護できる設計とする。</p> <p>（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）緊急時対策所機能の確保 d. 有毒ガスに対する防護措置 （中略）</p> <p>☐(3)(i)(ac)-③固定源に対しては、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等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ことにより、指示要員を防護できる設計とする。</p> <p>（要目表） 1 緊急時対策所機能 4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能 （中略）</p>	<p>☐(3)(i)(ac)-③は、設置許可申請書(本文)の☐(3)(i)(ac)-③と同義であり整合している。</p> <p>工事の計画の☐(3)(i)(ac)-③は、設置許可申請書(本文)の☐(3)(i)(ac)-③と同義であり整合している。</p>	
<p>☐(3)(i)(ac)-④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、当該要員を防護できる設計とする。</p>	<p>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、当該要員を防護できる設計とする。</p>	<p>☐(3)(i)(ac)-④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、指示要員を防護できる設計とする。</p> <p>（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）緊急時対策所機能の確保 d. 有毒ガスに対する防護措置 （中略）</p> <p>☐(3)(i)(ac)-④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、指示要員を防護できる設計とする。</p> <p>（要目表） 1 緊急時対策所機能 4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能 （中略）</p>	<p>工事の計画の☐(3)(i)(ac)-④は、設置許可申請書(本文)の☐(3)(i)(ac)-④と同義であり整合している。</p> <p>工事の計画の☐(3)(i)(ac)-④は、設置許可申請書(本文)の☐(3)(i)(ac)-④と同義であり整合している。</p>	

原子炉設置変更許可申請書と工事計画との整合性

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
<p><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ための防液堤等は、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</u></p> <p style="text-align: center;"><中略></p>	<p><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ための防液堤等は、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</u></p>	<p><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、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</u></p> <p>（基本設計方針）</p> <p>1. 緊急時対策所</p> <p>1.1 緊急時対策所の設置等</p> <p>（3）緊急時対策所機能の確保</p> <p>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;">（中略）</p> <p><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、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</u></p>		

原子炉設置変更許可申請書と工事計画との整合性

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
<p>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</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><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、発電用原子炉の運転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、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></p>	<p>6. 計測制御系統施設 6.10 制御室 6.10.1 通常運転時等 6.10.1.1 中央制御室 6.10.1.1.4 主要設備 (2) 中央制御室</p> <p><u>中央制御室は、原子炉補助建屋内に設置し、1次冷却系統に係る発電用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></p>	<p>【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 (2)中央制御室機能 d. 居住性の確保</p> <p><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並びに中央制御室外の火災等により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物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></p> <p>【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</p> <p>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、中央制御室遮へい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、中央制御室の気密性並びに中央制御室換気空調設備、及び中央制御室遮へい及び外部遮へい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></p>		

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
<p>〆(5)(v)-①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。</p> <p>そのために、<u>有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。</u></p> <p>〆(5)(v)-②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。</p> <p>また、〆(5)(v)-③固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等は、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、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ことにより、運転員を防護できる設計とする。</p>	<p>6.10.1.1.2 設計方針 <中略> (4) 「<u>「实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次冷却システム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、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にするとともに、運転員が過度の被ばくを受けないように考慮し、運転員その他従事者が支障なく中央制御室に入り、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></p> <p>6.10.1.1.4 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></p> <p>そのために、「<u>「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></p> <p><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敷地内の可動源を特定し、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。</u></p> <p>また、<u>固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等は、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、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</u></p>	<p>【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 c. 有毒ガスに対する防護措置 <u>〆(5)(v)-①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></p> <p><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></p> <p>〆(5)(v)-②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」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></p> <p>〆(5)(v)-③固定源に対しては、<u>固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等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ことにより、運転員を防護できる設計とする。</u></p>	<p><u>工事の計画の〆(5)(v)-①は、設置許可申請書（本文）の〆(5)(v)-①を具体的に記載しており整合している。</u></p> <p><u>工事の計画の〆(5)(v)-②は、設置許可申請書（本文）の〆(5)(v)-②を具体的に記載しており整合している。</u></p> <p><u>工事の計画の〆(5)(v)-③は、設置許可申請書（本文）の〆(5)(v)-③と同義であり整合して</u></p>	

原子炉設置変更許可申請書と工事計画との整合性

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
<p>可動源に対しては、中央制御室換気空調設備の隔離等の対策により、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>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ための防液堤等は、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</p> <p>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、中央制御室遮へい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、\square(5)(v)-④中央制御室換気空調設備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。</p> <p><中略></p>	<p>有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、中央制御室換気空調設備の隔離、防護具の着用等の対策により、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>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ための防液堤等は、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</p> <p>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、中央制御室遮へい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、中央制御室換気空調設備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。</p>	<p>可動源に対しては、中央制御室換気空調設備の隔離等の対策により、運転員を防護できる設計とする。</p> <p>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、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</p> <p>【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、中央制御室遮へい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、\square(5)(v)-④中央制御室の気密性並びに中央制御室換気空調設備、及び中央制御室遮へい及び外部遮へい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。</p>	<p>いる。</p> <p>工事の計画の\square(5)(v)-④は、設置許可申請書（本文）の\square(5)(v)-④を具体的に記載しており整合している。</p>	

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
<p><u>ㄨ(3)(vi)-㉔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。</u></p>	<p><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敷地内の可動源を特定し、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。</u></p>	<p>(基本設計方針)</p> <p>1. 緊急時対策所</p> <p>1.1 緊急時対策所の設置等</p> <p>(3) 緊急時対策所機能の確保</p> <p>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p>(中略)</p> <p><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></p> <p>(要目表)</p> <p>1 緊急時対策所機能</p> <p>4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能</p> <p>(中略)</p> <p><u>ㄨ(3)(vi)-㉔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></p> <p>(基本設計方針)</p> <p>1. 緊急時対策所</p> <p>1.1 緊急時対策所の設置等</p> <p>(3) 緊急時対策所機能の確保</p> <p>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p>(中略)</p> <p><u>ㄨ(3)(vi)-㉔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></p> <p>(要目表)</p> <p>1 緊急時対策所機能</p> <p>4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能</p>	<p>工事の計画の<u>ㄨ(3)(vi)-㉔</u>は、設置許可申請書（本文）の<u>ㄨ(3)(vi)-㉔</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>工事の計画の<u>ㄨ(3)(vi)-㉔</u>は、設置許可申請書（本文）の<u>ㄨ(3)(vi)-㉔</u>を具体的に記載しており整合している。</p>	

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
<p>また、<u>ヌ(3)(vi)-③</u>固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等は、<u>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、当該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ことにより、当該要員を防護できる設計とする。</u></p>	<p>また、<u>固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等は、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、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、当該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ことにより、当該要員を防護できる設計とする。</u></p>	<p>(中略)</p> <p><u>ヌ(3)(vi)-③</u>固定源に対しては、<u>固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等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ことにより、指示要員を防護できる設計とする。</u></p> <p>(基本設計方針)</p> <p>1. 緊急時対策所</p> <p>1.1 緊急時対策所の設置等</p> <p>(3) 緊急時対策所機能の確保</p> <p>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p>(中略)</p> <p><u>ヌ(3)(vi)-③</u>固定源に対しては、<u>固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等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ことにより、指示要員を防護できる設計とする。</u></p> <p>(要目表)</p> <p>1 緊急時対策所機能</p> <p>4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能</p> <p>(中略)</p>	<p><u>工事の計画のヌ(3)(vi)-③は、設置許可申請書（本文）のヌ(3)(vi)-③と同義であり整合している。</u></p> <p><u>工事の計画のヌ(3)(vi)-③は、設置許可申請書（本文）のヌ(3)(vi)-③と同義であり整合している。</u></p>	
<p><u>ヌ(3)(vi)-④</u>可動源に対しては、<u>緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により、当該要員を防護できる設計とする。</u></p>	<p><u>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、当該要員を防護できる設計とする。</u></p>	<p><u>ヌ(3)(vi)-④</u>可動源に対しては、<u>緊急時対策所換気設備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></p> <p>(基本設計方針)</p> <p>1. 緊急時対策所</p> <p>1.1 緊急時対策所の設置等</p> <p>(3) 緊急時対策所機能の確保</p> <p>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p>(中略)</p> <p><u>ヌ(3)(vi)-④</u>可動源に対しては、<u>緊急時対策所換気設備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></p> <p>(要目表)</p> <p>1 緊急時対策所機能</p> <p>4. 有毒ガスに対する防護措置に関する機能</p>	<p><u>工事の計画のヌ(3)(vi)-④は、設置許可申請書（本文）のヌ(3)(vi)-④と同義であり整合している。</u></p> <p><u>工事の計画のヌ(3)(vi)-④は、設置許可申請書（本文）のヌ(3)(vi)-④と同義であり整合している。</u></p>	

原子炉設置変更許可申請書と工事計画との整合性

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
<p><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ための防液堤等は、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</u></p>	<p><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ための防液堤等は、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</u></p>	<p>(中略)</p> <p><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、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</u></p> <p>(基本設計方針)</p> <p>1. 緊急時対策所</p> <p>1.1 緊急時対策所の設置等</p> <p>(3) 緊急時対策所機能の確保</p> <p>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p>(中略)</p> <p><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、適切に保守点検するとともに運用管理を実施する。</u></p>		

設計及び工事に係る品質管理の方法等
に関する説明書

工事計画認可申請資料 2

伊方発電所第3号機

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 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

設計及び工事に係る品質管理の方法等

工事計画認可申請 資料2-1

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資2-1- 1
2. 基本方針	資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	資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	資2-1- 2
2.3 適合性確認対象設備の保守管理について	資2-1- 2
2.4 本工事計画における設計、工事及び検査以外 の品質保証活動	資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	資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 関係及び情報伝達に関する事項を含む。）	資2-1- 3 ※2, 5
3.1.1 設計に係る組織	資2-1- 3
3.1.2 工事及び検査に係る組織	資2-1- 4
3.1.3 調達に係る組織	資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	資2-1- 7
3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用	資2-1- 7
3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査	資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	資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	資2-1-11 ※1, 3
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	資2-1-11 ※3
(1) 各施設と適用条文の整理	資2-1-11
(2) 適合性確認対象設備の整理	資2-1-12
3.3.3 本工事計画における設計	資2-1-15
(1) 基本設計方針の作成（設計1）	資2-1-15 ※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）	資2-1-16 ※3

(3) 設計のアウトプットに対する検証	資2-1-23 ※2, 3
(4) 工事計画認可申請書の作成	資2-1-23 ※3
(5) 工事計画認可申請書の承認	資2-1-24 ※3
3.3.4 設計における変更	資2-1-24 ※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 ..	資2-1-24
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）	資2-1-25 ※1, 3, 4
(1) 自社で設計する場合	資2-1-25
(2) 設計を主管するグループの長が設計3を調達し、 管理する場合	資2-1-25
(3) 工事を主管する課の長が設計3を調達し、設計を 主管するグループの長が設計3を管理する場合	資2-1-25
3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施	資2-1-25
(1) 本工事計画申請時点で設置され、新たな工事を 伴わない範囲の適合性確認対象設備	資2-1-25
(2) 既に工事を着手し工事を継続している 適合性確認対象設備	資2-1-26
3.4.3 適合性確認検査の計画	資2-1-26
(1) 適合性確認検査の方法の決定	資2-1-26 ※4
3.4.4 検査計画の管理	資2-1-30 ※6
3.4.5 適合性確認検査の実施	資2-1-30 ※6
(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成	資2-1-30
(2) 代替検査の確認方法の決定	資2-1-30
(3) 適合性確認検査の体制	資2-1-31 ※5
(4) 適合性確認検査の実施	資2-1-32
3.5 本工事計画における調達管理の方法	資2-1-34
3.5.1 供給者の技術的評価	資2-1-34 ※5
3.5.2 供給者の選定	資2-1-34 ※5
3.5.3 調達製品の調達管理	資2-1-34 ※2, 3, 5, 6
(1) 発注仕様書の作成	資2-1-35 ※1, 4
(2) 調達製品の管理	資2-1-35 ※5, 6
(3) 調達製品の検証	資2-1-35 ※6
3.5.4 供給者の品質保証監査	資2-1-36 ※6
3.6 記録、識別管理、追跡可能性	資2-1-37 ※6
3.6.1 文書及び記録の管理	資2-1-37
(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	資2-1-37

(2) 当社の管理下でない供給者が所有する図書を設計、 工事及び検査に用いる場合の管理	資2-1-37
(3) 適合性確認検査に用いる文書及び記録	資2-1-38
3.6.2 識別管理及び追跡可能性	資2-1-41
(1) 計測器の管理	資2-1-41
(2) 機器、弁及び配管等の管理	資2-1-41
4. 適合性確認対象設備の保守管理	資2-1-42 ※5
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【施設（設備）】(例)	資2-1-44
様式-2 適合性確認対象設備の抽出と適用条文等の整理(例)	資2-1-45
様式-3 設備リスト(例)	資2-1-46
様式-4 工認添付書類星取表(例)	資2-1-47
様式-5 各条文の設計の考え方(例)	資2-1-51
様式-6 要求事項との対比表(例)	資2-1-52
様式-7 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)	資2-1-53
様式-8 適合性確認対象設備ごとの調達に係るグレード分け 及び実績(設備関係)(例)	資2-1-54
添付-1 建設当時からの品質保証体制	資2-1-55
添付-2 当社におけるグレード分けの考え方	資2-1-58
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	資2-1-61
添付-4 本工事計画における解析管理について	資2-1-63 ※2, 3
添付-5 当社における設計管理・調達管理について	資2-1-68 ※2, 3, 5, 6

本資料に記載する事項と下記「発電用原子炉施設の工事計画に係る手続きガイド」との関連を頁番号の横に示す。

※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

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）」（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及びその検査のための組織に関する事項」（以下「本文品質保証計画」という。）に記載した事項のうち、本工事計画に必要な設備の「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並び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及びその検査のための組織に関する事項」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に関する事項を含む。）」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、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【施設（設備）】（例）」（以下「様式-1」という。）を用いて資料2-2～3に示す。

- ・「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」に示された設備のうち、本工事計画対象設備に対する技術基準規則の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を基に、実用炉規則の別表第二に示された事項に対して必要な設計並びに新規制基準施行時の「新規制基準に係る主な

経過規定について（平成25年6月19日原子力規制庁）」及び「新規制施行に伴う手続等について（平成25年6月19日原子力規制庁）」（以下「経過規定」という。）により工事を継続している設備の設計実績等を用いた設計を含む技術基準規則等へ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、本工事計画申請時点で設置されている設備及び経過規定により工事を着手し工事計画認可申請時点で工事を継続している設備を含めた本工事計画対象設備の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に関する事項を含む。）」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、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具体的な計画を様式-1を用いて資料2-2～3に示す。

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 適合性確認対象設備の保守管理について

工事計画認可申請書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、本工事計画申請時点で設置されている設備であるため、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を「4. 適合性確認対象設備の保守管理」で記載する。

2.4 本工事計画における設計、工事及び検査以外の品質保証活動

本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質保証活動は、本文品質保証計画に基づく品質保証体制下で実施するため、上記以外の、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」）、責任と権限（本文品質保証計画「5.5 責任、権限及びコミュニケーション」）、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、本工事計画申請時点で設置されている設備の中には、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つながる様々な品質保証活動を行っている。（「添付-1 建設当時からの品質保証体制」第1表参照）

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、調達管理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に関する事項を含む。）

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」に示す役割分担のもと、第3.1-1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」）並びに調達（「3.5 本工事計画における調達管理の方法」）の各プロセスの実施の体制を第3.1-1表に示す。

第3.1-1表に示す各主管箇所の部門に属するグループリーダー又は課長は、担当する設備に関する設計、工事及び検査並びに調達について、責任と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、組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達について、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3.1-1表に示す本店組織の設計を主管するグ

グループ（以下「設計を主管するグループ」という。）が実施する。

設計を主管するグループが作成した設計資料については、設計を主管するグループの長が審査し、承認する体制とする。

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は、本工事計画に示す設計の段階ごとに様式-1を用いて資料2-2～3に示す。

3.1.2 工事及び検査に係る組織

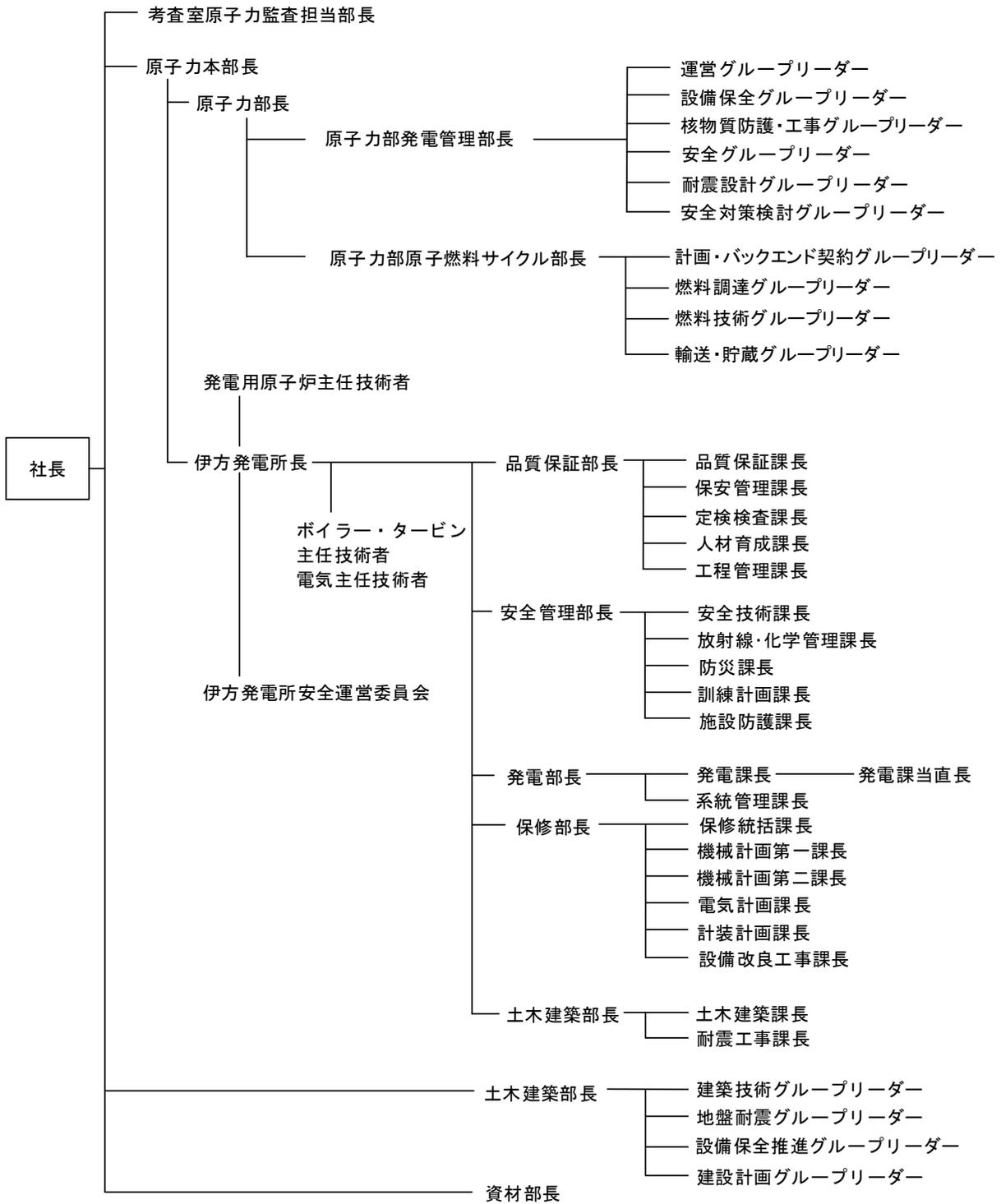
本工事計画に基づく工事及び検査は、第3.1-1表に示す設計を主管するグループ、発電所組織の工事又は検査を主管する課（これらの課のうち、工事を実施する課を以下「工事を主管する課」、適合性確認検査を実施する課を以下「検査を主管する課」という。）が実施する。

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は、本工事計画に示す工事及び検査の段階ごとに様式-1を用いて資料2-2～3に示す。

3.1.3 調達に係る組織

本工事計画に基づく調達は、第3.1-1表に示す本店組織の調達を主管するグループ及び発電所組織の調達を主管する課が実施する。

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は、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を用いて資料2-2～3に示す。



第3. 1-1図 本店組織及び発電所組織に係る体制

第3.1-1表 各プロセスの実施の体制

項番号	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	本店原子力部門 安全グループ
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	本店原子力部門 安全グループ 伊方発電所保修部門 機械計画第二課
3.5	本工事計画における調達管理の方法	本店原子力部門 安全グループ 伊方発電所保修部門 機械計画第二課

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、第3.2-1表に示す「本工事計画における設計、工事及び検査の各段階」に従って技術基準規則等の要求事項への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、全ての適合性確認対象設備を1つのグレードで管理する。

ただし、第3.2-1表に示す工事及び検査の各段階で新たに工事及び検査を実施する場合は、「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3.2-1図及び第3.2-2図に示す。

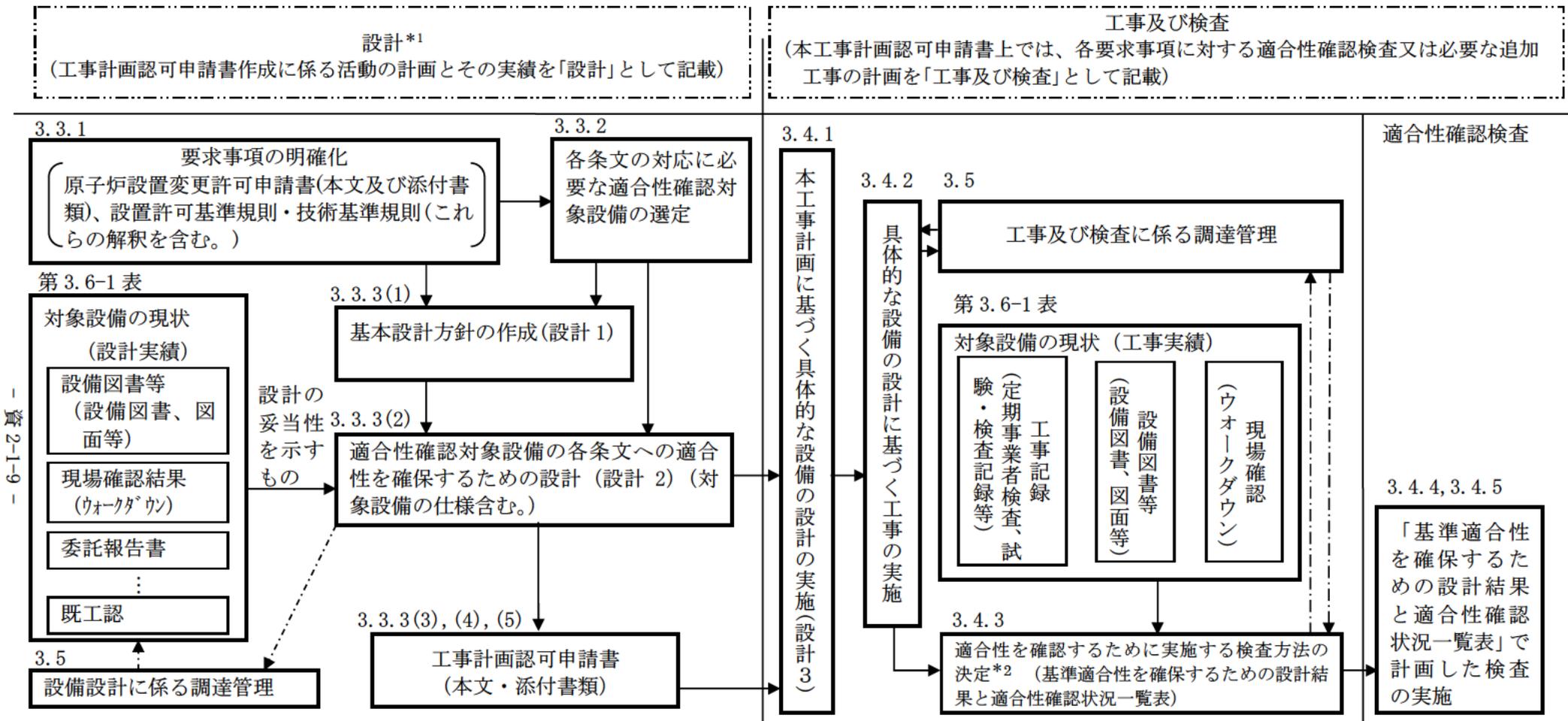
また、本工事計画における設計、工事及び検査の各段階と本文品質保証計画との関係を第3.2-1表に示す。

設計を主管するグループの長は、第3.2-1表の「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）」で作成した設計資料について、設計に係る専門家（設計を主管するグループの長以外の技術系の特別管理者をいう。以下同じ。）を含めて照査（以下「レビュー」という。）を実施する。

なお、「3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証」については、設計を主管するグループの長が当該業務を直接実施した者以外の者に検証を実施させる。

第3.2-1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	各条文の対応に必要な適合性 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 7.3.4 設計・開発のレビュー	技術基準規則への適合性を確 保するための必要な設計の妥 当性のチェック 設計資料のレビュー
	3.3.3(4)	工事計画認可申請書の作成	—	実用炉規則第9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	工事計画を実現するための具 体的な設計
	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技術基 準規則の要求事項に適合して いることを確認するための検 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



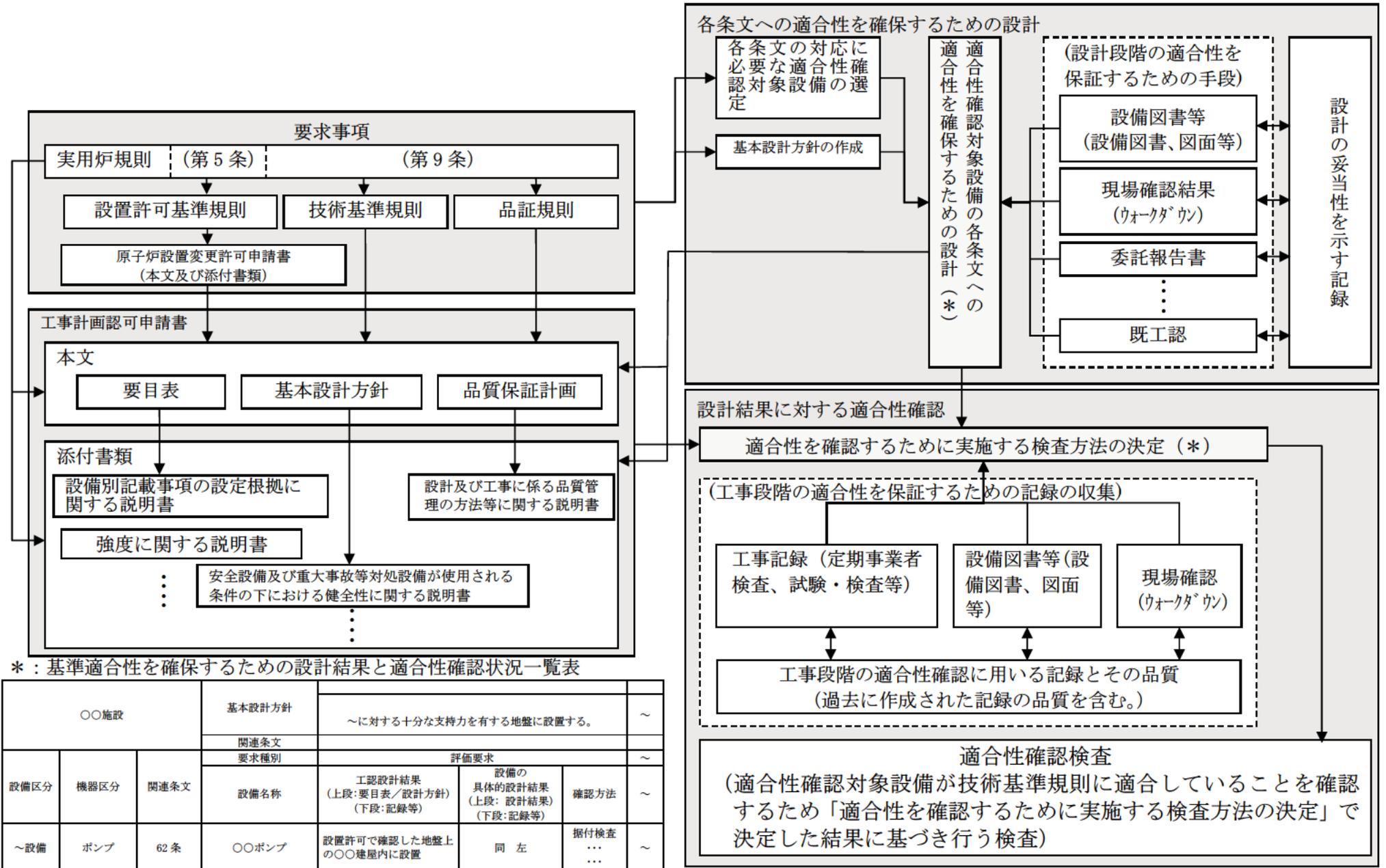
*1: 本工事計画認可申請書上の「設計」とは、要求事項を満足した設備とするための基本設計方針を作成(設計1)し、既に設置されている設備の状況を念頭に置きながら、適合性確認対象設備を各条文に適合させるための設計(設計2)を行う業務をいう。また、この設計の結果を基に工事計画認可申請書にまとめる。

*2: 適合性確認対象設備が技術基準規則の条文ごとの要求事項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及び検査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 3.2-1 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 3.2-2 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

設計を主管するグループの長は、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を「工事計画認可申請（届出）書作成マニュアル」に基づき、要求事項の明確化、適合性確認対象設備の選定、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

設計を主管するグループの長は、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。）及び原子炉設置変更許可申請書（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。

- ・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 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

適合性確認対象設備に必要な技術基準規則の要求事項に対する設計を確実に実施するために、以下に従って各施設に適用される技術基準規則の条項号を明確にする。

また、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構成・設備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) 各施設と適用条文の整理

- a. 設計を主管するグループは、適合性確認対象設備を明確にするため、本工事計画に関連する工事において追加・変更となる設備又は運用を、要求事項への適合性を確保するために実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備又は運用を考慮しつつ第3.3-1図に示すフローに基づき抽出する。

抽出した結果を「様式-2 適合性確認対象設備の抽出と適用条文等の整理（例）」（以下「様式-2」という。）の「設備等」欄に整理し、実

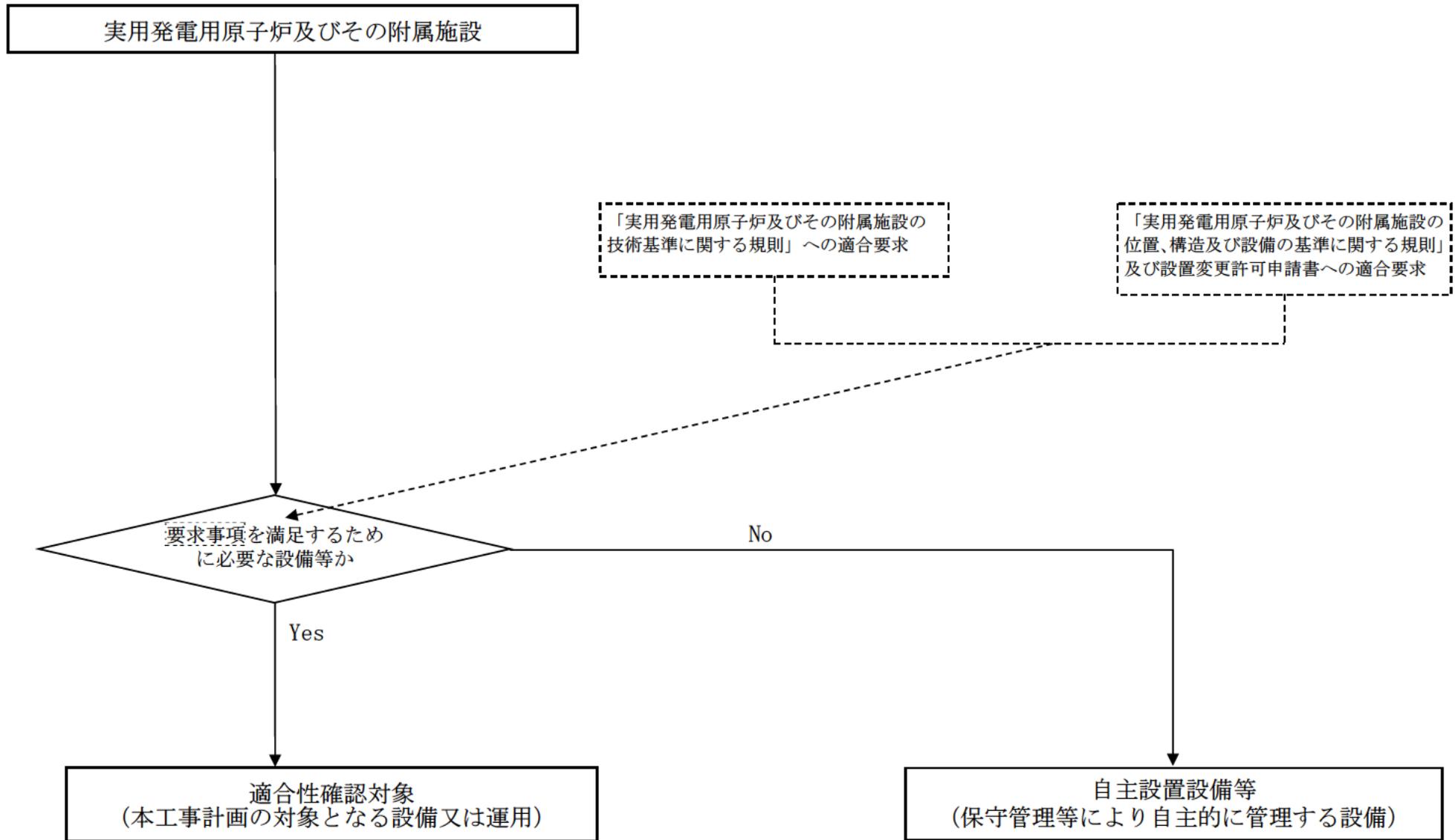
用炉規則別表第二の該当する施設・設備区分を明確にする。

- b. 設計を主管するグループは、技術基準規則の条文と実用炉規則別表第二の各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-2の「適用要否判断」欄及び「理由」欄に取りまとめる。

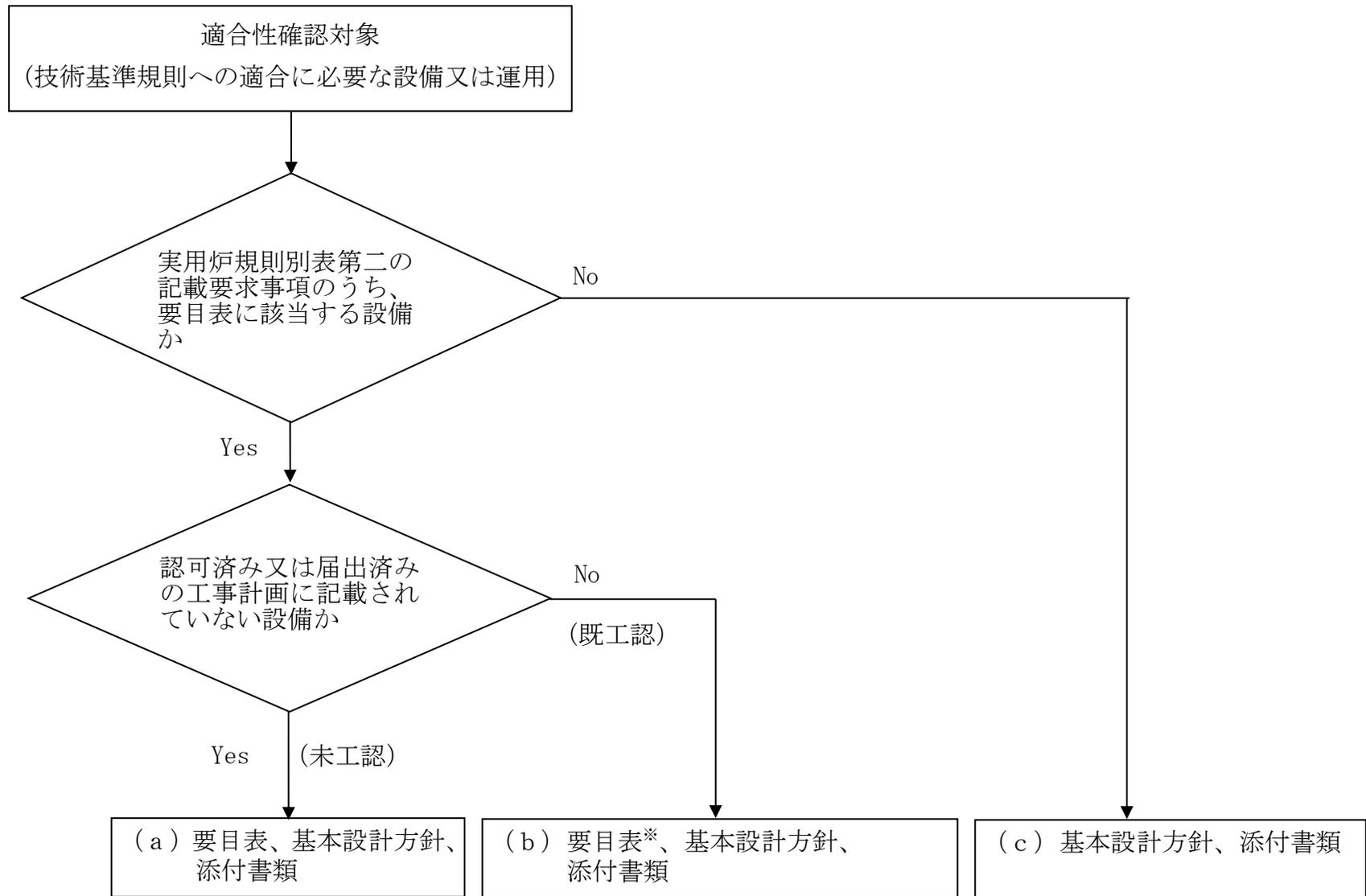
(2) 適合性確認対象設備の整理

- a. 設計を主管するグループは、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文について、(1)で抽出した結果を「様式-3 設備リスト (例)」(以下「様式-3」という。)の「設備等」欄に整理するとともに、常設/可搬/運用、既設/新設、実用炉規則別表第二の該当する施設・設備区分、兼用の有無及び設置変更許可申請書添付八主要設備記載の有無を明確にする。
- b. 設計を主管するグループは、様式-2に抽出された適合性確認対象設備又は運用について、第3.3-2図に示すフローに基づき工事計画認可申請書の基本設計方針、要目表等へ記載する箇所を選定し、様式-3の「詳細設計に関する事項」欄で明確にする。

設計を主管するグループの長は、様式-2及び様式-3について、記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認する。



第 3.3-1 図 適合性確認対象設備の抽出について



※ 記載の適正化が必要なものは「変更前」で行う。

第 3.3-2 図 適合性確認対象設備の工事計画認可申請書に記載する箇所の選定

3.3.3 本工事計画における設計

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。

- ・「3.3.3 (1) 基本設計方針の作成（設計1）」（以下「設計1」という。）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。
- ・「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）」（以下「設計2」という。）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資料等を作成する。
- ・「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）」（以下「設計3」という。）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。

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）

様式-3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を具体化し、漏れなく適用するための設計項目を明確にした基本設計方針を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. 設計を主管するグループは、適合性確認対象設備、技術基準規則、設置変更許可申請書、各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-2及び様式-3を用いて、(1)c. 項で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ついて、実用炉規則別表第二の設備区分ごとに並べ替えるとともに、設計基準対象施設と重大事故等対処設備の分類、各機器の耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方、工事及び検査の有無並び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-4 工認添付書類星取表（例）」（以下「様式-4」という。）で整理する。
- b. 設計を主管するグループは、基本設計方針の作成に合わせて以下の事項について「様式-5 各条文の設計の考え方（例）」（以下「様式-5」という。）に取りまとめる。

- ・基本設計方針として記載する事項とそれらの技術基準規則への適合性の考え方（理由）
 - ・基本設計方針として記載しない場合の考え方
 - ・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その関係
- c. 設計を主管するグループは、「様式-6 要求事項との対比表（例）」（以下「様式-6」という。）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八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。
- d. 設計を主管するグループは、(1)b. 項及び(1)c. 項で作成した条文ごとの基本設計方針を整理した様式-6、基本設計方針作成時の考え方を整理した様式-5及び各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-2を用いて、施設ごとの基本設計方針を作成する。

設計を主管するグループの長は、様式-4、様式-5及び様式-6について、記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認する。

- (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）
 様式-3で整理した適合性確認対象設備に対し、新たな要求事項への適合性を確保するため、設計1の結果を用いて詳細設計を実施する。
- a. 基本設計方針の整理
- 設計を主管するグループは、設計1で実施した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) 整理した設計方針を分類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もとに要求事項を第3.3-1表に示す要求種別に分類する。
 - (d) 整理した結果について、設計項目となるまとまりごとに「様式-7 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）」（以下「様式-7」という。）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-7の該当する基本設計方針を網掛けすることにより区別し、設計が必要な要求事項に変更があった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め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-2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）

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

（適合性確認対象設備の仕様の決定含む。）

第3. 1-1表に示す設計を主管するグループは、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、以下により必要となる詳細設計を実施する。

また、具体的な設計の流れを第3. 3-3図に示す。

- (a) 第3. 3-1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や「3. 5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達からの委託報告書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の必要な設計要求事項へ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。

なお、本工事計画申請時点で設置されている設備については、それらの設備が定められた詳細設計の方針を満たす機能・性能を有していることを確認したうえで、本工事計画認可申請に必要な設備の仕様等を決定する。

- (b) 様式-5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。

4. 評価（解析を含む。）を行う場合

詳細設計として評価（解析を含む。）を行う場合は、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、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うえ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、兼用する全ての機能を踏まえた設計を確実に実施するために、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うえで、兼用する全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、設計を確実に実施するために、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、設計を委ねている側においても設計結果を確認する。

上記イ～ハの場合において、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試験・検査を実施しなければならない場合は、条件及び方法を定め、評価を実施する。

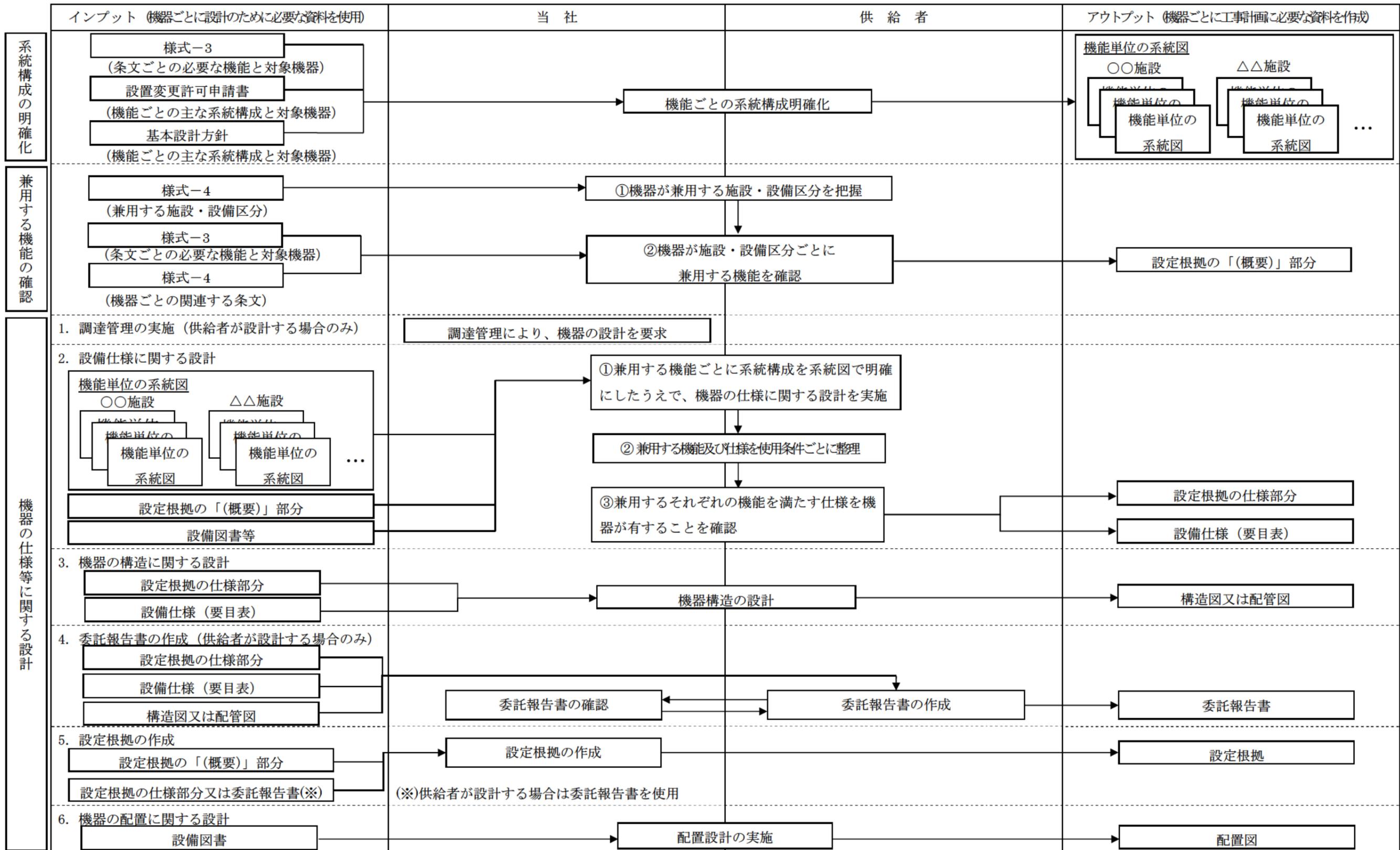
また、これらの設計として実施したプロセスを様式-1で明確にするとともに、設計結果を様式-7の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄に整理する。

設計を主管するグループの長は、整理した様式-7及び詳細設計結果をまとめた設計資料について、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必要な設計が行われているかの観点で確認する。

(c) 第3.3-1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、本店組織の伊方発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）を取りまとめる運営グループにて必要な対応を実施する。

第3.3-1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	設置要求	必要となる機能・性能を有する設備の選定	設置変更許可申請書に記載した機能を持つために必要な設備の選定	・設計資料 等	
	設計要求	系統構成	設置変更許可申請書の記載を基にした実際に使用する系統構成・設備構成の決定	・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。） ・系統図 ・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設備の具体的な仕様	仕様設計 構造設計 強度設計（クラスに応じて） 耐震設計（クラスに応じて） 耐環境設計 配置設計	・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	仕様決定のための解析 技術基準規則に適合していることを確認するための解析 条件設定のための解析 実証試験	・設計資料 ・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	保安規定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	—	



第3.3-3図 主要な設備の設計

c. 詳細設計の品質を確保するうえで重要な活動の管理

設計を主管するグループの長は、本文品質保証計画の「7.4 調達」のプロセスを適用し、設備設計に係る業務を調達する場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき、供給者が力量、教育・訓練等の要求事項を踏まえた「品質マネジメントシステム-要求事項」(ISO9001:2008)等に基づいた品質マネジメントシステムが構築されていることを確認するなど適切な調達管理を実施する。特に詳細設計の品質を確保するうえで重要な活動となる「調達による解析の管理」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うえで、特に以下の点に配慮した活動を実施し、品質を確保する。

1. 調達による解析

当社は、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、供給者に対して「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26年3月改定 一般社団法人 原子力安全推進協会）（以下「解析ガイドライン」という。）に基づき解析業務を実施すること等を調達要求事項として明確にした発注仕様書により要求し、供給者に品質保証体制の下で解析ガイドラインに従った解析業務を実施させるよう「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、先行プラント等で使用実績のない計算機プログラム（解析コード）による解析結果を用いる場合は、計算機プログラム（解析コード）が適正であることを確認し、使用する。

解析業務の調達管理に関する具体的な活動内容を「添付-4 本工事計画における解析管理について」に示す。

※解析ガイドラインは、「原子力発電所における安全のための品質保証規程」(JEAC4111-2009)や「品質マネジメントシステム-要求事項」(ISO9001:2008)の要求事項に基づいた品質マネジメントシステムが事業者及び供給者に構築されていることが前提で、解析業務の品質を向上させるために特に実施すべき事項を具体的にまとめたものである。

ロ. 解析業務の計画書

供給者は、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、解析業務の計画書により文書化する。

解析業務の計画書には、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。）
- ・解析結果の検証
- ・業務報告書の確認
- ・解析業務の変更管理

ハ. 計算機プログラム（解析コード）の管理

供給者は、計算機プログラムについて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。

- ・簡易モデル、標準計算事例を用いた解析結果との比較
- ・実機運転データとの比較
- ・大型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

ニ. 解析業務で用いる入力情報の伝達について

当社及び供給者は、それぞれの品質マネジメントシステムに基づき文書及び記録の管理を実施していることから、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。

ホ. 入力根拠の作成

供給者に解析業務の計画書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、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。

当社は、解析業務の計画書が策定されていること及び解析業務の手順に基づき一連の解析プロセスが適切に実施されていることなどを供給者への立入調査等により確認する。

(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うえで、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、解析結果の品質を確保する。

(3) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管するグループの長は、「3.3.3 本工事計画における設計」の設計1及び設計2で取りまとめた設計資料について、設計に係る専門家を含めてレビューを実施するとともに、当該業務を直接実施した者以外の者に検証を実施させる。

(4) 工事計画認可申請書の作成

第3.1-1表に示す設計を主管するグループは、本工事計画の設計として実施した設計1及び設計2からのアウトプットを基に工事計画認可申請書に必要な資料等を以下のとおり取りまとめる。

a. 要目表の作成

設計2の設計結果を取りまとめた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. 施設ごとの基本設計方針の作成

設計1で作成した施設ごとの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施設ごとの基本設計方針としてまとめ直すことにより、工事計画認可申請書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2の設計結果を取りまとめた図面等の設計資料を基に基本設計方針に対して詳細な設計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-5及び様式-6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資料において、解析コードを使用している場合には、添付資料の別紙として「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

安全グループリーダー（以下「安全GL」という。）は、作成した工事計画認可申請書案について、以下の要領でチェックする。

(a) 設計を主管するグループでのチェック分担を明確にしてチェックする。

(b) 設計を主管するグループの長は、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うえで、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。

(5) 工事計画認可申請書の承認

安全GLは、「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」が終了した後、工事計画認可申請書について、主任技術者による確認を受け、原子力規制委員会への提出手続きのため、原子力部発電管理部長の承認を得る。

3.3.4 設計における変更

安全GL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、必要に応じ影響を受けた段階以降の設計結果を修正する。

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

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。

また、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）

設計を主管するグループの長は、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備の設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設備の設計結果を様式-7の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。

また、設計を主管するグループの長は、本工事計画に基づく設備の設置において、本工事計画申請時点で設置されている設備及び既に工事を着手し工事を継続している設備について、既に実施された具体的な設計の結果が本工事計画に適合していることを確認し、様式-7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

設計を主管するグループの長が設計3を実施する。

(2) 設計を主管するグループの長が設計3を調達し、管理する場合

設計を主管するグループの長は、「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。

設計を主管するグループの長は、その調達の中で供給者が実施する設計3の結果について、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) 工事を主管する課の長が設計3を調達し、設計を主管するグループの長が設計3を管理する場合

工事を主管する課の長が「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。

設計を主管するグループの長は、その調達の中で供給者が実施する設計3の結果について、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

工事を主管する課の長は、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。

なお、本工事計画に基づき設置する設備のうち、本工事計画申請時点で設置され、新たな工事を伴わない範囲の適合性確認対象設備及び既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備については、以下のとおり取り扱う。

(1) 本工事計画申請時点で設置され、新たな工事を伴わない範囲の適合性確認対象設備

本工事計画に基づき設置する設備のうち、新規制基準施行以前から設置し本工事計画に基づく設備としての工事が完了している適合性確認対象設備については、「3.4.3 適合性確認検査の計画」以降の適合性確認検査の段階から実施する。

(2) 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備

本工事計画に基づき設置する設備のうち、既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備については、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従い、着手時点のグレードに応じた工事を継続して実施するとともに、「3.4.3 適合性確認検査の計画」以降の適合性確認検査の段階から実施する。

3.4.3 適合性確認検査の計画

検査を主管する課の長は、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-7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、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、以下のとおり第3.3-1表の要求種別ごとに第3.4-1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。

プラント運転に影響を及ぼしていないことを総合的に確認するため、特定の条文・様式-7「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）」に示された「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄によらず、定格熱出力一定運転時の主要パラメータを確認することによる適合性確認検査（負荷検査）を必要に応じて計画する。

(1) 適合性確認検査の方法の決定

検査を主管する課の長は、適合性確認検査の実施に先立ち、第3.3-1表の要求種別ごとに定めた第3.4-1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3.4-1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3.4-2表に示す。

- a. 様式-7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3.4-2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-7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3.4-1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	設置要求	名称、取付箇所、 個数	設計要求どおりの名称、取 付箇所、個数が設置されて いることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・据付検査 ・状態確認検査 	技術基準規則 の要求事項に 対して、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-7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)
		系統構成	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。	<ul style="list-style-type: none"> ・機能・性能検査 	
	機能 要求	容量、揚程等の 仕様(要目表)	要目表の記載どおりであ ることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・据付検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・建物・構築物構造検査 ・機能・性能検査 ・特性検査 ・状態確認検査 	
		上記以外の所要 の機能要求事項	目的とする能力(機能・性 能)が発揮できることを確 認する。		
	評価 要求	評価のインプ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 	
		評価結果を設計 条件とする要求 事項	内容に応じて、設置要求、 系統構成、機能要求として 確認する。	内容に応じて、設置要 求、系統構成、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。	<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 	

第3.4-2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認可申請書に記載のとおりであること。また、関係規格 ^{※1} 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認可申請書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認可申請書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認可申請書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、据付け位置及び状態が工事計画認可申請書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。	・工事計画認可申請書に記載のとおり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・構築物が工事計画認可申請書に記載のとおり製作され、組立てられていること。また、関係規格 ^{※1} 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認可申請書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である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が可能なこと。 ・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。 ・工事計画認可申請書に記載のとおり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認可申請書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。	・運用に用いる手順が整備され、利用できることが確認できること。

※1 設計の時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

検査を主管する課の長は、適合性確認検査を適切な段階で実施するため、関係箇所と調整のうえ、発電所全体の主要工程を加味した適合性確認の検査計画を作成する。また、検査を主管する課の長は、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

検査を主管する課の長は、「検査および試験管理内規」に基づき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

検査を主管する課の長は、適合性確認対象設備が工事計画認可申請書に適合していることを確認するため、「検査および試験管理内規」に基づき、「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」で決定した様式-7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。

検査を主管する課の長は、検査目的、検査対象範囲、検査項目、検査方法、判定基準、検査体制、不適合管理、検査手順、検査工程、設備概要及び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、検査を主管する課の長は、各検査項目における代替検査を行う場合は、「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。

- (a) 当該検査対象の記録がない場合（プロセス評価を実施し検査の成立性を証明する必要がある場合）
- (b) 耐圧検査で圧力を加えることができない場合
- (c) 構造上外観が確認できない場合
- (d) 系統に実注入ができない場合

(e) 電路に通電できない場合 等

b. 代替検査の評価

検査を主管する課の長は、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。

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。

(a) 設備名称

(b) 検査項目

(c) 検査目的

(d) 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ことによる困難性
現状の設備構成上の困難性
作業環境における困難性 等

(e) 代替検査の手法及び判定基準

(f) 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

検査を主管する課の長は、検査要領書で明確にする適合性確認検査の体制を第3.4-1図に示す当該検査における力量を有する者で構成する。

主な役割は以下のとおりとする。

a. 統括責任者（発電所長）

発電所における保安に関する業務を統括する。

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、手法等に対しての指導・監督を行う。検査への立会又は検査記録の確認により検査が適切に行われていることを確認する。

また、検査要領書の制定又は改正する場合にはその内容を審査する。

(a) 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、原子炉施設の運転に関する保安の監督を行う。

(b) 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、機械設備の工事、維持及び運用（電気設備に係るものを除く。）に関する保安の監督を行う。

(c) 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、電気設備の工事、維持及び運用（電気設備）に関する保

安の監督を行う。

c. 品質保証責任者

発電所における保安に関する品質保証活動を統括する。

品質保証の観点から、検査が適切に実施されるための指導・助言を行う。検査要領書の制定又は改正する場合はその内容を審査する。

d. 検査責任者（検査を主管する課の長）

検査要領書を定められた手続きに従い制定（改正）するとともに、検査体制を確立し、検査要領書に従って検査担当者に検査を進行させ、必要に応じて、運転操作責任者に対して運転操作の実施を指示する。

また、検査が事前に承認された検査要領書に従って実施されていることを立会又は検査担当者からの報告により確認する。

検査結果に基づき検査の合否判定を行い、技術基準に適合していることを確認し、検査からのリリースを許可する。検査成績書の確認を行う。

e. 検査担当者

工事の主担当者から独立し、検査の力量を持った者で、検査責任者のもと、検査要領書に従い検査を進行し、実施し、検査の判定に係わる確認等を行い、検査結果を検査責任者へ報告する。

また、検査成績書を作成し、検査責任者へ報告する。

f. 検査員

検査担当者の検査進行のもと、検査要領書に従い検査を実施する。また、検査助勢員に対して検査の進行を行う。

g. 検査助勢員

検査担当者又は検査員の検査進行のもと、検査要領書に従い検査の助勢を行う。

h. 運転操作責任者

検査責任者の指示のもと、検査要領書に従い運転操作の実施を運転操作担当者に指示する。

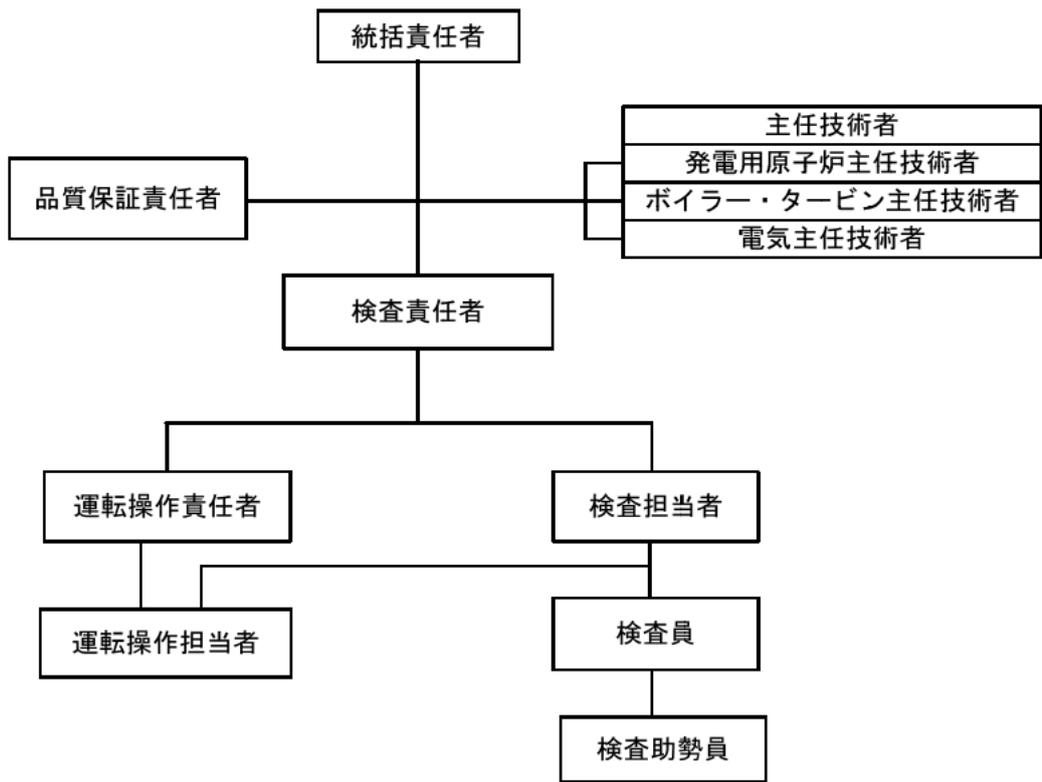
i. 運転操作担当者

運転操作責任者からの指示のもと、運転操作を実施する。

(4) 適合性確認検査の実施

検査担当者は、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、その結果を検査責任者に報告する。

検査責任者は、検査プロセス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、主任技術者に報告する。



第3.4-1図 検査実施体制（例）

3.5 本工事計画における調達管理の方法

本工事計画で行う調達管理は本文品質保証計画の「7.4 調達」のプロセスを適用し、その管理を確実にするために、「3.6.1 文書及び記録の管理」の第3.6-1図に示す「設計／調達管理標準」又は「調達管理内規」に基づき、以下に示す管理を実施する。

3.5.1 供給者の技術的評価

設計を主管するグループの長、工事を主管する課の長及び検査を主管する課の長のうち、調達管理を実施する組織の長（以下「調達を主管する組織の長」という。）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するための根拠として、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表に基づく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

調達を主管する組織の長は、本工事計画に必要な調達を行う場合、原子力安全に及ぼす影響に応じたグレード分けの区分（品質保証上の重要度分類）を明確にしたうえで、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、調達に必要な要求事項を明確にし、発注手続きを行い、資材部門へ供給者の選定を依頼する。

資材部門は、全社規定である「資材調達業務要領」に基づき供給者の選定（契約業務を含む。）を実施する。

3.5.3 調達製品の調達管理

当社は、調達製品の調達管理に係る業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じたグレード分けを適用している。

また、調達に関する品質保証活動を行うに当たっては、原子力安全に及ぼす影響に応じたグレード分けの区分（品質保証上の重要度分類）を明確にしたうえで、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、以下の調達管理に係る業務を実施する。

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-8 適合性確認対象設備ごとの調達に係るグレード分け及び実績（設備関係）（例）」（以下「様式-8」という。）を用いて資料2-2～3に示す。

本工事計画に係る品質管理として、発注仕様書の作成のための設計から調達までの業務フロー及び各段階の管理、組織内外の部門間の相互関係を「添付-5 当社における設計管理・調達管理について」の第1表に示す。

(1) 発注仕様書の作成

調達を主管する組織の長は、グレード分けの区分（品質保証上の重要度分類）及び「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、業務の内容に応じて、以下のa.～j.のうち必要な調達要求事項を明確にした発注仕様書を作成し、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）

- a. 供給者の業務の範囲
- b. 技術的要求事項（適用法令、機能・性能、製作・据付、試験・検査、洗浄、梱包などに関する事項）
- c. 品質保証計画の提出に関する事項
- d. 検査・試験、監査等のための供給者への立入に関する事項
- e. 提出書類に関する事項
- f. 不適合の報告及び処理に関する事項
- g. 供給者の下請負先に対する管理
- h. 材料の管理に関する事項
- i. 許認可申請等に係る解析業務に関する事項（「添付-4 本工事計画における解析管理について」参照）
- j. 安全文化を醸成するための活動に関する要求事項

(2) 調達製品の管理

調達を主管する組織の長は、発注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、発注仕様書の調達要求事項に従い、業務の実施に当たって必要な図書（品質保証計画書、作業要領書、試験・検査要領書等）を供給者に提出させ、それを審査し承認するなどの調達製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達を主管する組織の長は、調達製品が発注仕様書の調達要求事項を満たしていることを確認するために、以下のいずれか1つ以上の方法により調達製品の検証を実施する。

なお、供給先で検証を実施する場合、あらかじめ発注仕様書の調達要求事項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うえで、検証を行う。

a. 工程確認

調達製品の製作に係る製作手法等を踏まえた工程が適切な工程であることを確認することにより検証する。

b. 試験・検査

発注仕様書の調達要求事項に基づき供給者から以下の項目のうち、必要な項目を含む試験・検査要領書を提出させ、それを事前に審査、承認したうえで、工場又は発電所において試験・検査要領書に基づき試験・検査を実施し、当社が立会い又は記録確認することにより検証する。

- ・ 目的、検査項目（立会項目を含む。）、検査対象範囲
- ・ 適用法令、規格
- ・ 検査内容（体制、時期、頻度を含む。）、検査方法、検査手順
- ・ 判定基準
- ・ 記録項目、様式
- ・ 使用する測定機器
- ・ 試験・検査員の資格等

可搬式ポンプ等の一般産業品を購入する場合で、設備個々の機能・性能を工事又は検査の段階の中で確認できないものについては、当社にて受入後に、機能・性能を確認するための試験・検査を実施する。

c. 受入検査

調達製品の受入に当たり、受入検査を実施し、現品又はその他の記録を確認することにより検証する。

d. 供給者から提出される書類の確認

供給者から提出される最終図、工事報告書等調達した役務の実施状況の書類を確認することにより検証する。

また、調達製品を受入（検収）するまでに調達要求した書類が全て提出されていることを確認することにより検証する。

e. 許認可申請等に係る解析業務の確認

当社は、供給者への立入調査等により供給者が解析業務の計画書を策定し、解析業務の手順に基づき一連の解析プロセスが適切に実施されていること等を確認することにより検証する。（「添付-4 本工事計画における解析管理について」参照）

f. 供給者の品質保証監査（「3.5.4 供給者の品質保証監査」参照）

3.5.4 供給者の品質保証監査

調達を主管する組織の長は、供給者の品質保証活動（安全文化醸成活動を含む。）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、必要に応じて供給者の品質保証監査を実施する。

（供給者の品質保証監査を実施する場合の例）

(設備) 供給者が発生させた調達製品に係る重大な欠陥等の不適合事象に対する是正処置の実施状況を確認する場合

(役務) 主要元請負会社について、各社3年ごとに1回、品質保証活動の実施状況を確認する場合

ただし、当該供給者がIS09001等の公的認証を取得している場合、認証更新時の審査報告書の確認をもって監査に代えることができる。

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

- ・ 当社が行う供給者に対する監査において、供給者における外注先の品質保証活動の確認が不十分と認められる場合
- ・ 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に関する事項を含む。）」の第3.1-1表に示す各プロセスにおける主管箇所の部門に属するグループリーダー又は課長は、設計、工事及び検査に係る文書及び記録について、本文品質保証計画の「表1 品質マネジメントシステムに係る社内規定一覧」に示す文書、それらの文書に基づく記録を「原子力発電所品質保証基準」等に従って管理する。

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3.6-1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3.6-1図に示す。

なお、これらの中には、伊方発電所第3号機の建設当時（昭和61年11月工事着工）からの記録など、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、建設以降の品質保証体制が品証規則の文書及び記録の管理に関する要求事項に適合した体制となっていることから、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の品質が確保されている。

（「添付-1 建設当時からの品質保証体制」の第1図参照）

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

本工事計画において当社の管理下でない供給者が所有する図書を設計、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、適用可能な図書として扱う。

この供給者が所有する図書は、当社の文書管理下で第3.6-1表に示す記録として管理する。

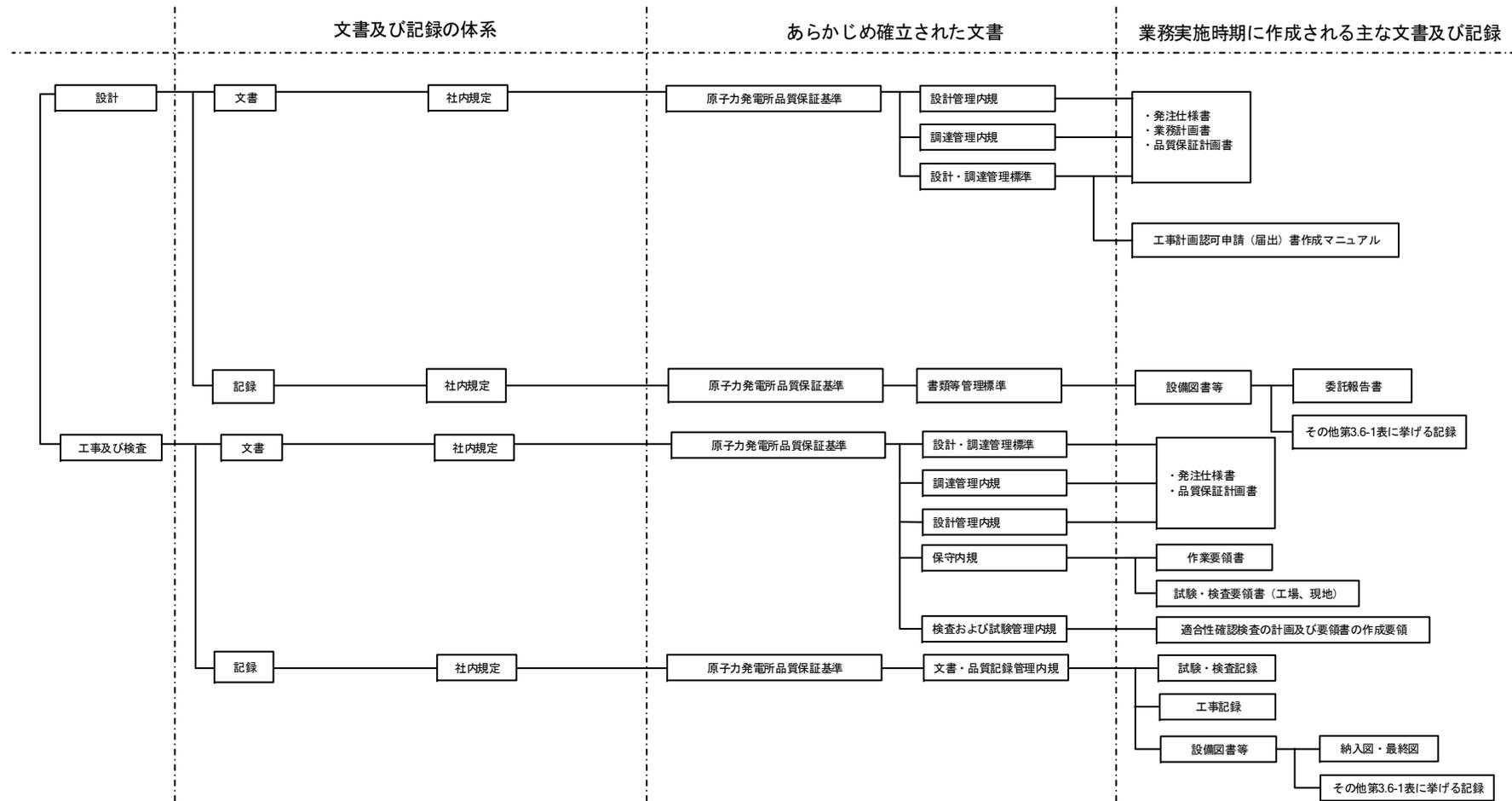
当該設備に関する図書がない場合で、代替可能な図書が存在する場合は、供給者の品質保証体制をプロセス調査することによりその図書の品質を確認し、本工事計画に対する適合性を保証するための図書として用いる。

(3) 適合性確認検査に用いる文書及び記録

検査を主管する課の長は、適合性確認検査として記録確認を実施する場合は、第3.6-1表に示す文書及び記録を用いて実施する。

第3.6-1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
納入図、最終図	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「設備図書」として管理する図書
設備図書 (完本図書)	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合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。）
工事記録	設置又は改造当時の設備の点検状況を記録した図書（試験・検査記録等を含む。）
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



第3.6-1図 設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する文書体系

3.6.2 識別管理及び追跡可能性

(1) 計測器の管理

a. 当社所有の計測器の管理

当社は、計測器の管理を以下のとおり実施する。

(a) 校正・検証

予め定め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。

また、こ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。

なお、適合性確認対象設備で、調達当時の考え方によりトレーサブルな記録がない場合は、調達当時の計測器の管理として、国際又は国家計量標準につながる管理が行われていたことを確認する。

(b) 識別管理

i. 計測器の管理システム等による識別

計測器の校正の状態を明確にするため、計測器の校正周期を統合型保守管理システム（一部台帳管理）に定め、有効期限内であることを識別する。

また、計測器が故障等で使用できない場合は、「使用不可表示や保管場所からの撤去等」の適切な識別を実施する。

ii. 計測器管理ラベルによる識別

計測器の校正の状態を明確にするため、「校正済ラベル」に必要事項を記載し、計測器の目立ちやすいところに貼り付けて識別する。

b. 当社所有以外の計測器の管理

工事又は検査を主管する課の長は、供給者の所有する計測器を使用する場合は、「保守内規 細則-2計測器管理細則」に準じて計測器が適切に管理されていることを供給者が計測器を使用する前までに確認する。

(2) 機器、弁及び配管等の管理

工事又は検査を主管する課の長は、機器、弁及び配管等は、刻印、タグ、銘板、塗装表示等にて管理する。

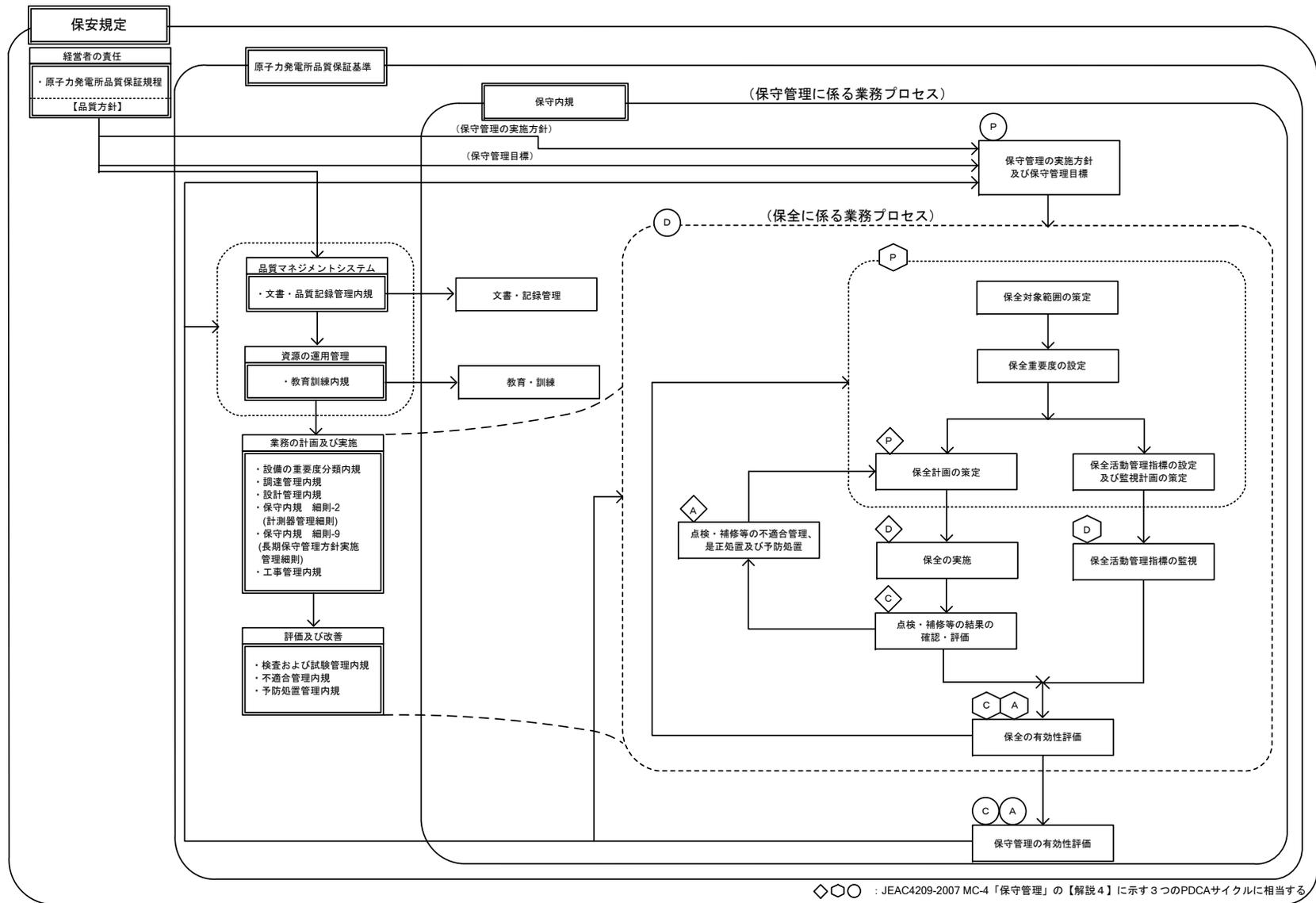
4. 適合性確認対象設備の保守管理

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、「保守内規」の「保全計画の策定」の中の「補修、取替えおよび改造計画の策定」として、保安規定に基づく保守管理に係る業務プロセスに基づき実施する。

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4-1図に示す。

本工事計画申請時点で設置されている設備は、既に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している。

適合性確認対象設備については、技術基準規則への適合性を適合性確認検査を実施することにより確認し、適合性確認対象設備の使用開始後においては、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ことにより、適合性を維持する。



第4-1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【 施設（設備）】（例）

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			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社	供給者	◎:主担当 ○:関連				(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)		
			本店	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							
	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							
	3.3.3 (1)	基本設計方針の作成 (設計1)							
	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	
	3.3.3 (3)	設計のアウトプットに対する検証							
	3.3.3 (4)	工事計画認可申請書の作成							
	3.3.3 (5)	工事計画認可申請書の承認							
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)						(3.5 調達) 工事及び検査に係る調達管理の実施	
	3.4.2	工事の実施						(3.5 調達) 工事及び検査に係る調達管理の実施	
	3.4.3	適合性確認検査の計画							
	3.4.4	検査計画の管理							
	3.4.5 3.6.2	適合性確認検査の実施							

※-----> : 必要に応じ実施する。

適合性確認対象設備の抽出と適用条文等の整理(例)

施設区分				適用要否判断	理由 ※適用される項号を明確にし、その理由を記載する。
設備区分					
設備等					
3	特殊な設計による発電用原子炉施設				
4	設計基準対象施設の地盤				
5	地震による損傷の防止				
6	津波による損傷の防止				
7	外部からの衝撃による損傷の防止				
8	立ち入りの防止				
9	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止				
10	急傾斜地の崩壊の防止				
11	火災による損傷の防止				
12	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止				
13	安全避難通路等				
14	安全設備				
15	設計基準対象施設の機能				
16	全交流動力電源喪失対策設備				
17	材料及び構造				
18	使用中の亀裂等による破壊の防止				

○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要があるもの
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている又は工事計画に係る内容に影響しないことが明らかなもの
 ×：適用を受けない条文

工認添付書類星取表 略語の定義 (1/3)

耐震重要度分類 (設計基準対象施設) 略語の定義

		略語	定義
設計基準対象施設	耐震重要度分類	S	耐震重要度分類におけるSクラス(津波防護施設、津波防止設備及び津波監視設備を除く)
		S*	Sクラス施設のうち、津波防護施設、浸水防止施設及び津波監視設備 なお、基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能(津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能をいう。)を保持するものとする。
		B	耐震重要度分類におけるBクラス(B-1及びB-2を除く)
		B-1	Bクラスの設備のうち、共振のおそれがあるため、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものによる地震力に対して耐震性を保持できる設計とするもの
		B-2	Bクラスの設備のうち、波及的影響によって、耐震重要施設がその安全機能を損なわないように設計するもの
		C	耐震重要度分類におけるCクラス(C-1, C-2及びC-3を除く)
		C-1	Cクラスの設備のうち、波及的影響によって、耐震重要施設がその安全機能を損なわないように設計するもの
		C-2	Cクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して火災感知及び消火の機能並びに溢水伝ばを防止する機能を保持できる設計とするもの
		C-3	Cクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して非常時における海水の取水機能を保持できる設計とするもの
		—	当該施設において設計基準対象施設として使用しないもの

工認添付書類星取表 略語の定義(2/3)

機器クラス（設計基準対象施設） 略語の定義

		略語	定義
設計基準対象施設	機器クラス	クラス1	技術基準規則第二条第二項第三十二号に規定する「クラス1容器」、「クラス1管」、「クラス1ポンプ」、「クラス1弁」又はこれらを支持する構造物
		クラス2	技術基準規則第二条第二項第三十三号に規定する「クラス2容器」、「クラス2管」、「クラス2ポンプ」、「クラス2弁」又はこれらを支持する構造物
		クラス3	技術基準規則第二条第二項第三十四号に規定する「クラス3容器」又は「クラス3管」
		クラス4	技術基準規則第二条第二項第三十五号に規定する「クラス4管」
		格納容器 ^(注1)	技術基準規則第二条第二項第二十八号に規定する「原子炉格納容器」
		炉心支持構造物	原子炉压力容器の内部において燃料集合体を直接に支持するか又は拘束する部材
		火力技術基準	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの
		Non	上記以外の容器、管、ポンプ、弁又は支持構造物
		—	当該施設において設計基準対象施設として使用しないもの又は上記以外のもの

工認添付書類星取表 略語の定義(3/3)

耐震重要度分類・機器クラス（重大事故等対処設備） 略語の定義

		略語	定義
重大事故等 対処設備	設備 分類	特重	技術基準規則第二条第二項第八号に規定する「特定重大事故等対処施設」
		常設耐震／防止	技術基準規則第四十九条第一項第一号に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備」
		常設／防止	技術基準規則第四十九条第一項第二号に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備」
		常設／緩和	技術基準規則第四十九条第一項第三号に規定する「常設重大事故緩和設備」
		常設／その他	常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備以外の常設重大事故等対処設備
		可搬／防止	重大事故防止設備のうち可搬型のもの
		可搬／緩和	重大事故緩和設備のうち可搬型のもの
		可搬／その他	可搬型重大事故防止設備及び可搬型重大事故緩和設備以外の可搬型重大事故等対処設備
		—	当該施設において重大事故等対処設備として使用しないもの
	重大事故等 機器 クラス	SAクラス1	技術基準規則第二条第二項第三十七号に規定する「重大事故等クラス1容器」、「重大事故等クラス1管」、「重大事故等クラス1ポンプ」、「重大事故等クラス1弁」又はこれらを支持する構造物
		SAクラス2	技術基準規則第二条第二項第三十八号に規定する「重大事故等クラス2容器」、「重大事故等クラス2管」、「重大事故等クラス2ポンプ」、「重大事故等クラス2弁」又はこれらを支持する構造物
		SAクラス3	技術基準規則第二条第二項第三十九号に規定する「重大事故等クラス3容器」、「重大事故等クラス3管」、「重大事故等クラス3ポンプ」又は「重大事故等クラス3弁」
		火力技術基準	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの 又は、使用条件を踏まえ、定格負荷状態において十分な強度を有していることを確認できる一般産業品規格を準用するもの
		—	当該施設において重大事故等対処設備として使用しないもの又は上記以外のもの

(注1) 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版含む))
 <第I編 軽水炉規格>JSME S NC1-2005/2007」(日本機械学会)における
 「クラスMC」である。

各条文の設計の考え方（例）

第〇条（〇〇〇〇〇）					
1. 技術基準の条文、解釈への適合性に関する考え方					
No.	基本設計方針で記載する事項	適合性の考え方（理由）	項一号	解釈	説明資料等
①					
②					
③					
④					
⑤					
⑥					
⑦					
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			説明資料等
①					
②					
③					
④					
⑤					
3. 設置許可添付書類八のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			説明資料等
◇					
◇					
◇					
4. 詳細な検討が必要な事項（説明資料等）					
No.	記載先				
a					
b					
c					
d					
e					

要求事項との対比表 (例)

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	技術基準規則の解釈	工事計画認可申請書 基本設計方針	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	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)

○○施設			基本設計方針						
				○○条			△△条		
設備区分	機器区分	関連条文	要求種別						
			設備名称	工認設計結果 (上段：要目表/設計方針) (下段：記録等)	設備の 具体的設計結果 (上段：設計結果) (下段：記録等)	確認方法	工認設計結果 (上段：要目表/設計方針) (下段：記録等)	設備の 具体的設計結果 (上段：設計結果) (下段：記録等)	確認方法
		○○条							
		△△条							
技術基準要求設備 (要目表として記載要求のない設備)			◇◇条						
			☆☆条						

建設当時の品質保証体制

当社は、日本電気協会が原子力発電所の品質保証活動推進のために民間指針として昭和47年に制定した「原子力発電所建設の品質保証手引き」(JEAG4101-1972)の内容を反映した「原子力発電所建設工事品質保証要領」(昭和52年9月20日制定)を定めることにより最初の品質保証体制を構築した。

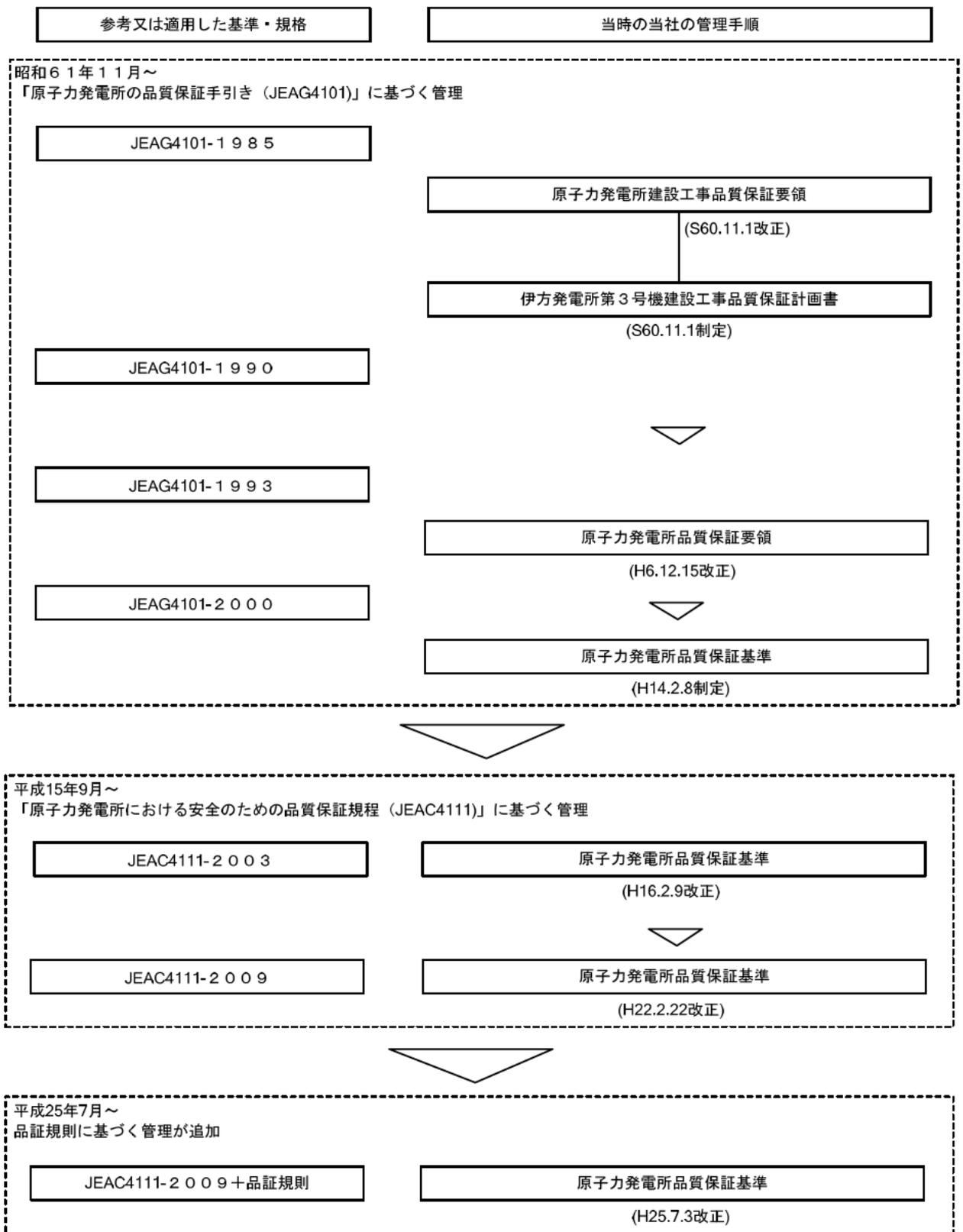
これ以降、伊方発電所第3号機(昭和61年11月工事着工)の建設時に、JEAG4101の改正を適宜反映しながら、発電所の建設工事に関する品質を確保してきた。平成15年には品質保証計画書を保安規定に定めることが義務化され、それに合わせて、JEAG4101からJEAC4111「原子力発電所における安全のための品質保証規程」に移行されたことを受けて、当社の品質保証体制を再構築し、現在に至っている。

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つながる視点を用いて整理した結果を第1表に示す。

また、建設当時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第1図に示す。

第1表 安全文化を醸成する活動につながる品質保証活動

	安全文化を醸成する活動につながる主な視点	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つながる品質保証活動
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	<ul style="list-style-type: none"> ・品質保証体制の把握と確実な遂行の確認 ・マイプラント意識の高揚（5S活動（整理・整頓・清潔・清掃・躰け）、現場パトロール等）
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報告を重視する開かれた文化の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・必要な会議の実施 ・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）や問いかけ、声掛け、対話 ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・懸案事項とその処置の検討 ・不具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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・工事報告書における供給者提案事項の記入
7	組織及び個人の責任と説明責任	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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
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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	全ての活動における慎重な意思決定	<ul style="list-style-type: none"> ・審査・承認の明確化 ・供給者に対する管理方法の明確化



第1図 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

当社では設計管理（本文品質保証計画「7.3 設計・開発」のプロセスを適用）及び調達管理（本文品質保証計画「7.4 調達」のプロセスを適用）に係る業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じたグレード分けの考え方を適用している。

これらのグレード分けの考え方の適用については以下のとおりである。

1. 当社におけるグレード分けの考え方

当社におけるグレード分けは、発電用軽水炉型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針に基づく安全上の機能別重要度（安全性）と発電への影響度（信頼性）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グレード分けを行っている。このグレード分けは、社内規定（原子力発電所品質保証基準）に以下に示す表-1 品質保証上の重要度分類表（A、B1、B2、C）（以下「品質重要度」という。）を規定している。

各設備のグレード分けについては、表-1による対象設備に対する安全上の機能別重要度と発電への影響度を踏まえて、社内規定（設備の重要度分類管理内規）に品質重要度を規定し、これに基づき品質保証活動を実施する。

表-1 品質保証上の重要度分類表

安全上の機能別重要度区分 (安全性)	定義	具体的適用範囲	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		
			その損傷又は故障により発生する事象によって、(a)炉心の著しい損傷(b)燃料の大量の破損を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し原子炉圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器 2) 安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	1) 敷地外へ過度の放射性物質の放出の恐れのある設備 2) 通常運転時等に作動を要求されるもので、その故障により炉心冷却が損なわれる可能性の高い設備	1) PS-2の設備の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える影響を十分小さくする設備 2) 異常事態への対応上特に重要な設備	1) 異常事態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の設備 2) 原子炉冷却材中の放射性物質濃度を低く抑える設備	1) 運転時の異常な過度変化があっても、MS-1、MS-2とあいまって事象を緩和する設備 2) 異常事態への対応上必要な設備	1) PS-1、2、3及びMS-1、2、3以外の設備	
			原子炉冷却圧力バウンダリを構成する機器・配管系、制御棒駆動装置圧力ハウジング、炉心支持構造物	原子炉停止系、残留熱を除去する系統、非常用炉心冷却系、原子炉格納容器及び格納容器バウンダリ	工学的安全施設の間接系及び補助施設、制御室空調系設備	化学体積制御設備の抽出・浄化系、放射性廃棄物処理設備、使用済燃料ビット、燃料取扱設備	使用済燃料ビット捕給水系、燃料集合体落下事故時放射能を低減する系、加圧器ヒータ、制御室外原子炉停止装置	主蒸気系、主給水系、計装配管、試料採取管、液体及び固体放射性廃棄物処理系、送電線、変圧器、化学体積制御設備浄化系	一次冷却系補助水系、燃料採取系、通信連絡設備、放射線監視設備、消火系非常用照明	
	定義	具体的適用範囲								
R1	その故障により発電停止となる設備	発電のために必要な設備であり、その故障により直ちに発電停止となる設備								B1
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）	R1以外で (1) 発電のために必要な設備であり、その故障により直ちに出力制限となる設備 (2) 発電のために必要な設備でその機能が回復しない場合に管理上の制限により発電停止又は出力制限となる設備	A	B1		B2				
R3	上記以外でその故障がプラント稼働にほとんど影響を及ぼさない設備	R1、R2以外の設備								C

1.1 設計管理に係るグレード分けの適用

設計管理に係る品質保証活動については、本文品質保証計画の「7.3 設計・開発」を適用することから、社内規定（原子力発電所品質保証基準等）において、以下の改造工事、取替工事等に関する設計であって既設設備を機能的、構造的又は材料的に原設計を変更する場合又は機能を追加する場合に適用し、伊方発電所において過去に実績のある設計の場合は、この限りではないと規定している。

本工事計画における設計管理に係る活動内容とその業務フローを「添付-5 当社における設計管理・調達管理について」に示す。

なお、「7.3 設計・開発」を適用しない改造工事、取替工事等[※]については、「7.4 調達」に従い品質保証活動を実施する。

【改造工事、取替工事等】

- ・ 設置変更許可申請に係る工事
- ・ 工事計画認可（届出）申請に係る工事
- ・ 品質重要度クラスA、Bの設備に係る工事
- ・ 火災、溢水、自然災害（地震、津波、竜巻、火山）に係る評価に影響する工事（品質重要度クラスCを含む。）

※ JEAC4111-2009「原子力発電所における安全のための品質保証規程」解説

JEAG4121-2009「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）の適用指針」では、「改造工事、取替工事等であっても、組織にて過去に実績のある設計・開発の場合は、既に設計・開発の内容が確立していると扱い、「7.3 設計・開発」ではなく「7.1 業務の計画」で取り扱うことが適当である。」ことが記載されている。

1.2 調達管理に係るグレード分けの適用

調達管理（解析業務委託を含む。）に係る品質保証活動については、本文品質保証計画の「7.4 調達」を適用することから、調達する製品及び役務の品質重要度に応じて表-2に示す調達管理程度を踏まえて、発注仕様書で調達要求事項を明確にし、品質保証活動を実施する。

本工事計画における調達管理に係る活動内容を「3.5本工事計画における調達管理の方法」に示すとともに、その業務フローを「添付-5 当社における設計管理・調達管理について」の第2表及び第3表に示す。

表-2 調達管理程度表

要求項目	品質重要度 ^{注1}	
	クラスA/クラスB	クラスC
1. 調達要求事項	/	
(1) 供給者の業務の範囲	○	○
(2) 技術的要求事項	○	○
(3) 品質保証計画の提出に関する事項	○	× 注3、注4
(4) 検査・試験、監査等のための供給者への立入に関する事項	○	×
(5) 提出書類に関する事項	○	○
(6) 不適合の報告及び処理に関する事項	○	○
(7) 供給者の下請負先に対する管理	○	×
(8) 材料の管理に関する事項	○	×
(9) 許認可申請等に係る解析業務に関する事項	注2、注3	
(10) 安全文化を醸成するための活動に関する要求事項	○	○
2. 供給者の評価	○	× 注4
3. 調達製品の検証	/	
(1) 確認事項		
a. 工程確認		
b. 検査・試験及び監査		
c. 供給者から提出される文書	○	○
d. 供給者が実施する検査の立ち会い		
e. 許認可申請等に係る解析業務の確認 ^{注2}		
f. 提出書類に関する確認		
(2) 供給者に対する指導・助言	○	×
(3) 調達製品及び役務の受け入れ	○	×
4. 品質保証計画に関する監査	○	×

(○：基本的要求事項 ×：原則として要求を必要としない事項^{注5})

注1) 消耗品およびカタログ等をもとに購入する市販品についてはCクラス扱いとする。

注2) 「添付-4 本工事計画における解析管理について」による。

注3) 重要度クラスCにおいて(9)項を要求項目とする場合、(3)項を要求項目とする。

注4) 工事計画認可申請(届出)に係る製品または役務を調達する場合は、要求項目とする。
ただし、消耗品およびカタログ等をもとに購入する市販品は除く。

注5) 調達内容に応じて、必要な要求事項を追加する。

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するための「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から、設置変更許可申請書本文以外に示すべき詳細設計が必要な要求事項（多様性拡張設備など）がある場合は、その理由を様式-5に明確にしたうえで記載する。
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、箇条書きにするなど表現を工夫する。
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うえで、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、技術基準規則の本文及び解釈への適合性を確保する観点から、設置変更許可申請書本文に対応した事項以外に必要な運用を付加する場合も同様に記載する。

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記載事項のうち、運転管理段階で実現すべき事項は保安規定に規定する。このため、設備設計の前提条件を担保する事項で、これに該当する事項は、保安規定に規定する旨を基本設計方針に記載する。また、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資料の中で、その詳細を記載する。
 - (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資料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書の対象とする。

- 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、その評価結果に応じて取る措置の両者を設計対象とする。
- (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書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、他省令の呼び込みがある場合は、以下の要領で記載する。
 - a. 設置時に適用される要求など、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など、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て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、調達を通じて実施した解析については、「3.5 本工事における調達管理の方法」により社内規定（設計／調達管理標準）に基づき、以下のとおり品質保証活動を実施する。

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

1. 発注仕様書の作成

設計を主管するグループの長は、解析業務に係る必要な品質保証活動として、解析ガイドライン^{*}に基づき解析業務を実施すること等を調達要求事項として明確にした発注仕様書を作成する。

※解析ガイドラインは、「原子力発電所における安全のための品質保証規程」(JEAC4111-2009)や「品質マネジメントシステム-要求事項」(ISO9001:2008)の要求事項に基づいた品質マネジメントシステムが事業者及び供給者に構築されていることが前提で、解析業務の品質を向上させるために特に実施すべき事項を具体的にまとめたものである。

2. 解析業務の計画

設計を主管するグループの長は、供給者から解析業務を実施する前までに業務計画書（目的、業務範囲、体制、解析業務の計画書の策定方針^注等）を提出させ、発注仕様書で明確にした調達要求事項が適切に反映され、解析業務に係る内容が明確になっていることを確認し、承認する。

注 解析業務の計画書は業務計画書に含む場合がある。

なお、供給者は、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、解析業務の計画書により文書化する。

解析業務の計画書には、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。）
- ・ 解析結果の検証
- ・ 業務報告書の確認
- ・ 解析業務の変更管理

また、設計を主管するグループの長は、契約締結後に当社の理由により契約内容等に変更の必要性が生じた場合は、「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

設計を主管するグループの長は、供給者から報告書が提出されるまでに解析業務が適切に実施されていることを供給者への立入調査等により確認する。

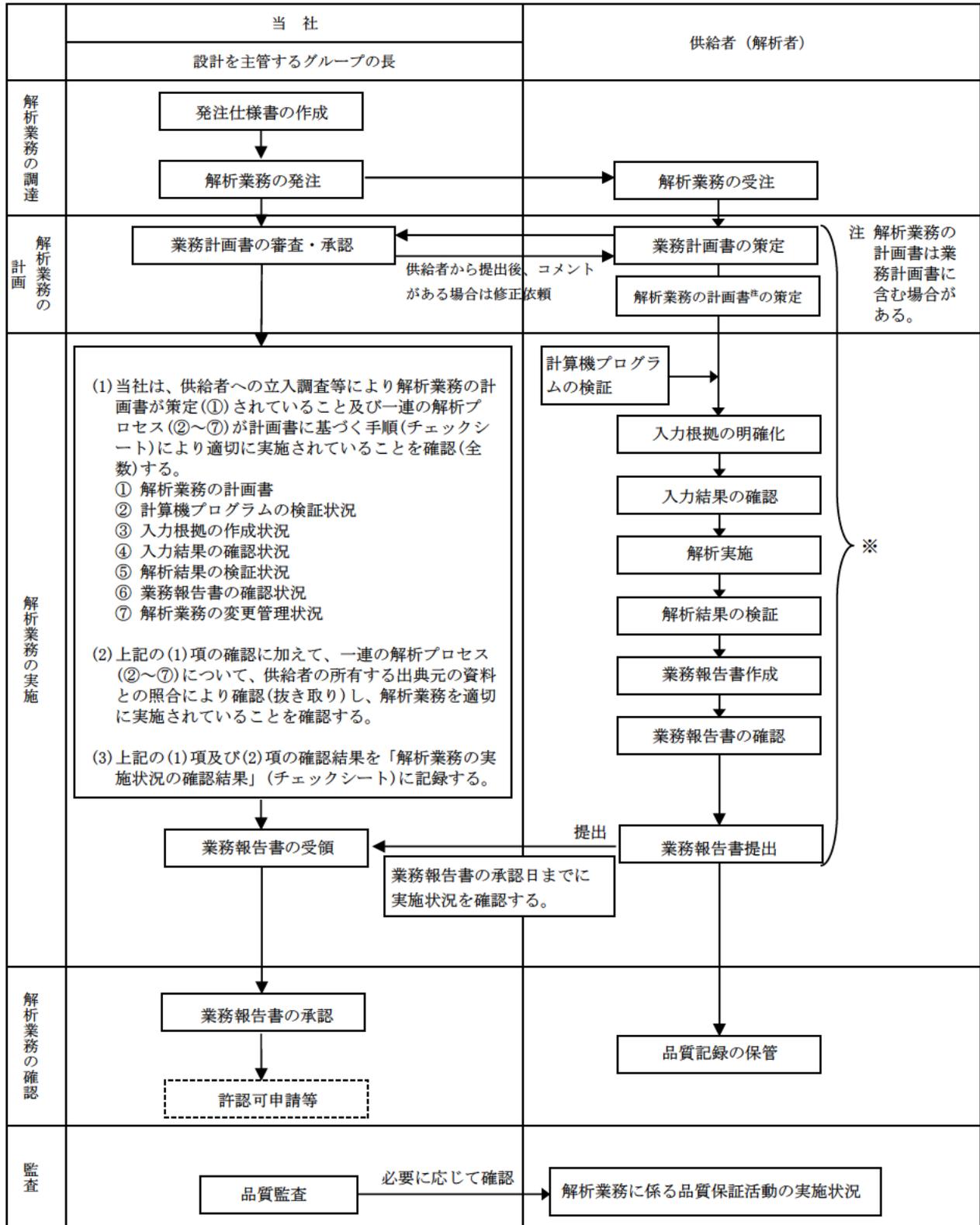
当社の供給者に対する確認内容を以下に示すとともに、具体的な確認の観点を第1表に示す。

【供給者への立入調査等による確認】

- (1) 供給者が当社からの要求事項に基づき解析業務の手順（チェックシート）等を定めた解析業務の計画書（以下の①）を策定していることを確認する。
- (2) 供給者が当該計画書に定めた解析業務の手順（チェックシート）に基づき一連の解析プロセス（以下の②～⑦）が適切に実施されていることを全数確認する。
- (3) 上記の(1)項及び(2)項の確認に加えて、一連の解析プロセス（以下の②～⑦）について、供給者の所有する出典元の資料との照合により確認（抜き取り）する。
- (4) 上記の(1)項～(3)項の確認結果を「解析業務の実施状況の確認結果」（チェックシート）に記録する。
 - ① 解析業務の計画書の確認
 - ② 計算機プログラムの検証状況
 - ③ 入力根拠の作成状況
 - ④ 入力結果の確認状況
 - ⑤ 解析結果の検証状況
 - ⑥ 業務報告書の確認状況
 - ⑦ 解析業務の変更管理状況

4. 業務報告書の確認

設計を主管するグループの長は、供給者から提出された業務報告書が要求事項に適合していること、また、供給者が実施した解析結果が適切に反映されていることを確認し、承認する。



※：解析業務に変更が生じた場合は、各段階において変更内容を反映する。

第1図 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	本店	発電所	供給者			
発注仕様書の作成	「発注仕様書」の作成		◎	-	-	設計を主管するグループの長は、「発注仕様書」を作成し、解析業務に係る要求事項を明確にする。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発注仕様書
解析業務の計画	「業務計画書」の 審査、承認	「業務計画書」の作成、確認 「解析業務の計画書」 ^注 の 作成、確認	◎	-	○	設計を主管するグループの長は、発注仕様書で明確にした解析業務に係る要求事項が供給者から提出された「業務の計画書」に適切に反映され、解析業務に係る内容が明確にされていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3.5.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務計画書 (供給者から提出)
解析業務の実施	解析実施状況の確認	解析業務の実施	◎	-	○	<p>設計を主管するグループの長は、供給者への立入調査等により解析業務の計画書が策定され、一連の解析プロセス(計算機プログラムの検証状況/入力根拠の作成状況/入力結果の確認状況/解析結果の検証状況等)が当該計画書に基づく手順(チェックシート)により適切に実施されていることを確認(全数)する。</p> <p>また、上記の確認に加えて、一連の解析プロセスについて、供給者の所有する出典元の資料との照合により確認(抜き取り)し、解析業務を適切に実施されていることを確認する。</p> <p>これらの確認結果を「解析業務の実施状況の確認結果」(チェックシート)に記録する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3.5.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 解析業務の実施状況の確認結果(チェックシート)
業務報告書の確認	「業務報告書」の承認	「業務報告書」の 作成、確認	◎	-	○	設計を主管するグループの長は、供給者から提出された「業務報告書」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する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3.5.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務報告書 (供給者から提出)

注 解析業務の計画書は業務計画書に含む場合がある。

第2図 本工事計画に係る調達管理の流れ(解析)

第1表 解析業務を実施する供給者に対する確認の観点

No.	確認項目	確認の観点
1	解析業務の計画書	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務の作業手順、解析結果の検証、業務報告書の確認等について、計画（どの段階で、何を目的に、どのような内容で、誰が実施するのか）を明確にしていること。
2	計算機プログラムの検証	<ul style="list-style-type: none"> ・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、計算機プログラム名称及びバージョンを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。） ・登録されていない計算機プログラムを使用する場合は、その都度、検証を行うこと。
3	入力根拠の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務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	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラムへの入力が正確に実施されたことをエコーバック等により確認していること。
5	解析結果の検証	<ul style="list-style-type: none"> ・解析結果は、解析業務の計画書で定めたチェックシート等により検証されていること。
6	業務報告書の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・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結果等を当社の指定する書式に加工、編集して業務報告書としてまとめていること。 ・作成された業務報告書が解析業務の計画書の内容を満足していることを確認すること。
7	解析業務の変更管理	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務に変更が生じた場合は、変更内容を文書化し、解析業務の各段階においてその変更内容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

設計を主管するグループの長又は工事を主管する課の長は、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するための根拠として、品質重要度に応じて「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、以下に示す評価項目（(1)項又は(2)項のいずれかで評価）について供給者の技術的評価を実施する。

(1) 調達実績（前年又は前々年）のある場合

工事、購入、委託等により調達した製品又は役務に関し、工事竣工評価報告書、委託報告書等により供給者の供給能力上問題がなかったことを確認する。

(2) 調達実績（前年又は前々年）のない場合

供給能力の評価は、以下のa.～d.項のいずれかの評価項目で実施する。

ただし、a.項で確認する場合はb.項の確認もあわせて実施する。

a. 技術的能力及び品質保証体制の確認

b. 調達製品又は役務の供給実績の確認

c. 調達製品又は役務の使用実績の確認

d. 製品サンプルの品質に関する要求事項に対する適合性の確認

2. 設計管理・調達管理について

設計を主管するグループの長又は工事を主管する課の長は、本文品質保証計画「7.3 設計・開発」を適用する場合は、社内規定（設計／調達管理標準又は設計管理内規）に基づき以下に示す「2.1 設計・開発の計画」から「2.8 設計・開発の変更管理」までの設計管理に係る発注仕様書の作成のための設計等の各段階の活動を実施する。設計管理に係る業務フロー及び各段階の管理、組織内外の部門間の相互関係を第1表に示す。

また、本文品質保証計画「7.3 設計・開発」の適用外で本文品質保証計画「7.4 調達」を適用する場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に示す発注仕様書の作成のための設計等の各段階の活動を実施するとともに、その業務フロー及び各段階の管理、組織内外の部門間の相互関係を第2表及び第3表に示す。

2.1 設計・開発の計画

設計・開発の対象となった工事について、工事内容、工事時期、官庁手続き、工事に関与する組織間のインターフェイス及び責任を割り当てた業務分担（体制）等を明確にした設計・開発に係る計画を策定する。

2.2 設計・開発へのインプット

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工事計画説明書を作成する。

- (1) 機能及び性能等に関する要求事項
- (2) 適用される法令、基準及び規格
- (3) 適用可能な場合には、以前の類似した設計からの反映事項
- (4) 設計に不可欠なその他の要求事項

2.3 設計・開発のレビュー

設計レビュー会議等を開催し、設計・開発のインプットの適切性をレビューし、レビューの結果及び必要な処置があればその記録は品質記録として管理する。

なお、レビューへの参加者には、設計・開発に係る専門家を含め実施する。

2.4 設計・開発のアウトプット

設計・開発のインプットの要求事項を踏まえて設計・開発のアウトプットとして発注仕様書を作成する。

2.5 設計・開発の検証（発注段階）

発注仕様書の承認過程で、発注仕様書が設計・開発のインプットの要求事項を満足していることを確実にするために対比して検証し、検証の結果及び必要な処置があればその記録は品質記録として管理する。

なお、検証は原設計者以外の者又は組織が実施する。

2.6 設計・開発の検証（設備の設計段階）

供給者から提出される設計図書及び試験・検査要領書等の審査・承認の段階で、調達要求事項を満足していることを検証し、検証の結果及び必要な処置があればその記録は品質記録として管理する。

なお、検証は原設計者以外の者又は組織が実施する。

2.7 設計・開発の妥当性確認

工事段階で実施する試験・検査の結果により、設計・開発の妥当性を確認する。

2.8 設計・開発の変更管理

設計・開発の変更を要する場合、変更内容を明確にするとともに以下に従って手続きを実施する。

- (1) 当該設計変更に伴う影響及び他の設計に対する影響を評価し、設計管理の必要な各段階に応じて「2.2 設計・開発へのインプット」、「2.3 設計・開発のレビュー」、「2.4 設計・開発のアウトプット」、「2.5 設計・開発の検証（発注段階）」、「2.6 設計・開発の検証（設備の設計段階）」、「2.7 設計・開発の妥当性確認」の要求事項に基づく管理を行う。
- (2) 変更内容及び変更レビューの結果の記録並びに必要な処置があればその記録は品質記録として管理する。

第1表 設計管理に係る業務フロー（標準的な業務フロー）

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 ◎：主担当 ○：関連			実施内容	本文品質保証計画等 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	本店	伊方発電所	供給者			
発注仕様書の作成のための設計	設計・開発の計画					<p>設計を主管するグループの長は、工事内容、工事時期、官庁手続き、工事に関与する組織間のインターフェイス及び明確な責任を割り当てた業務分担（体制）等を明確にした「工事計画説明書」を作成し、工事を計画する。</p> <p>設計を主管するグループの長は、設計・開発へのインプット項目として要求事項を「工事計画説明書」で明確にする。</p> <p>設計を主管するグループの長は、「工事計画説明書」にて明確にした設計・開発へのインプット項目について、設計レビュー会議等において設計・開発に係る専門家を含めてその適切性をレビューし、承認する。</p> <p>設計を主管するグループの長は、設計・開発へのインプット項目を踏まえて、設計・開発からのアウトプットとして「発注仕様書」を作成する。</p> <p>設計を主管するグループの長は、設計・開発へのインプット項目を明確にした「工事計画説明書」とその設計・開発からのアウトプットを明確にした「発注仕様書」の内容から要求事項を満たしていることを確認し、「発注仕様書」を承認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 (「添付-5 当社における設計管理・調達管理について」参照) 	<ul style="list-style-type: none"> 工事計画説明書 工事計画説明書 工事計画説明書 議事録 発注仕様書 工事計画説明書 発注仕様書
	設計・開発へのインプット		◎	○	—			
	設計・開発のレビュー							
	設計・開発からのアウトプット							
発注	設計・開発の検証					<p>設計を主管するグループの長は、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するための根拠として、「供給者の評価記録」を用いて、供給者の技術的評価を実施し、発注手続きを行い、資材部へ供給者の選定を依頼する。資材部門は、全社規定である「資材調達業務要領」に基づき、供給者の選定（契約業務を含む。）を実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 7.4.1 調達プロセス (添付資料本文「3.5.1 供給者の技術的評価」、「3.5.2 供給者の選定」及び「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」参照) 	<ul style="list-style-type: none"> 供給者の評価記録
設備の詳細設計		供給者の設計				<p>工事を主管する課の長は、調達要求事項を確実にするため、供給者から提出される「品質保証計画書」及び「試験・検査要領書（工場）」について、審査・承認する。</p> <p>工事を主管する課の長は、供給者の詳細設計の結果を「納入図」として提出させ、「コメント処理票」により審査・承認し、「最終図」を提出させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 7.3.5 設計・開発の検証 7.3.6 設計・開発の妥当性確認 (「添付-5 当社における設計管理・調達管理について」参照) 	<ul style="list-style-type: none"> 品質保証計画書 試験・検査要領書(工場) 納入図 コメント処理票 最終図
	設計・開発の検証	詳細設計図書	—	◎	◎			
工事及び検査	設計・開発の妥当性確認 (工場での試験・検査)					<p>工事を主管する課の長は、承認した「試験・検査要領書（工場）」に基づき、供給者が実施する試験・検査について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。</p> <p>工事を主管する課の長は、調達要求事項を確実にするため、供給者から提出される「作業要領書」及び「試験・検査要領書（現地）」について、審査・承認する。</p> <p>工事を主管する課の長は、承認した「作業要領書」に基づき、現地据付工事の作業管理を実施する。</p> <p>工事を主管する課の長は、承認した「試験・検査要領書（現地）」に基づき、供給者が実施する試験・検査について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 7.3.5 設計・開発の検証 7.3.6 設計・開発の妥当性確認 (「添付-5 当社における設計管理・調達管理について」参照) 	<ul style="list-style-type: none"> 試験・検査成績書(工場) 作業要領書 試験・検査要領書(現地) 工事記録 試験・検査成績書(現地)
	設計・開発の検証	製作						
	設計・開発の妥当性確認 (現地での試験・検査)	現地作業 関連図書	—	◎	◎			
		現地据付工事						

第2表 調達管理に係る業務フロー（標準的な業務フロー（1））

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 ◎：主担当 ○：関連			実施内容	本文品質保証計画等 (記載項目)	証拠書類
	当 社	供給者	本 店	伊 方 発 電 所	供 給 者			
計 画	工事の計画		◎	○	—	設計を主管するグループの長は、工事内容、工事時期、官庁手続き、工事に関与する組織間のインターフェイス及び明確な責任を割り当てた業務分担（体制）等を明確にした「工事計画説明書」を作成し、工事を計画する。	<ul style="list-style-type: none"> 7.4.1 調達プロセス 7.4.2 調達要求事項 (添付資料本文「3.5.1 供給者の技術的評価」、 「3.5.2 供給者の選定」及び 「添付-2 当社における グレード分けの考え方」参照) 	・工事計画説明書
発注仕様書作成	発注仕様書作成		◎	○	—	設計を主管するグループの長は、「工事計画説明書」にて明確にした技術的な要求事項について、具体的に内容を検討するとともに、その内容を調達要求事項として明確にした「発注仕様書」を作成し、審査・承認する。		・発注仕様書
発 注	供給者の評価・選定・発注		◎	—	○	設計を主管するグループの長は、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するための根拠として、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、供給者の技術的評価を実施し、発注手続きを行い、資材部へ供給者の選定を依頼する。 資材部門は、全社規定である「資材調達業務要領」に基づき、供給者の選定（契約業務を含む。）を実施する。		・供給者の評価記録
設備の詳細設計	調達製品の検証	供給者の設計	—	◎	◎	工事を主管する課の長は、調達要求事項を確実にするため、供給者から提出される「品質保証計画書」及び「試験・検査要領書（工場）」について、審査・承認する。	<ul style="list-style-type: none"> 7.4.3 調達製品の検証 (添付資料本文「3.5.3 調達製品の調達管理」参照) 	<ul style="list-style-type: none"> 品質保証計画書 試験・検査要領書(工場)
		詳細設計図				工事を主管する課の長は、供給者の詳細設計の結果を「納入図」として提出させ、「コメント処理票」により審査・承認し、「最終図」を提出させる。		<ul style="list-style-type: none"> 納入図 コメント処理票 最終図
工事及び検査	調達製品の検証 (工場での試験・検査)	製作	—	◎	◎	工事を主管する課の長は、承認した「試験・検査要領書（工場）」に基づき、供給者が実施する試験・検査について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 試験・検査成績書(工場) 	・試験・検査成績書(工場)
	調達製品の検証	現地作業 関連図書				工事を主管する課の長は、調達要求事項を確実にするため、供給者から提出される「作業要領書」及び「試験・検査要領書（現地）」について、審査・承認する。		<ul style="list-style-type: none"> 作業要領書 試験・検査要領書(現地)
	調達製品の検証 (現地での試験・検査)	現地据付工事				工事を主管する課の長は、承認した「作業要領書」に基づき、現地据付工事の作業管理を実施する。 工事を主管する課の長は、承認した「試験・検査要領書（現地）」に基づき、供給者が実施する試験・検査について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。		<ul style="list-style-type: none"> 工事記録 試験・検査成績書(現地)

第3表 調達管理に係る業務フロー（標準的な業務フロー（2））

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 ◎: 主担当 ○: 関連			実施内容	本文品質保証計画等 (記載項目)	証拠書類
	当 社	供給者	本 店	伊 方 発 電 所	供 給 者			
計 画	工事の計画		◎	○	—	設計を主管するグループの長は、工事内容、工事時期、官庁手続き、工事に関与する組織間のインターフェイス及び明確な責任を割り当てた業務分担（体制）等を明確にした「工事計画説明書」を作成し、工事を計画する。		・ 工事計画説明書
発注仕様書作成	発注仕様書作成		◎	○	—	設計を主管するグループの長は、「工事計画説明書」にて明確にした技術的な要求事項について、具体的に内容を検討するとともに、その内容を調達要求事項として明確にした「発注仕様書」を作成し、審査・承認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7.4.1 調達プロセス ・ 7.4.2 調達要求事項 (添付資料本文「3.5.1 供給者の技術的評価」、「3.5.2 供給者の選定」及び「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」参照) 	・ 発注仕様書
発 注	供給者の評価・選定・発注		◎	—	○	設計を主管するグループの長は、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するための根拠として、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、供給者の技術的評価を実施し、発注手続きを行い、資材部へ供給者の選定を依頼する。 資材部門は、全社規定である「資材調達業務要領」に基づき、供給者の選定（契約業務を含む。）を実施する。		・ 供給者の評価記録
工事及び検査	調達製品の検証	製作、性能検査	—	◎	◎	工事を主管する課の長は、供給者から提出が必要な「検査成績書」等の資料が全て提出されていることを確認し、調達製品の受入検査を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7.4.3 調達製品の検証 (添付資料本文「3.5.3 調達製品の調達管理」参照) 	・ 検査成績書

本工事計画に係る設計の実績
放射線管理施設

工事計画認可申請 資料 2-2

伊方発電所第3号機

本工事計画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」に基づく本工事計画の設計に係るプロセスの実績について説明するものである。

2. 基本方針

本工事計画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。

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、本工事計画の設計の実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-1により示す。

本工事計画に係る設計の実績【放射線管理施設】

各段階	設計の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計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	本 店	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	◎	—	—	○	安全グループリーダー(以下「安全GL」という。)は、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」に基づき、本工事計画に必要な要求事項を明確にした。		
設計	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	◎	—	—	○	安全グループ(以下「安全G」という。)の担当者は、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、技術基準規則をインプットとして、適合性確認対象設備を抽出し、技術基準規則の条文単位での適用を明確にし、各条文と各施設における適用要否の考え方を明確にし、その結果をアウトプットとして様式-2に取りまとめた。 安全Gの担当者は、様式-2及び設置変更許可申請書をインプットとして、機能ごとに適合性確認対象設備を整理し、常設/可搬/運用、既設/新設、実用炉規則別表第二の該当する施設・設備区分、兼用の有無及び設置変更許可申請書添付八主要設備記載の有無を明確にしたうえで、アウトプットとして、基本設計方針、要目表等へ記載する箇所を様式-3に取りまとめた。 安全GLは、様式-2及び様式-3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必要な機器等が抜けなく抽出されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。	<ul style="list-style-type: none"> 様式-2 適合性確認対象設備の抽出と適用条文等の整理 様式-3 設備リスト 	
		基本設計方針の作成(設計1)							
設計	3.3.3 (1)		◎	—	—	○	安全Gの担当者は、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、実用炉規則別表第二、技術基準規則、様式-2、様式-3及び基本設計方針をインプットとして、抽出した適合性確認対象設備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、アウトプットとして、設計基準対象施設と重大事故等対処設備の分類、各機器の耐震重要度分類、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-4に取りまとめた。	<ul style="list-style-type: none"> 様式-4 工認添付書類呈取表 様式-5 各条文の設計の考え方 様式-6 要求事項との対比表 	

各段階	設計の業務フロー				組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計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		本店	発電所	供給者		業務実績又は業務計画		
									記録等		
設計	3.3.3 (1)				◎	—	—	○	<p>安全Gの担当者は、設置許可基準規則、技術基準規則及び設置変更許可申請書をインプットとして、資料3-1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-5に、要求事項との対比を明示した基本設計方針を様式-6に取りまとめた。</p> <p>安全GLは、様式-4、様式-5及び様式-6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作成されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。</p>		
設計	3.3.3 (2)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 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) </div>			◎	—	—	○	<p>安全 G の担当者は、様式-3 で整理した適合性確認対象設備に対し、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-4 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して様式-7の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄に取りまとめた。</p> <p>安全 GL は、様式-7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つの観点で確認した。</p> <p>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。</p>	<p>・様式-7 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</p>	



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

工事計画認可申請 資料2-3

伊方発電所第3号機

本工事計画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」に基づく本工事計画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

本工事計画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、本工事計画の設計の実績、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-8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 (△)	実施の内容 (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	本 店	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	◎	—	—	○	安全グループリーダー(以下「安全GL」という。)は、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」に基づき、本工事計画に必要な要求事項を明確にした。		
設計	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	◎	—	—	○	<p>安全グループ(以下「安全G」という。)の担当者は、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、技術基準規則をインプットとして、適合性確認対象設備を抽出し、技術基準規則の条文単位での適用を明確にし、各条文と各施設における適用要否の考え方を明確にし、その結果をアウトプットとして様式-2に取りまとめた。</p> <p>安全Gの担当者は、様式-2及び設置変更許可申請書をインプットとして、機能ごとに適合性確認対象設備を整理し、常設/可搬/運用、既設/新設、実用炉規則別表第二の該当する施設・設備区分、兼用の有無及び設置変更許可申請書添付八主要設備記載の有無を明確にしたうえで、アウトプットとして、基本設計方針、要目表等へ記載する箇所を様式-3に取りまとめた。</p> <p>安全GLは、様式-2及び様式-3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必要な機器等が抜けなく抽出されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 様式-2 適合性確認対象設備の抽出と適用条文等の整理 様式-3 設備リスト 	
設計	3.3.3 (1)	基本設計方針の作成(設計1)	◎	—	—	○	<p>安全Gの担当者は、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、実用炉規則別表第二、技術基準規則、様式-2、様式-3及び基本設計方針をインプットとして、抽出した適合性確認対象設備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、アウトプットとして、設計基準対象施設と重大事故等対処設備の分類、各機器の耐震重要度分類、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-4に取りまとめた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 様式-4 工認添付書類呈取表 様式-5 各条文の設計の考え方 様式-6 要求事項との対比表 	

各段階	設計の業務フロー				組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (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		本 店	発 電 所	供 給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
設計	3.3.3 (1)				◎	—	—	○	<p>安全Gの担当者は、設置許可基準規則、技術基準規則及び設置変更許可申請書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-5に、要求事項との対比を明示した基本設計方針を様式-6に取りまとめた。</p> <p>安全GLは、様式-4、様式-5及び様式-6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作成されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。</p>		
設計	3.3.3 (2)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 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) </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> (3.5調達)設備設計に係る調達管理の実施 </div>		◎	—	○	<p>安全 G の担当者は、様式-3 で整理した適合性確認対象設備に対し、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-4 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して様式-7の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄に取りまとめた。</p> <p>安全 GL は、様式-7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つの観点で確認した。</p> <p>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)</p>	<p>・様式-7 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</p>	

各段階	設計の業務フロー			組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (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	本 店	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)			◎	-	○	○	<p>1. 設計に係る解析業務の管理 安全GLは、資料2-1の「3.5 本工事における調達管理の方法」に基づく解析を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 調達による解析の実施 安全GLは、解析の調達管理において、業務の内容に応じた発注仕様書を作成し、供給者へ要求した。 供給者は、発注仕様書をインプットとして、資料2-1の「3.5 本工事における調達管理の方法」の活動を実施するための計画を明確にし、アウトプットとして業務計画書にとりまとめ、当社へ提出した。 安全GLは、業務計画書をインプットとして、発注仕様書で明確にした調達要求事項が適切に反映され、解析業務に係る内容が明確になっていることを確認した。 供給者は、業務計画書をインプットとして解析業務を実施し、その結果をアウトプットとして委託報告書を作成した。</p> <p>安全GLは、供給者が実施した入力根拠の作成状況、計算機プログラム(解析コード)の検証状況、入力結果の確認状況等を確認し、解析業務が適切に実施されていることを確認した。</p> <p>安全GLは、供給者から提出された委託報告書をインプットとして、要求事項に適合していること、また、供給者が実施した解析の結果が適切に反映されていることを確認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・発注仕様書 ・業務計画書 ・解析業務の実施状況の確認結果 ・委託報告書 	

各段階	設計の業務フロー			組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (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	本店	発電所	供給者				業務実績又は業務計画
設計	3.3.3 (2)			◎	-	○	○	<p>2. 緊急時対策所に係る設計</p> <p>2.1 有毒ガス防護の基本方針 安全Gの担当者は、基本設計方針、設置変更許可申請書等をインプットとして、以下の「2.2 適合性確認対象設備の抽出」及び「2.3緊急時対策所の機能に係る設計」で実施する災害対策本部要員の有毒ガスに対する防護措置を行うために必要となる固定源及び可動源への考え方を有毒ガス防護の基本方針として取りまとめ、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>安全GLは、取りまとめた設計資料をレビューし、承認した。</p> <p>2.2 適合性確認対象設備の抽出 安全Gの担当は、「2.1 有毒ガス防護の基本方針」、様式-3、設計図書等をインプットとして、適合性確認対象設備を抽出し、適合性確認対象設備を定め、アウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>安全GLは、取りまとめた設計資料をレビューし、承認した。</p> <p>2.3. 緊急時対策所の機能に係る設計 安全Gの担当者は、緊急時対策所(EL. 32m)の機能に係る設計を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 有毒ガスに対する防護措置の設定 安全Gの担当者は、「2.1 有毒ガス防護の基本方針」をインプットとして、適合性確認対象設備に対する評価条件を検討し、アウトプットとして有毒ガスに対する防護措置を設定し、設計資料に取りまとめた。</p> <p>(2) 有毒ガス影響評価方法の設定 安全GLは、「2.3(1) 有毒ガスに対する防護措置の設定」で定めた防護措置と同様の方針で、災害対策本部要員に対する有毒ガス影響評価を実施するための発注仕様書を作成し、「1. 設計に係る解析業務の管理」に従い、調達管理した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・発注仕様書 ・委託報告書 ・設計資料 	

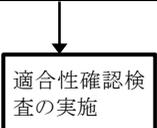
各段階	設計の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当 社	供給者	本 店	発 電 所	供 給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
設計	3.3.3 (2)		◎	-	○	○	<p>安全Gの担当者は、供給者に対し、有毒ガス影響評価方法の設定を要求した。 供給者は、既工認及び供給者が所有する適用可能な図書をインプットとして、発注仕様書に従い、有毒ガス影響評価方法を設定した。</p> <p>(3)有毒ガス影響評価の実施 安全Gの担当者は、供給者に対し、「2.3(2) 有毒ガス影響評価方法の設定」で定めた評価方法に基づき、有毒ガス影響評価の実施を要求した。 供給者は、「2.3(2) 有毒ガス影響評価方法の設定」で定めた方法に基づき有毒ガス影響評価を実施し、評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を満足していることを確認し、アウトプットとして有毒ガス影響評価結果を取りまとめた。 供給者は、「2.3(2) 有毒ガス影響評価方法の設定」で定めた評価方法に従っており、評価が妥当であることについて、安全Gの担当者の確認を受け、その結果をアウトプットとして委託報告書を作成し、当社に提出した。 安全GLは、供給者が提出した委託報告書を確認し、承認した。</p> <p>安全Gの担当者は、「2.3(1)」～「2.3(3)」をインプットとして、災害対策本部要員に対する有毒ガス影響評価結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>安全GLは取りまとめた設計資料をレビューし、承認した。</p> <p>【緊急時対策所の機能に関する説明書】</p>		



各段階	設計の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (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	本店	発電所	供給者			
	業務実績又は業務計画		記録等					
設計	3.3.3 (3)		◎	○	-	○	安全GLは、資料3-1の「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)」で作成した設計資料について、設計に係る専門家を含めてレビューを実施するとともに、当該業務を直接実施した者以外の者に検証を実施させた。	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 伊方発電所安全運営委員会議事録
設計	3.3.3 (4)		◎	-	-	○	<p>安全Gの担当者は、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、工事計画認可申請書案を作成した。</p> <p>安全GL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、安全Gでのチェック分担を明確にしてチェックを行った。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 工事計画認可申請書案
設計	3.3.3 (5)		◎	○	-	○	安全GLは、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」が終了した後、工事計画認可申請書案について、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、主任技術者の確認を受け、原子力規制委員会への提出手続きのため、原子力部発電管理部長の承認を受けた。	<ul style="list-style-type: none"> 決定書

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(△)	実施の内容 (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	本店	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		◎	○		—	△	
工事及び検査	3.4.2 3.4.3 3.4.4		○	◎	○	△	<p>機械計画第二課長は、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。 調達にあたっては、資料2-1の「3.5.3(1) 発注仕様書の作成」及び様式-7に基づき、必要な調達要求事項を「発注仕様書」へ明記し、供給者との情報伝達を確実にを行う。</p> <p>機械計画第二課長は、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。 機械計画第二課長は、適合性確認検査の計画にあたって、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-7の「確認方法」欄へ明記する。</p> <p>機械計画第二課長は、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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 様式-7 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 作業要領書 検査計画 発注仕様書 	

※ -----> : 必要に応じ実施する。

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 (△)	実施の内容 (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	本 店	発 電 所	供 給 者		実務実績又は業務計画		
							記録等		
工事及び検査									
	3.4.5 3.6.2		—	◎	—	△	<p>機械計画第二課長は、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責任者の審査を経て制定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 検査目的、検査対象範囲、検査項目、検査方法、判定基準、検査体制、不適合管理、検査手順、検査成績書の事項等 <p>機械計画第二課長は、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。</p> <p>機械計画第二課長は、資料2-1の「3.4.5(3)適合性確認検査の体制」に基づく検査体制を確立した上で、資料2-1の「3.4.5(4) 適合性確認検査の実施」に基づき、検査担当者に「検査要領書」に基づく検査を実施させ、検査成績書を作成させる。</p> <p>機械計画第二課長は、検査責任者として、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、主任技術者に報告する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 検査要領書 検査成績書 	

適合性確認対象設備毎の調達に係るグレード分け及び実績（設備関係）

施設区分／設備区分／機器区分			名 称	グレードの区分			業務区分		備 考
				品質重要度分類			本文品質保証計画「7・3」	調達品質保証計画「7・4」	
				クラスA	クラスB	クラスC			
緊急時対策所	緊急時対策所機能	—	緊急時対策所(EL. 32m)の機能	—	—	○	—	○	

中央制御室の機能に関する説明書

工事計画認可申請 資料 3

伊方発電所第 3 号機

目 次

	頁
1. 概要	資3-1
2. 基本方針	資3-2
2.1 有毒ガスに対する防護措置	資3-2
2.2 適用基準及び適用規格等	資3-2
3. 中央制御室の機能に係る詳細設計	資3-3
3.1 有毒ガスに対する防護措置	資3-3
3.1.1 固定源に対する防護措置	資3-3
3.1.2 可動源に対する防護措置	資3-3
4. 中央制御室の有毒ガス濃度評価	資3-5
4.1 評価条件	資3-5
4.1.1 評価の概要	資3-5
4.1.2 評価事象の選定	資3-5
4.1.3 有毒ガス到達経路の選定	資3-5
4.1.4 有毒ガス放出率の計算	資3-5
4.1.5 大気拡散の評価	資3-7
4.1.6 有毒ガス濃度評価	資3-9
4.1.7 有毒ガス防護のための判断基準値	資3-10
4.1.8 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合	資3-10
4.1.9 有毒ガス防護のための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	資3-10
4.2 評価結果	資3-11
4.2.1 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合	資3-11
4.2.2 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算	資3-11
4.3 有毒ガス濃度評価のまとめ	資3-11

別添 固定源及び可動源の特定について

※本資料における については防護上の機密を含むため公開できません。

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」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、運転員の対応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。

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（以下「有毒ガス評価ガイド」という。）」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、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等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ことにより、運転員を防護できる設計とする。可動源に対しては、中央制御室換気空調設備の隔離等の対策により、運転員を防護できる設計とする。

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25年6月19日原規技発第1306194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・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））
- ・ 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）
- ・ 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、中央制御室換気空調設備の隔離、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敷地内の可動源を特定し、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、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。

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、中央制御室換気空調設備の隔離、防護具の着用等により運転員を防護できる設計とする。

3.1.2.1 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3月23日付け原規規第1603231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。

3.1.2.2 換気設備

可動源から発生した有毒ガスに対して、中央制御室換気空調設備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6月10日付け原規規第1906104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。

3.1.2.3 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、防毒マスクを配備する。防毒マスクの配備予定場所を第1図に示す。可動源から有毒ガスが発生した場合には、当直長の指示により、運転員は防毒マスクを着用する。

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評価条件を選定する。
- (2) 評価事象に対して、固定源から発生した有毒ガスが、中央制御室換気空調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、中央制御室換気空調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が中央制御室換気空調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率を評価する。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率は、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

$$E = A \times K_M \times \left(\frac{M_{Wm} \times P_v}{R \times T} \right) (\text{kg/s})$$

b. 物質移動係数 K_M

$$K_M = 0.0048 \times U^{\frac{7}{9}} \times Z^{-\frac{1}{9}} \times S_c^{-\frac{2}{3}} (\text{m/s})$$

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

$$D_M = D_{H_2O} \times \sqrt{\frac{M_{WH_2O}}{M_{Wm}}} (\text{m}^2/\text{s})$$

$$D_{H_2O} = D_0 \times \left(\frac{T}{273.15} \right)^{1.75} (\text{m}^2/\text{s})$$

c. 補正蒸発率 E_C

$$E_C = - \left(\frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left(1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E (\text{kg/s})$$

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 (m^2)

K_M : 化学物質の物質移動係数 (m/s)

M_{Wm} : 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 (m ² /s)
D_M	: 化学物質の分子拡散係数 (m ² /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 (m ² /s)
M_{WH_2O}	: 水の分子量 (kg/kmol)
D_0	: 水の拡散係数 ($=2.2 \times 10^{-5}$ m ² /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、大気拡散を計算して相対濃度を求める。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

固定源および可動源から放出された有毒ガスが、大気中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。

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

(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)

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

じる代表建屋としては、巻き込みの影響が最も大きいと考えられる一つの建屋を選定する。そのため、評価対象とする方位は、放出された有毒ガスが巻き込みを生じる代表建屋の影響を受けて拡散すること、及び巻き込みを生じる代表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放射性物質が、巻き込みを生じる代表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. 巻き込みを生じる代表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、巻き込みを生じる代表建屋の周辺に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、放出点が巻き込みを生じる代表建屋に近接し、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、評価点から巻き込みを生じる代表建屋+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、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

4.1.6 有毒ガス濃度評価

有毒ガス濃度評価においては、中央制御室換気空調設備の外気取入口における濃度を用いる。中央制御室換気空調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。

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

$$C = E \times \frac{\chi}{Q} \text{ (kg/m}^3\text{)} \quad \text{(液体状有毒化学物質の評価)}$$

$$C = q_{GW} \times \frac{\chi}{Q} \text{ (kg/m}^3\text{)} \quad \text{(ガス状有毒化学物質の評価)}$$

C_{ppm}	: 外気濃度 (ppm)
C	: 外気濃度 (kg/m ³)=(g/L)
M	: 物質の分子量 (g/mol)
T	: 気温 (K)
E	: 蒸発率 (kg/s)
q_{GW}	: 質量放出率 (kg/s)
$\frac{\chi}{Q}$: 相対濃度 (s/m ³)

4.1.7 有毒ガス防護のための判断基準値

有毒ガス防護のための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）、日本産業衛生学会が定める最大許容濃度等を用いて、有毒化学物質毎に設定する。固定源の有毒ガス防護のための判断基準値を第4表に示す。

4.1.8 有毒ガス防護のための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 有毒ガス防護のための判断基準値」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。

(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

4.1.9 有毒ガス防護のための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のための判断基準値

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。

$$\text{有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合} = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_i}{T_i} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

C_i : 有毒ガスiの濃度

T_i : 有毒ガスiの有毒ガス防護のための判断基準値

4.2 評価結果

4.2.1 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合

中央制御室換気空調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のための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 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算

中央制御室換気空調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のための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。有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合を合算した最大値は0.61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、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。

第1表 固定源の評価条件 (1/7)

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 (1/2号機純水装置 塩酸受入タンク)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを多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。)
有毒化学物質の種類 (濃度)	塩酸 (36%)	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	－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)
防液堤開口部面積	25m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	－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)

第1表 固定源の評価条件 (2/7)

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号機薬品注入装置 アンモニア原液タンク)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるアンモニアを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを多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。)
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (26%)	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	－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)
防液堤開口部面積	29m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	－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)

第1表 固定源の評価条件 (3/7)

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号機薬品 注入装置 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多 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。)
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	－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)
防液堤 開口部面積	29m ²	有毒化学物質の貯蔵施 設が設置された防液堤 の開口部面積に余裕を 見込んだ値として設定	－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)

第1表 固定源の評価条件 (4/7)

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 (ETA含有排 水生物処理装 置 メタノー ル貯槽)	有毒ガスを発生するお それのある有毒化学物 質であるメタノールを 貯蔵する施設であり、 大気中に有毒ガスを多 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。)
有毒化学 物質の種類 (濃度)	メタノール (100%)	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	－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)
防液堤 開口部面積	41m ²	有毒化学物質の貯蔵施 設が設置された防液堤 の開口部面積に余裕を 見込んだ値として設定	－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)

第1表 固定源の評価条件 (5/7)

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 (塩酸タンク)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを多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。)
有毒化学物質の種類 (濃度)	塩酸 (36%)	事業所の業種等を考慮して推定した値として設定	－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)
防液堤開口部面積	36m ²	敷地内の有毒化学物質の貯蔵施設に設置された防液堤の開口部面積をもとに、余裕を見込んだ値として設定	－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)

第1表 固定源の評価条件 (6/7)

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 (アンモニア (冷媒))	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多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。)
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (100%)	事業所の業種等を考慮して推定した値として設定	－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)
防液堤開口部面積	-	-	－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)

第1表 固定源の評価条件 (7/7)

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 (アンモニア 冷媒)	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多 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。)
有毒化学 物質の種類 (濃度)	アンモニア (100%)	事業所の業種等を考慮 して推定した値として 設定	－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)
防液堤 開口部面積	-	-	－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)

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
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, 日本機械学会	4.3 有毒ガスの放出の評価
化学物質の分圧 (注)	塩酸	文献と気象資料（温度）に基づき設定	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。）
	アンモニア	文献と気象資料（温度）に基づき設定	
	ヒドラジン	文献と気象資料（温度）に基づき設定	
	メタノール	文献と気象資料（温度）に基づき設定	
気象資料	伊方発電所における1年間の気象資料（2001.1～12） ・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	風向風速データが不良標本の棄却検定により、10年間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) 評価に用いた化学物質の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	伊方発電所における1年間の気象資料(2001.1~12) ・地上風を代表する観測点(地上約10m)の気象データ	地上風(地上約10m)の気象データを使用 風向風速データが不良標本の棄却検定により、10年間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のための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。）。 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
建屋の影響	<p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 塩酸受入タンク：総合事務所 ・ アンモニア原液タンク：3号機タービン建屋 ・ メタノール貯槽：考慮しない <p>(敷地外固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 塩酸：考慮しない ・ アンモニア：考慮しない ・ アンモニア：考慮しない 	<p>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</p>	<p>有毒ガス評価ガイド</p> <p>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</p> <p>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）。</p> <p>被ばく評価手法（内規）</p> <p>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。</p>

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	<ul style="list-style-type: none"> 総合事務所 3号機タービン建屋 	<p>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</p> <p>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</p>	<p>被ばく評価手法 (内規)</p> <p>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。</p> <p>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</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>原子炉施設</th> <th>想定事故</th> <th>建屋の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">BWR型原子炉施設</td> <td>原子炉冷却材喪失</td> <td>原子炉建屋(建屋影響がある場合)</td> </tr> <tr> <td>主蒸気管破断</td> <td>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 rowspan="2">PWR型原子炉施設</td> <td>原子炉冷却材喪失</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</td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器伝熱管破損</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</td> </tr> </tbody> </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	原子炉建屋(建屋影響がある場合)	主蒸気管破断	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	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	蒸気発生器伝熱管破損	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	原子炉建屋(建屋影響がある場合)														
	主蒸気管破断	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	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														
	蒸気発生器伝熱管破損	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														
評価点	<ul style="list-style-type: none"> 中央制御室換気空調設備外気取入口 	<p>評価対象は中央制御室内の運転員の有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合であるが、保守的に外気取入口の設置位置を評価点と設定</p>	<p>有毒ガス評価ガイド</p> <p>4.4.1 原子炉制御室等外評価点</p> <p>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。</p>													
発生源と評価点の距離	<p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> 塩酸受入タンク: 290m アンモニア原液タンク: 50m ヒドラジン原液タンク: 50m メタノール貯槽: 130m <p>(敷地外固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> 塩酸: 9, 200m アンモニア: 8, 500m アンモニア: 8, 500m 	<p>固定源と評価点の位置から保守的に設定</p>	<p>有毒ガス評価ガイド</p> <p>3.1 固定源及び可動源の調査</p> <p>(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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) 													

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)	<p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩酸受入タンク： 1方位：ENE* ・アンモニア原液タンク： 9方位：WNW, W, WSW, SW, SSW*, S, SSE, SE, ESE ・メタノール貯槽： 1方位：S* <p>※固定源と評価点とを結ぶラインが含まれる方位</p> <p>(敷地外固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩酸： 1方位：W* ・アンモニア： 1方位：W* ・アンモニア： 1方位：W* <p>※固定源と評価点とを結ぶラインが含まれる方位</p>	<p>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</p> <p>i) 放出点が評価点の風上にあること</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>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。</p>

(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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 塩酸受入タンク 総合事務所 ENE (1,200m²) ・ アンモニア原液タンク 3号機タービン建屋 WNW (2,100m²) W (1,300m²) WSW (2,200m²) SW (2,800m²) SSW (2,900m²) S (2,700m²) SSE (3,000m²) SE (2,700m²) ESE (2,100m²) 	<p>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、着目方位毎に垂直な投影面積を設定</p>	<p>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。</p>
形状係数	1/2	<p>気象指針を参考として設定</p>	<p>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。</p>

第4表 有毒ガス防護のための判断基準値

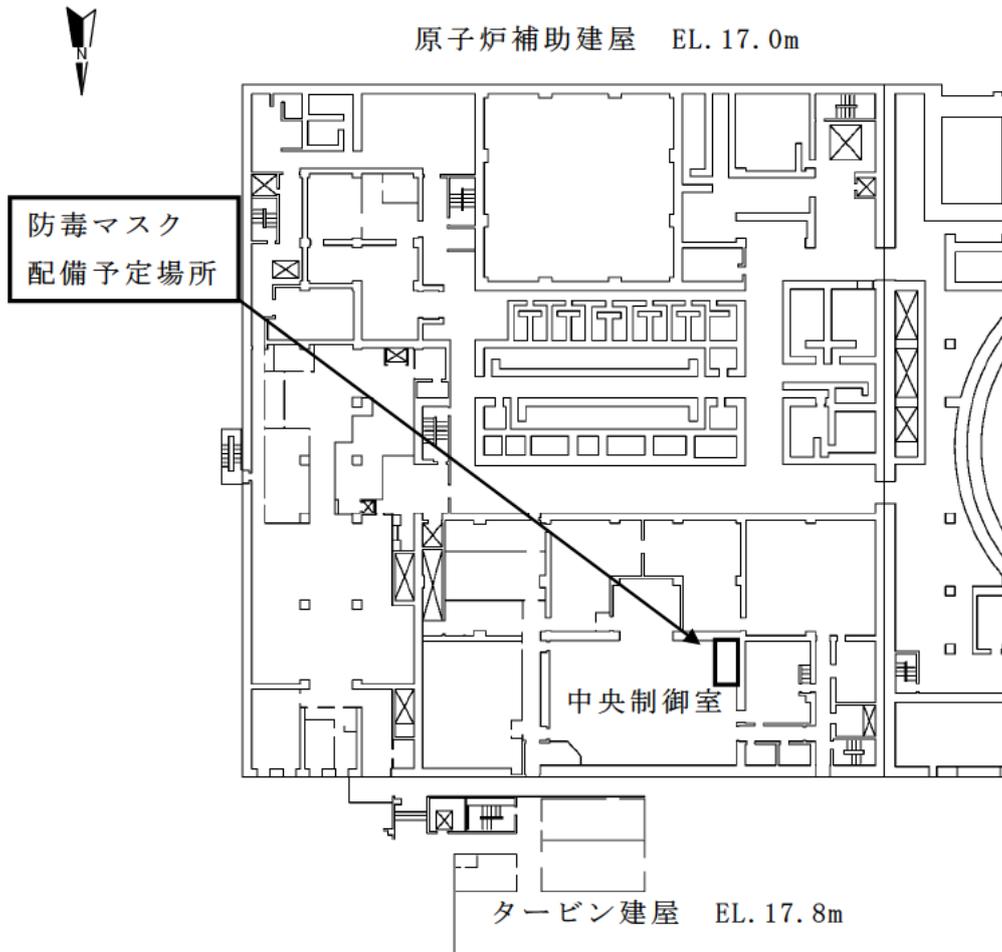
項目	評価条件	選定理由	備考
塩酸	50ppm	IDLHに基づき設定	有毒ガス評価ガイド 3.2 有毒ガス防護判断基準値の設定 1)～6)の考えに基づき、発電用原子炉設置者が有毒ガス防護判断基準値を設定していることを確認する。
アンモニア	300ppm		
ヒドラジン	10ppm	有害性評価書（化学物質評価研究機構）及び許容濃度の提案理由（産業衛生学雑誌40巻、1998）に基づき設定	
メタノール	200ppm	産業中毒便覧（増補版）（7月1992）及び許容濃度の提案理由（産業衛生学雑誌5巻、1963）に基づき設定	

第5表 固定源による有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の計算結果

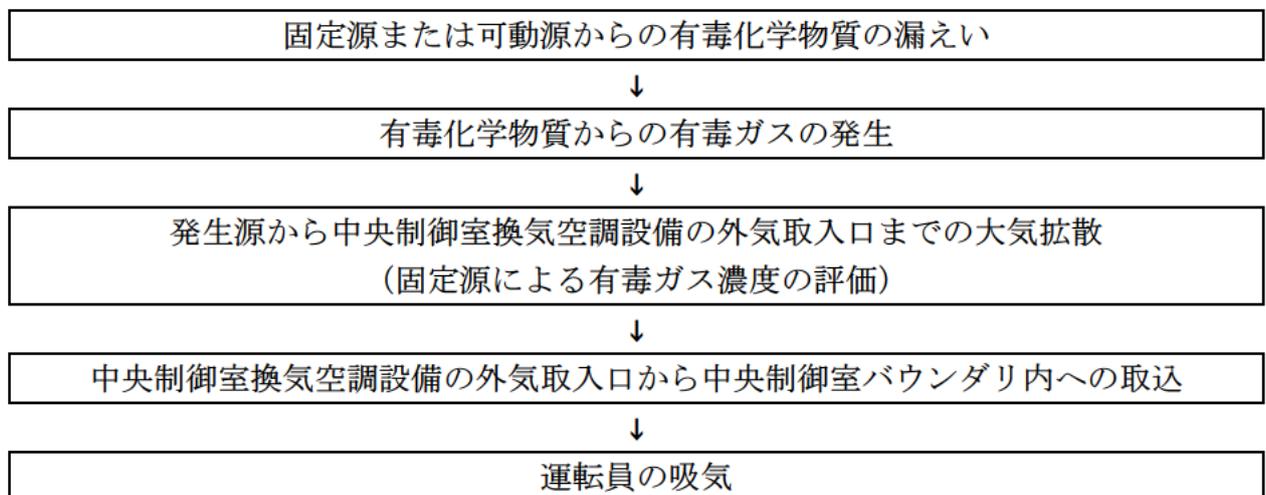
固定源		評価結果			
		有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合	相対濃度 (s/m ³)	放出率 (kg/s)	放出継続時間 (h)
敷地内	塩酸受入タンク	0.03	1.2×10^{-4}	1.9×10^{-2}	5.8×10^1
	アンモニア原液タンク	0.38	9.5×10^{-4}	8.3×10^{-2}	8.4×10^0
	メタノール貯槽	0.23	7.9×10^{-4}	8.1×10^{-2}	5.3×10^1
敷地外	塩酸タンク	0.001	2.8×10^{-6}	2.0×10^{-2}	6.9×10^1
	アンモニア(冷媒)	0.009	2.2×10^{-6}	8.9×10^{-1}	1.0×10^0
		0.004	2.2×10^{-6}	4.2×10^{-1}	1.0×10^0

第6表 固定源による有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算結果
 (影響が最大となる着目方位：S, SSW)

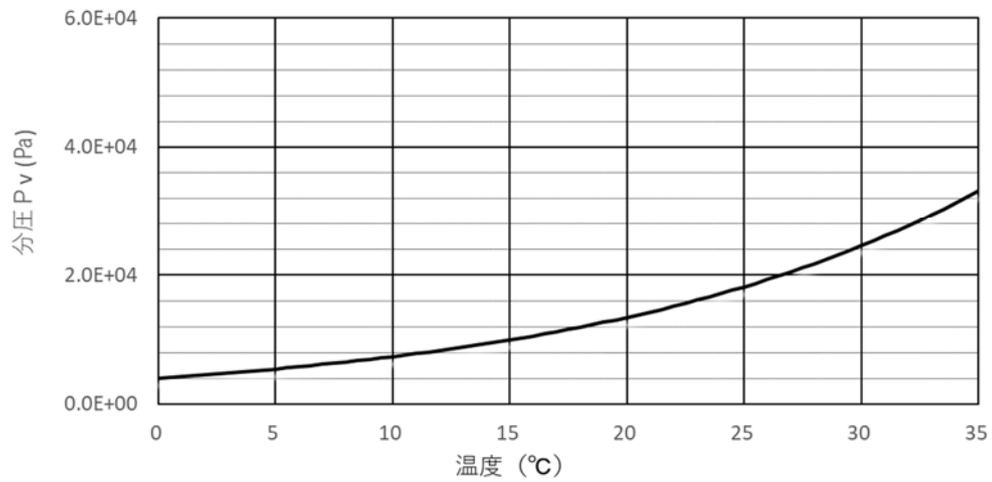
固定源		評価結果			
		外気取入口 濃度 (ppm)	有毒ガス防護 のための判断 基準値に対す る割合	有毒ガス防護 のための判断 基準値に対す る割合の合計	評価
敷地内	塩酸受入 タンク	—	—	0.61	影響なし
	アンモニア 原液タンク	1.1×10^2	0.38		
	メタノール 貯槽	4.6×10^1	0.23		
敷地外	塩酸タンク	—	—		
	アンモニア (冷媒)	—	—		
		—	—		



第1図 防毒マスク配備予定場所（中央制御室）



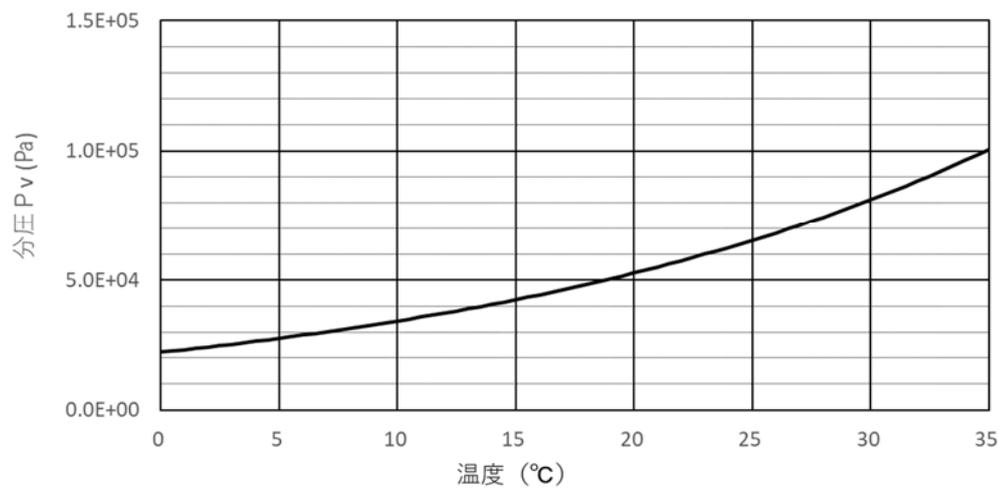
第2図 中央制御室の有毒ガスの到達経路



塩酸（36%）の分圧曲線^{（注）}

（注）「Mary Evans, Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, USDOC（1993）」を基に塩酸（36%）の分圧 Pv（Pa）を評価

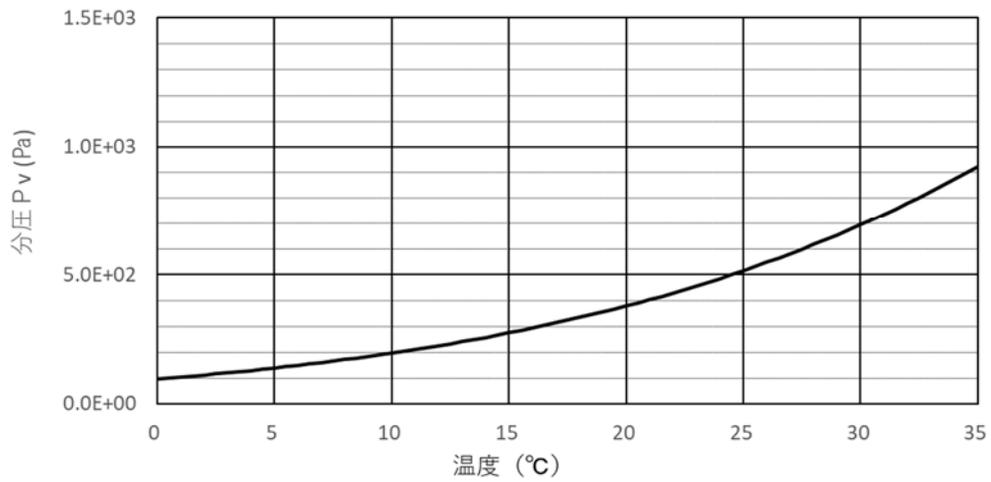
第3図 有毒化学物質に係る評価条件（化学物質の分圧）（1/4）



アンモニア (26%) 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 (26%) の分圧 Pv (Pa) を評価

第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (化学物質の分圧) (2/4)



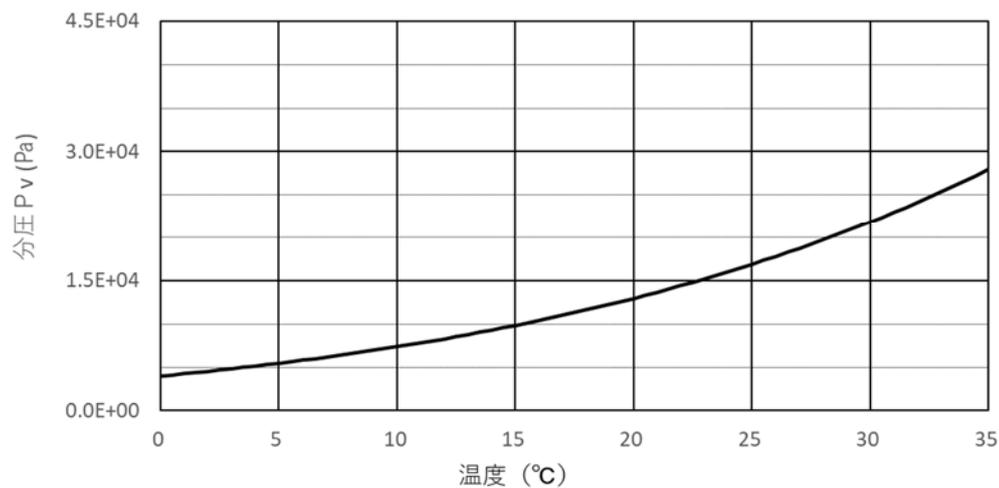
ヒドラジン（40%）の分圧曲線（注）

（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%）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	3,877.65
C	-45.15

第3図 有毒化学物質に係る評価条件（化学物質の分圧）（3/4）



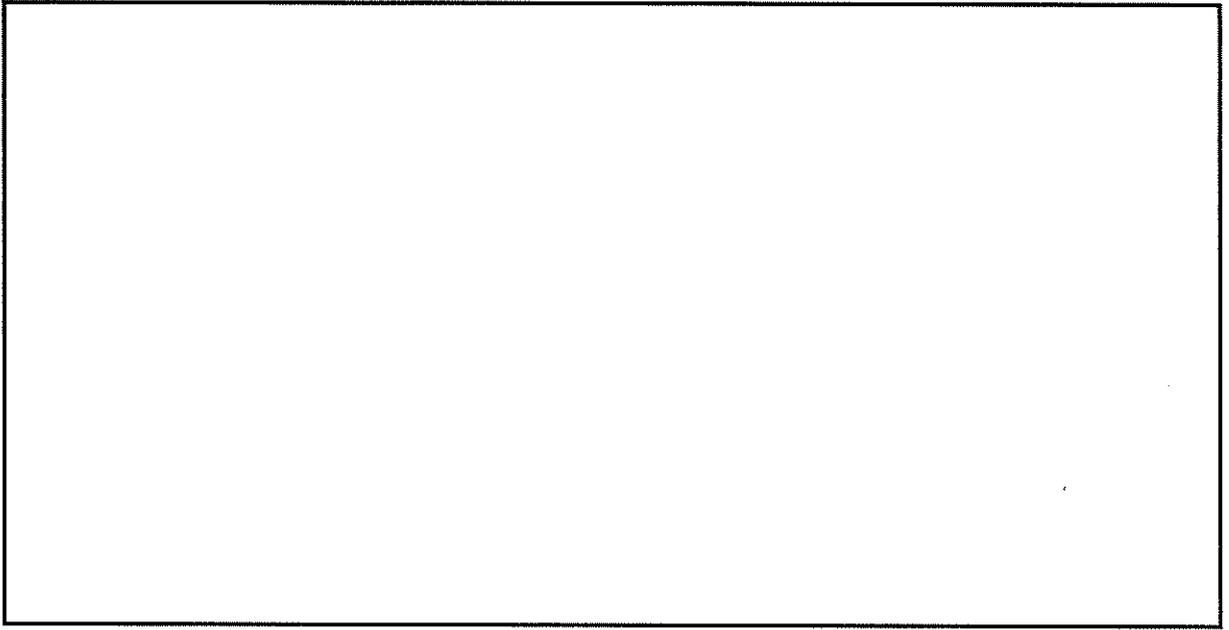
メタノール (100%) の分圧曲線 (注)

(注) 「化学工学便覧 改訂六版 丸善」を基に、アントワン式を用いて、メタノール (100%) の分圧 P_v (Pa) を評価

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

係数	値
A	23.4803
B	3,626.55
C	-34.29

第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (化学物質の分圧) (4/4)

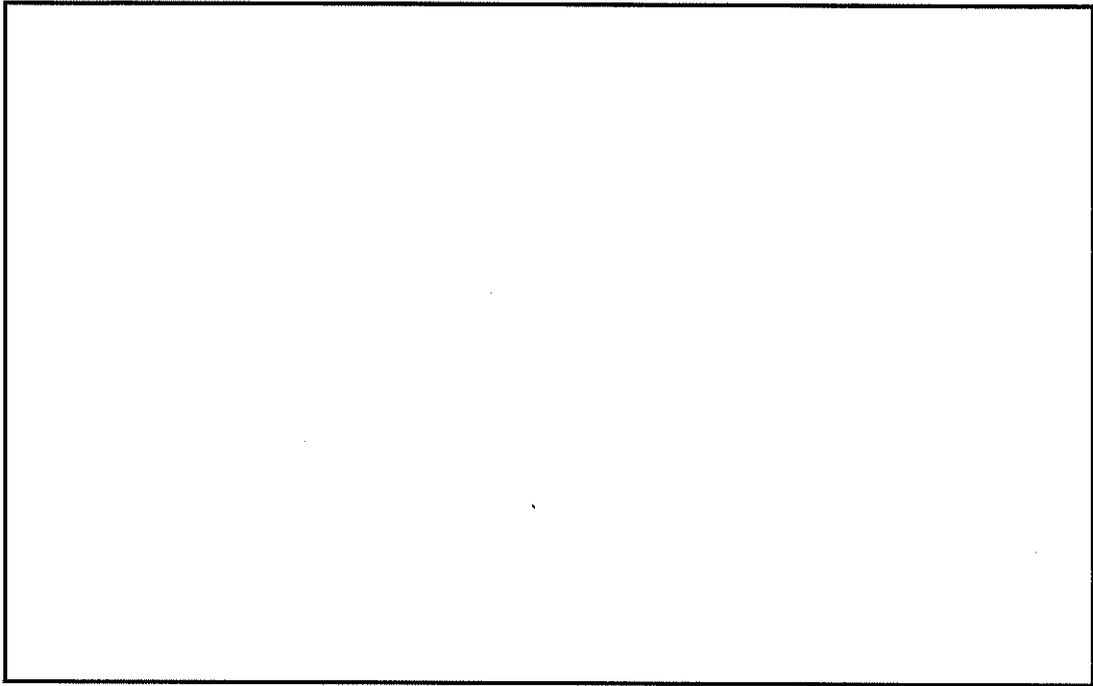


第4図 敷地内固定源



「国土地理院の電子地形図を掲載」

第5図 敷地外固定源



第6図 中央制御室換気空調設備の外気取入口に対する評価対象方位
(評価点：3号機中央制御室外気取入口、発生源：敷地内外固定源)

固定源及び可動源の特定について

目 次

	頁
1. 概要	資3 別添-1
2. 固定源及び可動源の特定	資3 別添-1
2.1 固定源及び可動源の調査	資3 別添-1
2.2 敷地内固定源	資3 別添-1
2.3 敷地内可動源	資3 別添-2
2.4 敷地外固定源	資3 別添-2
3. 有毒ガス防護のための判断基準値の設定	資3 別添-3
別紙1 調査対象とする有毒化学物質について	資3 別添-20
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3 別添-25

※本資料における については防護上の機密を含むため公開できません。

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敷地内の可動源を特定し、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のための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

伊方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。

敷地内の有毒化学物質の調査対象の特定に当たっては、別紙1に示すとおり対象とな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、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、または、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に示す検討を踏まえ、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有毒化学物質を調査対象とした。

2.2 敷地内固定源

国際化学物質安全性カード等をもと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、または、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。

敷地内固定源の調査結果を第2.2-2表に示す。また、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、調査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もと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、または、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、敷地内可動源の輸送ルートと中央制御室等の外気取入口の位置関係を第2.3-1図に示す。評価点からの距離は、評価点から最も近い輸送ルートまでの距離を調査した。

2.4 敷地外固定源

伊方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」の考えをもとに整理し、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、伊方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ないことを確認している。

3. 有毒ガス防護のための判断基準値の設定

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、ヒドラジン及びメタノールについて、有毒ガス防護のための判断基準値を設定した。有毒ガス防護のための判断基準値を第3-1表に示す。

有毒ガス防護のための判断基準値は、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のための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、メタノール
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 (m ³)	貯蔵方法
	種類	濃度 (%)		
1/2号機純水装置 塩酸受入タンク	塩酸	35	8	タンクに貯蔵
3号機薬品注入装置 アンモニア原液タンク	アンモニア	25	8.5	タンクに貯蔵
3号機薬品注入装置 ヒドラジン原液タンク	ヒドラジン	38.4	8	タンクに貯蔵
ETA含有排水 生物処理装置 メタノール貯槽	メタノール	50	13	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)
1/2号機純水装置 塩酸受入タンク	防液堤、廃液中和槽	25
3号機薬品注入装置 アンモニア原液タンク	防液堤、排水ピット (共通設備)	29
3号機薬品注入装置 ヒドラジン原液タンク		
ETA含有排水 生物処理装置 メタノール貯槽	防液堤	41

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
保管用ヒドラジンタンク	補助ボイラ建屋 ^(注1)
塩酸計量槽3号	3号機復水脱塩装置建屋 ^(注2)
塩酸貯槽3号	3号機復水脱塩装置建屋 ^(注2)
2B3T用塩酸計量槽3号	3号機純水装置建屋 ^(注3)
塩酸受入タンク3号	3号機純水装置建屋 ^(注3)
MBP用塩酸計量槽3号	3号機純水装置建屋 ^(注3)
塩酸貯槽3号	3号機海水淡水化装置建屋 ^(注3)
ドラム詰装置溶剤タンク (テトラクロロエチレン)	2号機原子炉補助建家 ^(注4)
ドラム缶 (テトラクロロエチレン)	2号機原子炉補助建家 ^(注4)
よう素除去薬品タンク (ヒドラジン)	3号機原子炉補助建屋 ^(注4)
塩酸貯槽	3号機総合排水処理装置薬品タンク建屋 ^(注5)
貯留タンク (メタノール)	総合浄化槽建屋 ^(注5)

(注1) 貯蔵量が少なく、薬品が漏えいしても速やかに排水ピットに流下する。

(注2) 換気設備がなく、薬品が漏えいしても建屋内にとどまる。

(注3) 作業時以外は換気されないため、薬品が漏えいしても建屋内にとどまる。

(注4) 常時排気ファンにより換気されており、薬品が漏えいしても建屋内で拡散された後、排気ファンにより希釈され、建屋外に放出される。

(注5) タンク設置場所近傍の風速が小さく、また、防液堤面積が小さいことから、薬品が漏えいしても蒸発量は小さくなる。

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	塩酸貯槽3号	3号機復水脱塩装置	40
アンモニア	アンモニア原液タンク	3号機薬品注入装置	8.5
ヒドラジン	ヒドラジン原液タンク	3号機薬品注入装置	8
メタノール	メタノール貯槽	ETA含有排水生物処理装置	13

第2.3-1表 敷地内可動源の調査結果 (2/2)

有毒化学物質	輸送量(m ³)	濃度(%)	質量換算(t)	荷姿
塩酸	9	35	11	タンクローリー
アンモニア	8.5	25	8	タンクローリー
ヒドラジン	8	38.4	8	タンクローリー
メタノール	11	50	10	タンクローリー

第2.4-1表 敷地外固定源の調査結果

関連法令	有毒化学物質	施設数	合計貯蔵量 (kg)
消防法	塩酸	1	1.38×10 ⁴
高圧ガス保安法	アンモニア	2	4.7×10 ³ ※1

※1：事業所の業種等を考慮して推定

第3-1表 有毒ガス防護のための判断基準値

有毒化学物質	有毒ガス防護のための判断基準値	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
メタノール	200 ppm	・産業中毒便覧 ・許容濃度の提案理由

第3-2表 有毒ガス防護のための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 を有毒ガス防護のための判断基準値とする

 : 有毒ガス防護のための判断基準値の直接的根拠

第3-2表 有毒ガス防護のための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 を有毒ガス防護のための判断基準値とする

: 有毒ガス防護のための判断基準値設定の直接的根拠

第3-2表 有毒ガス防護のための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 (産業衛生学雑誌40巻、1998)		曝露期間：1945-1971 年 環境濃度：1-10 ppm (時々100 ppm) 427人の作業員を曝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、曝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曝露集団とのあいだに差はみとめられなかった。(Wald et al.、1984) この研究は1-10ppm程度の曝露では健康影響が認められない事を示唆している。
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート		なし



10ppm を有毒ガス防護のための判断基準値とする

 : 有毒ガス防護のための判断基準値の直接的根拠

第3-2表 有毒ガス防護のための判断基準値設定の考え方 (4/4)
(メタノール)

		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:0057、5月 2018)		眼、皮膚、気道を刺激する。中枢神経系に影響を与え、意識を喪失することがある。失明することがあり、場合によっては死に至る。これらの影響は遅れて現れることがある。医学的な経過観察が必要である。
IDLH(1994)	基準値	50 ppm
	致死 (LC) データ	2時間のLC ₅₀ 値 (マウス) 37,594 ppm等 [Izmerov et al. 1982]
	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。

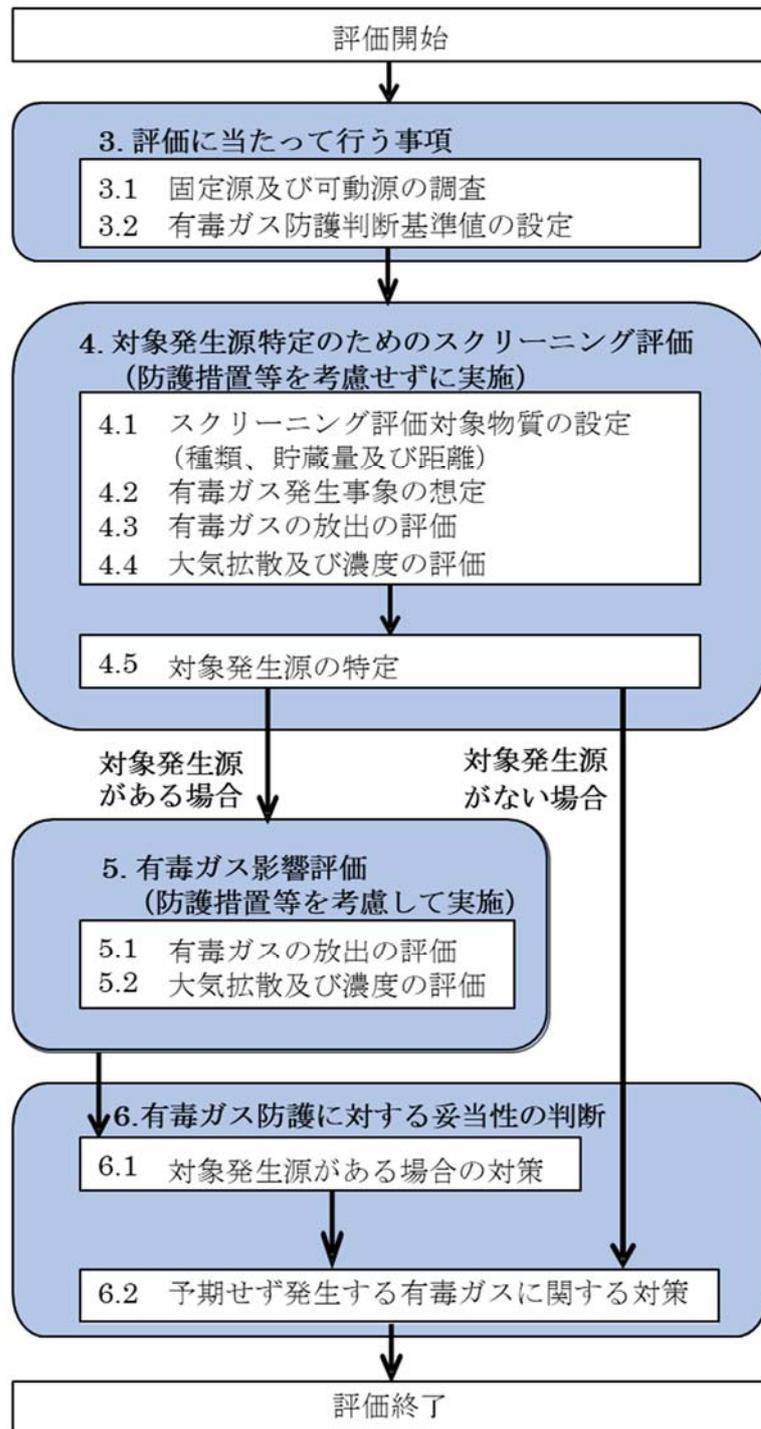


出典		記載内容
NIOSH	IDLH	6,000 ppm:哺乳動物の急性吸入毒性データを基に設定
日本産業衛生学会	最大許容濃度	なし
産業中毒便覧(増補版) (7月 1992)		メチルアルコールガスに繰り返し曝露して生じる慢性中毒症状は、結膜炎、頭痛、眩暈、不眠、胃腸障害、視力障害などである。気中濃度が200 ppm以下であれば、産業現場における中毒はほとんど起こらない。
有害性評価書		なし
許容濃度の提案理由 (産業衛生学雑誌5巻、1963)		アメリカ (ACGIH)、英国 (ICI)、独乙、イタリアでは200 ppmの数値をあげている。この数値を訂正すべき資料がないので、当分の間これを採用することとする。
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート		なし



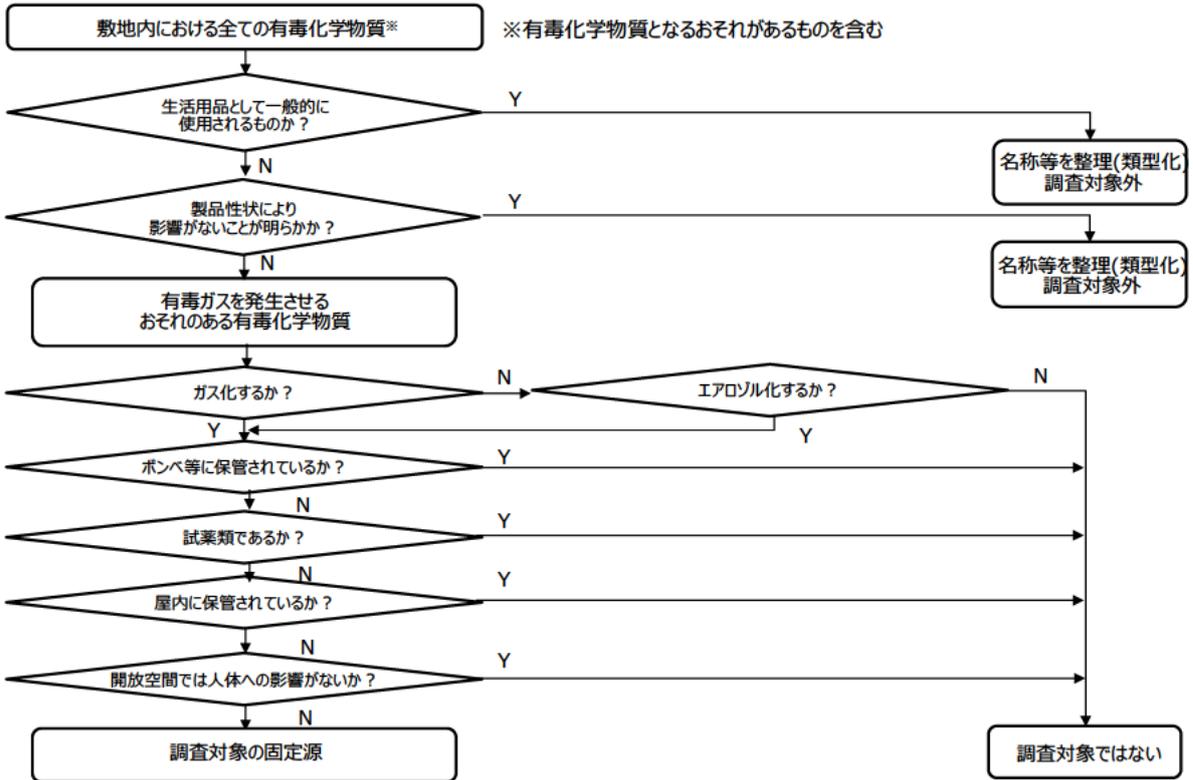
200ppm を有毒ガス防護のための判断基準値とする

---: 有毒ガス防護のための判断基準値設定の直接的根拠



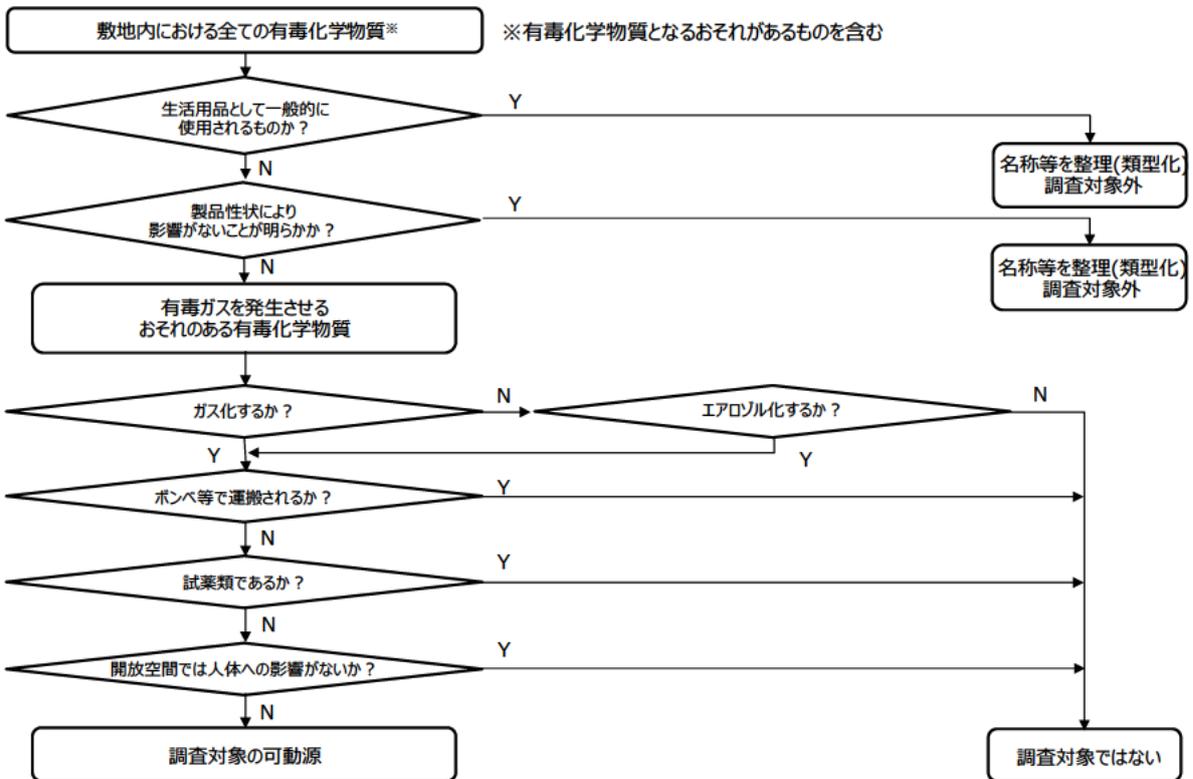
第1-1図 有毒ガス防護に係る妥当性確認のフロー

○調査対象の固定源特定フロー

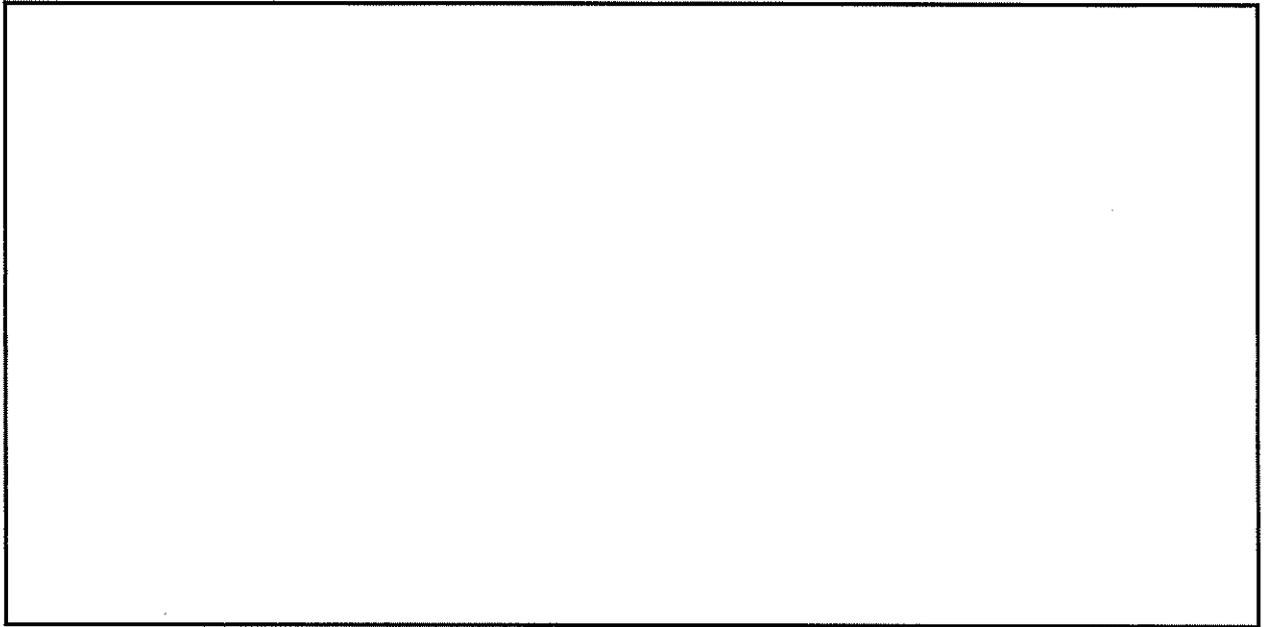


第2.1-1図 固定源の特定フロー

○調査対象の可動源特定フロー

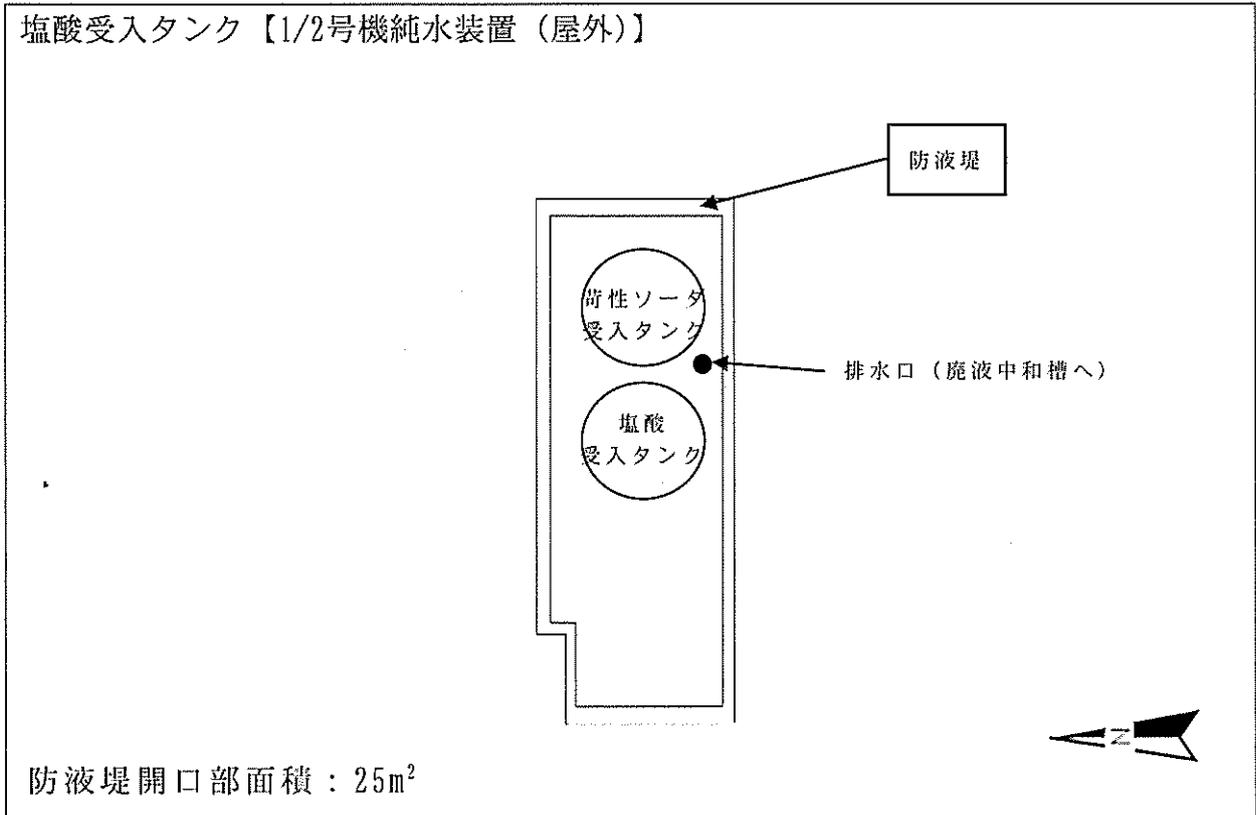


第2.1-2図 可動源の特定フロー



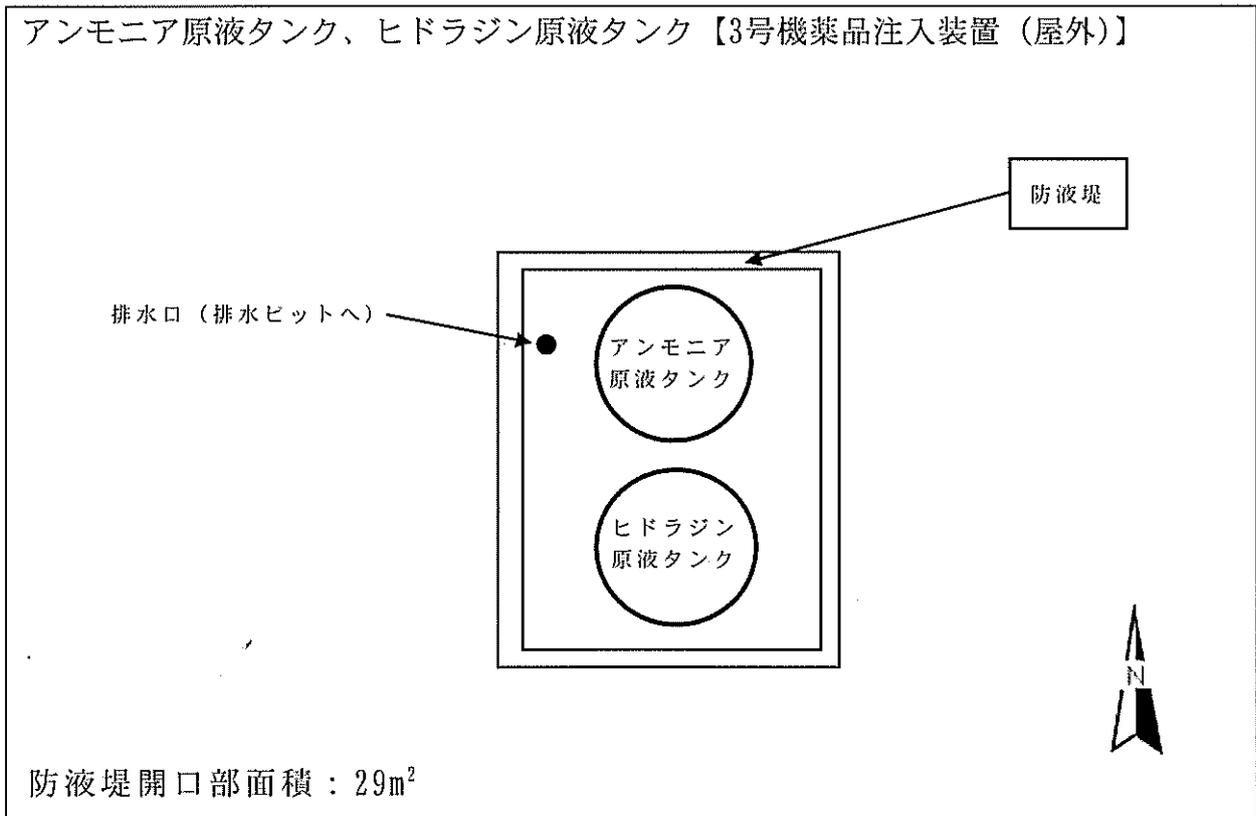
第2. 2-1図 中央制御室等の外気取入口と敷地内固定源との位置関係

塩酸受入タンク【1/2号機純水装置（屋外）】



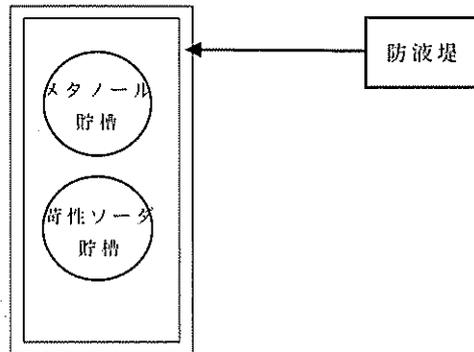
第2.2-2図 受動的に機能を発揮する設備（敷地内固定源）（1/3）

アンモニア原液タンク、ヒドラジン原液タンク【3号機薬品注入装置（屋外）】



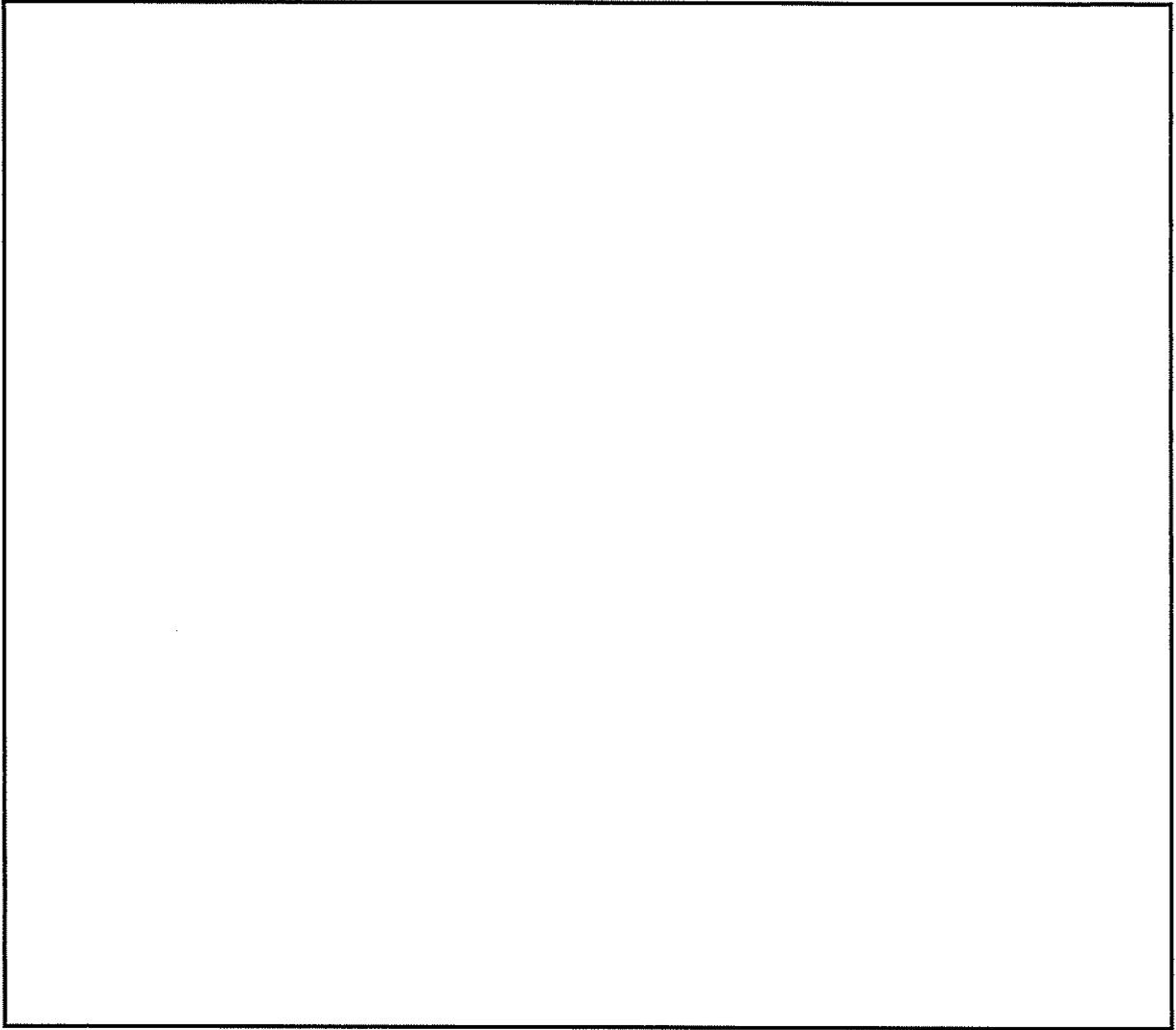
第2.2-2図 受動的に機能を発揮する設備（敷地内固定源）（2/3）

メタノール貯槽【ETA含有排水生物処理装置（屋外）】



防液堤開口部面積：41m²

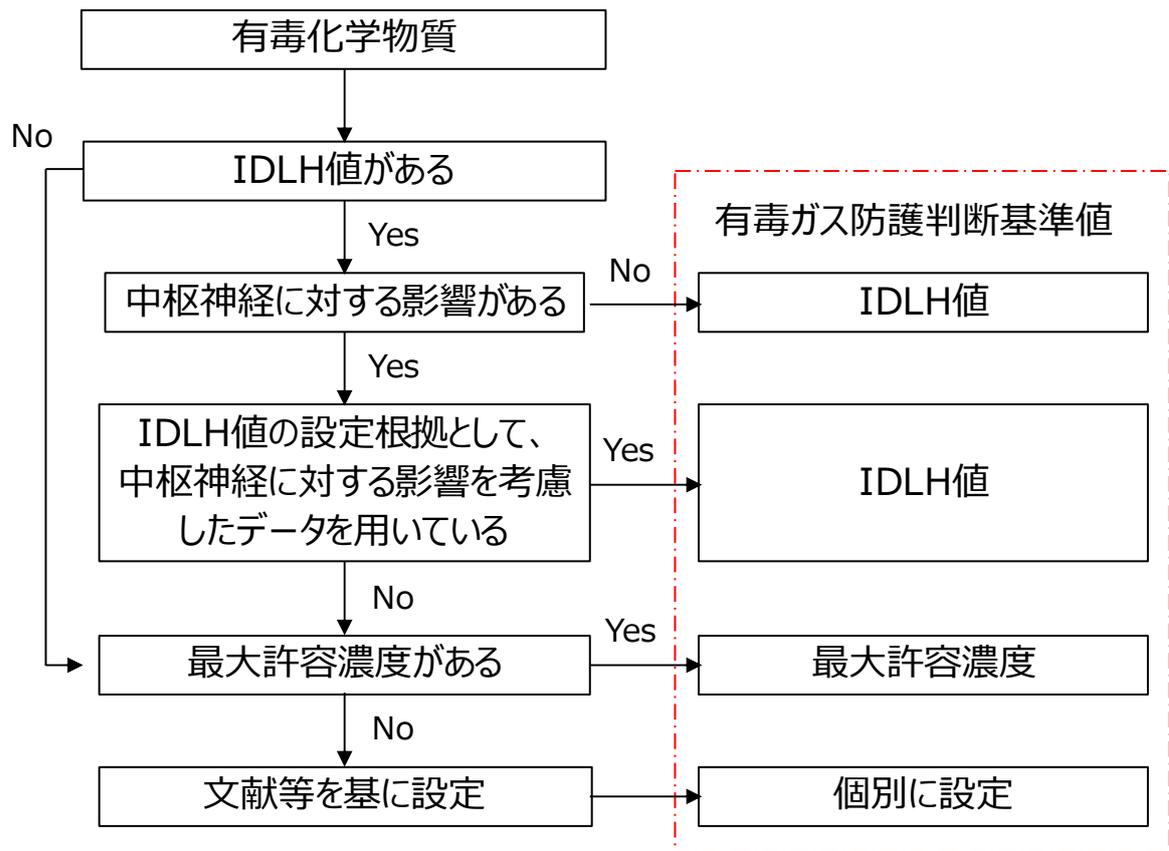
第2.2-2図 受動的に機能を発揮する設備（敷地内固定源）（3/3）



第2.3-1図 中央制御室等と敷地内可動源の輸送ルートとの位置関係



第2.4-1図 伊方発電所と敷地外固定源の位置関係



第3-1図 有毒ガス防護のための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。

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値：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、図1のように網羅的に抽出し、設定の対象とした。

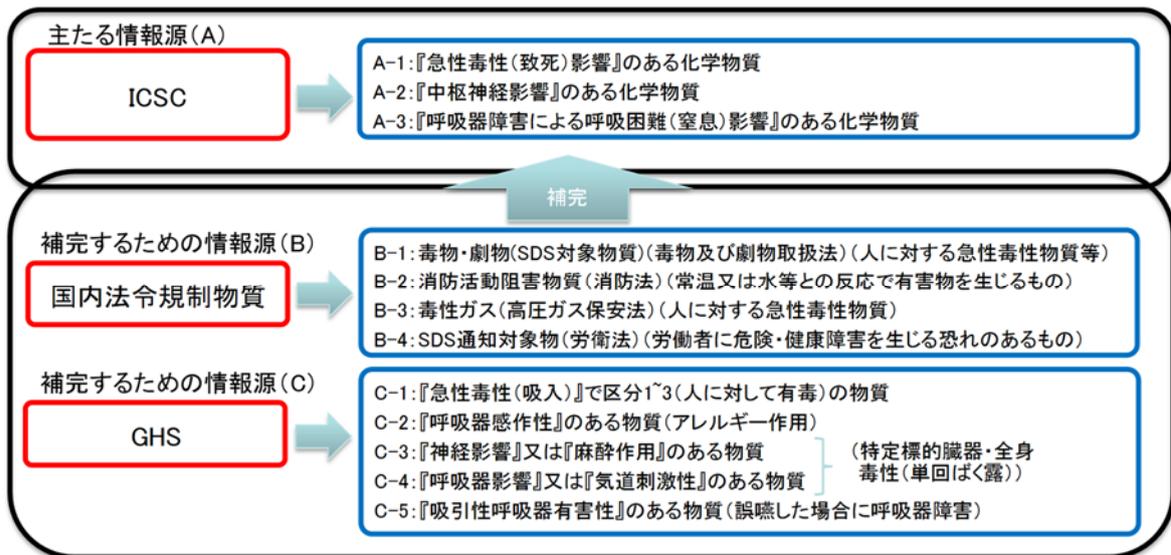


図1 各情報源における急性毒性影響

【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）毒劇物検索性ファイル』
 - ・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表1に示す。

表1. 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	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸 ・ヒドラジン ・硫酸 <ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒドラジン ・メタノール ・エタノールアミン <ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸 ・硫酸 ・リン酸 <ul style="list-style-type: none"> ・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)（毒物及び劇物取扱法）（人に対する急性毒性物質等）	<ul style="list-style-type: none"> ・アンモニア ・塩酸 ・ヒドラジン <ul style="list-style-type: none"> ・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）	<ul style="list-style-type: none"> ・アセチレン ・生石灰 ・無水硫酸 <ul style="list-style-type: none"> ・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）	<ul style="list-style-type: none"> ・ジエチルアミン ・ベンゼン ・塩素 <ul style="list-style-type: none"> ・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）	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸 ・ヒドラジン ・メタノール <ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸 ・ヒドラジン ・硫酸 <ul style="list-style-type: none"> ・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）	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸 ・亜硫酸水素ナトリウム ・エタノールアミン <ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・アンモニア ・ヒドラジン ・メタノール <ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・アンモニア ・塩酸 ・ヒドラジン <ul style="list-style-type: none"> ・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）	<ul style="list-style-type: none"> ・テトラクロロエチレン ・ベンゼン ・トルエン <ul style="list-style-type: none"> ・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、調査を行い伊方発電所内で使用される有毒化学物質を抽出した。抽出フローを図2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

伊方発電所において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

購買記録、点検記録、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観点で考慮不要と考えられる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、CAS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。

(3) 抽出した有毒化学物質のリスト化

2. (1)、(2)をとりまとめ、発電所で使用する全ての有毒化学物質としてリスト化した。

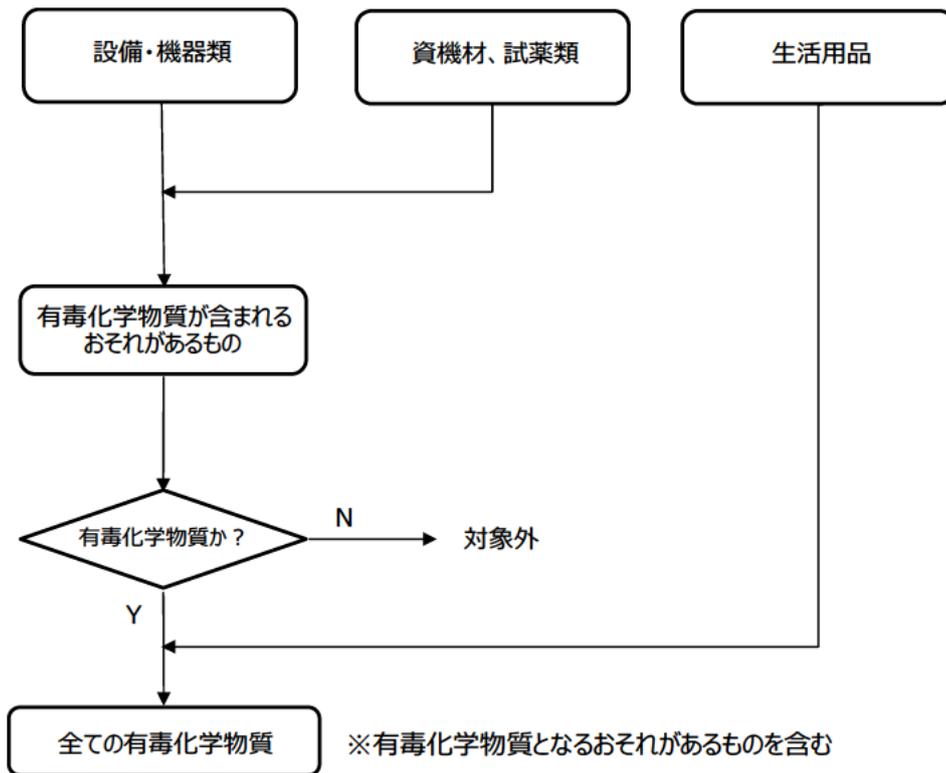


図2 有毒化学物質の抽出フロー

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表1に示す。

表1 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	×	×
フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律	×	×
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	○	× ^{※1}
覚せい剤取締法	○	× ^{※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	×	×
放射性同位元素等の規制に関する法律	○	× ^{※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	○	× ^{※3}
ガス事業法	○	× ^{※4}
石油コンビナート等災害防止法	○	× ^{※5}

※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。

※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。

※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。

※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。

※5 発電所に最寄りの石油コンビナート等特別防災区域は松山地区であるが、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。

緊急時対策所の機能に関する説明書

工事計画認可申請 資料 4

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資4-1
2. 基本方針	資4-2
2.1 有毒ガスに対する防護措置	資4-2
2.2 適用基準及び適用規格等	資4-2
3. 緊急時対策所(EL. 32m)の機能に係る詳細設計	資4-3
3.1 有毒ガスに対する防護措置	資4-3
3.1.1 固定源に対する防護措置	資4-3
3.1.2 可動源に対する防護措置	資4-3
4. 緊急時対策所(EL. 32m)の有毒ガス濃度評価	資4-5
4.1 評価条件	資4-5
4.1.1 評価の概要	資4-5
4.1.2 評価事象の選定	資4-5
4.1.3 有毒ガス到達経路の選定	資4-5
4.1.4 有毒ガス放出率の計算	資4-5
4.1.5 大気拡散の評価	資4-7
4.1.6 有毒ガス濃度評価	資4-9
4.1.7 有毒ガス防護のための判断基準値	資4-10
4.1.8 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合	資4-10
4.1.9 有毒ガス防護のための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	資4-10
4.2 評価結果	資4-11
4.2.1 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合	資4-11
4.2.2 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算	資4-11
4.3 有毒ガス濃度評価のまとめ	資4-11

※本資料における については防護上の機密を含むため公開できません。

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。）」に関わる緊急時対策所(EL. 32m)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(EL. 32m)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、指示要員の対応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(EL. 32m)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

緊急時対策所（EL. 32m）は、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ないよう、緊急時対策所（EL. 32m）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（以下「有毒ガス評価ガイド」という。）」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、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等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ことにより、指示要員を防護できる設計とする。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、指示要員を防護できる設計とする。

2.2 適用基準及び適用規格等

緊急時対策所（EL. 32m）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25年6月19日原規技発第1306194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・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））
- ・ 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）
- ・ 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(EL. 32m)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緊急時対策所(EL. 32m)内の指示要員に対し、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、指示要員が緊急時対策所(EL. 32m)内にとどまり、事故対策に必要な指示を行うことができる設計とする。

緊急時対策所(EL. 32m)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敷地内の可動源を特定し、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 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(EL. 32m)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。

3.1.2.1 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3月23日付け原規規第1603231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。

3.1.2.2 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3月23日付け原規規第1603231号にて認可された工事計画の添付資料43「緊急時対策所の居住性に関する説明書」に従う。

3.1.2.3 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、防毒マスクを配備する。防毒マスクの配備予定場所を第1図に示す。可動源から有毒ガスが発生した場合には、連絡責任者^{※1}の指示により、連絡当番者^{※2}は防毒マスクを着用する。

※1 災害対策本部が設置されている場合は、災害対策本部長

※2 災害対策本部が設置されている場合は、災害対策本部要員(指示要員)

4. 緊急時対策所(EL. 32m)の有毒ガス濃度評価

4.1 評価条件

緊急時対策所(EL. 32m)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(EL. 32m)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(EL. 32m)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評価条件を選定する。
- (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。

有毒ガス到達経路を第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率を評価する。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率は、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

$$E = A \times K_M \times \left(\frac{M_{Wm} \times P_v}{R \times T} \right) (\text{kg/s})$$

b. 物質移動係数 K_M

$$K_M = 0.0048 \times U^{\frac{7}{9}} \times Z^{-\frac{1}{9}} \times S_c^{-\frac{2}{3}} (\text{m/s})$$

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

$$D_M = D_{H_2O} \times \sqrt{\frac{M_{WH_2O}}{M_{Wm}}} (\text{m}^2/\text{s})$$

$$D_{H_2O} = D_0 \times \left(\frac{T}{273.15} \right)^{1.75} (\text{m}^2/\text{s})$$

c. 補正蒸発率 E_C

$$E_C = - \left(\frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left(1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E (\text{kg/s})$$

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_{Wm} : 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 (m ² /s)
D_M	: 化学物質の分子拡散係数 (m ² /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 (m ² /s)
M_{WH_2O}	: 水の分子量 (kg/kmol)
D_0	: 水の拡散係数 ($=2.2 \times 10^{-5}$ m ² /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、大気拡散を計算して相対濃度を求める。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

固定源および可動源から放出された有毒ガスが、大気中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。

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

(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)

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

じる代表建屋としては、巻き込みの影響が最も大きいと考えられる一つの建屋を選定する。そのため、評価対象とする方位は、放出された有毒ガスが巻き込みを生じる代表建屋の影響を受けて拡散すること、及び巻き込みを生じる代表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放射性物質が、巻き込みを生じる代表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. 巻き込みを生じる代表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、巻き込みを生じる代表建屋の周辺に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、放出点が巻き込みを生じる代表建屋に近接し、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、評価点から巻き込みを生じる代表建屋+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、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

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。

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

$$C = E \times \frac{\chi}{Q} \text{ (kg/m}^3\text{)} \quad \text{(液体状有毒化学物質の評価)}$$

$$C = q_{GW} \times \frac{\chi}{Q} \text{ (kg/m}^3\text{)} \quad \text{(ガス状有毒化学物質の評価)}$$

C_{ppm}	: 外気濃度 (ppm)
C	: 外気濃度 (kg/m ³)=(g/L)
M	: 物質の分子量 (g/mol)
T	: 気温 (K)
E	: 蒸発率 (kg/s)
q_{GW}	: 質量放出率 (kg/s)
$\frac{\chi}{Q}$: 相対濃度 (s/m ³)

4.1.7 有毒ガス防護のための判断基準値

有毒ガス防護のための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）、日本産業衛生学会が定める最大許容濃度等を用いて、有毒化学物質毎に設定する。固定源の有毒ガス防護のための判断基準値を第4表に示す。

4.1.8 有毒ガス防護のための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 有毒ガス防護のための判断基準値」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。

(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

4.1.9 有毒ガス防護のための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のための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。

$$\text{有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合} = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_i}{T_i} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

C_i : 有毒ガス*i*の濃度

T_i : 有毒ガス*i*の有毒ガス防護のための判断基準値

4.2 評価結果

4.2.1 有毒ガス防護のための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のための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 有毒ガス防護のための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のための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。有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合を合算した最大値は0.23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、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。

第1表 固定源の評価条件 (1/7)

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 (1/2号機純水装置 塩酸受入タンク)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを多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。)
有毒化学物質の種類 (濃度)	塩酸 (36%)	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	－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)
防液堤開口部面積	25m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	－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)

第1表 固定源の評価条件 (2/7)

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号機薬品注入装置 アンモニア原液タンク)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるアンモニアを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを多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。)
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (26%)	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	－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)
防液堤開口部面積	29m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定	－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)

第1表 固定源の評価条件 (3/7)

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号機薬品 注入装置 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多 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。)
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	－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)
防液堤 開口部面積	29m ²	有毒化学物質の貯蔵施 設が設置された防液堤 の開口部面積に余裕を 見込んだ値として設定	－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)

第1表 固定源の評価条件 (4/7)

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 (ETA含有排 水生物処理装 置 メタノー ル貯槽)	有毒ガスを発生するお それのある有毒化学物 質であるメタノールを 貯蔵する施設であり、 大気中に有毒ガスを多 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。)
有毒化学 物質の種類 (濃度)	メタノール (100%)	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	－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)
防液堤 開口部面積	41m ²	有毒化学物質の貯蔵施 設が設置された防液堤 の開口部面積に余裕を 見込んだ値として設定	－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)

第1表 固定源の評価条件 (5/7)

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 (塩酸タンク)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを多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。)
有毒化学物質の種類 (濃度)	塩酸 (36%)	事業所の業種等を考慮して推定した値として設定	－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)
防液堤開口部面積	36m ²	敷地内の有毒化学物質の貯蔵施設に設置された防液堤の開口部面積をもとに、余裕を見込んだ値として設定	－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)

第1表 固定源の評価条件 (6/7)

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 (アンモニア (冷媒))	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多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。)
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (100%)	事業所の業種等を考慮して推定した値として設定	－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)
防液堤開口部面積	-	-	－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)

第1表 固定源の評価条件 (7/7)

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 (アンモニア (冷媒))	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多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。)
有毒化学物質の種類 (濃度)	アンモニア (100%)	事業所の業種等を考慮して推定した値として設定	－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)
防液堤 開口部面積	-	-	－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)

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
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, 日本機械学会	4.3 有毒ガスの放出の評価
化学物質の分圧 (注)	塩酸	文献と気象資料（温度）に基づき設定	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。）
	アンモニア	文献と気象資料（温度）に基づき設定	
	ヒドラジン	文献と気象資料（温度）に基づき設定	
	メタノール	文献と気象資料（温度）に基づき設定	
気象資料	伊方発電所における1年間の気象資料（2001.1～12） ・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	風向風速データが不良標本の棄却検定により、10年間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) 評価に用いた化学物質の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	伊方発電所における1年間の気象資料(2001.1~12) ・地上風を代表する観測点(地上約10m)の気象データ	地上風(地上約10m)の気象データを使用 風向風速データが不良標本の棄却検定により、10年間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のための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。）。 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
建屋の影響	<p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 塩酸受入タンク：2号機原子炉格納容器 ・ アンモニア原液タンク：3号機タービン建屋 ・ メタノール貯槽：考慮しない <p>(敷地外固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 塩酸：考慮しない ・ アンモニア：考慮しない ・ アンモニア：考慮しない 	<p>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</p>	<p>有毒ガス評価ガイド</p> <p>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</p> <p>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）。</p> <p>被ばく評価手法（内規）</p> <p>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。</p>

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	<ul style="list-style-type: none"> 2号機原子炉格納容器 3号機タービン建屋 	<p>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</p> <p>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</p>	<p>被ばく評価手法 (内規)</p> <p>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。</p> <p>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</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>原子炉施設</th> <th>想定事故</th> <th>建屋の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">BWR型原子炉施設</td> <td>原子炉冷却材喪失 主蒸気管破断</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>原子炉冷却材喪失</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</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">PWR型原子炉施設</td> <td>蒸気発生器伝熱管 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</td> </tr> </tbody> </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 主蒸気管破断	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)	原子炉冷却材喪失	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	PWR型原子炉施設	蒸気発生器伝熱管 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 主蒸気管破断	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)												
	原子炉冷却材喪失	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												
PWR型原子炉施設	蒸気発生器伝熱管 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												
	評価点	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所換気設備 外気取入口 	<p>評価対象は緊急時対策所(EL. 32m)内の指示要員の有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合であるが、保守的に外気取入口の設置位置を評価点と設定</p>	<p>有毒ガス評価ガイド</p> <p>4.4.1 原子炉制御室等外評価点</p> <p>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。</p>										
発生源と評価点の距離	<p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> 塩酸受入タンク：200m アンモニア原液タンク：240m ヒドラジン原液タンク：240m メタノール貯槽：220m <p>(敷地外固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> 塩酸：9,500m アンモニア：8,700m アンモニア：8,800m 	<p>固定源と評価点の位置から保守的に設定</p>	<p>有毒ガス評価ガイド</p> <p>3.1 固定源及び可動源の調査</p> <p>(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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) 											

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)	<p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩酸受入タンク： 2方位：N, NNE[*] ・アンモニア原液タンク： 2方位：W[*], WNW ・メタノール貯槽： 1方位：WSW[*] <p>※固定源と評価点とを結ぶ ラインが含まれる方位</p> <p>(敷地外固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩酸： 1方位：W[*] ・アンモニア： 1方位：W[*] ・アンモニア： 1方位：W[*] <p>※固定源と評価点とを結ぶ ラインが含まれる方位</p>	<p>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</p> <p>i) 放出点が評価点の風上にあること</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>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。</p>

(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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 塩酸受入タンク 2号機原子炉格納容器 N (2,300m²) NNE (2,300m²) ・ アンモニア原液タンク 3号機タービン建屋 W (1,300m²) WNW (2,100m²) 	<p>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、着目方位毎に垂直な投影面積を設定</p>	<p>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。</p>
形状係数	1/2	<p>気象指針を参考として設定</p>	<p>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。</p>

第4表 有毒ガス防護のための判断基準値

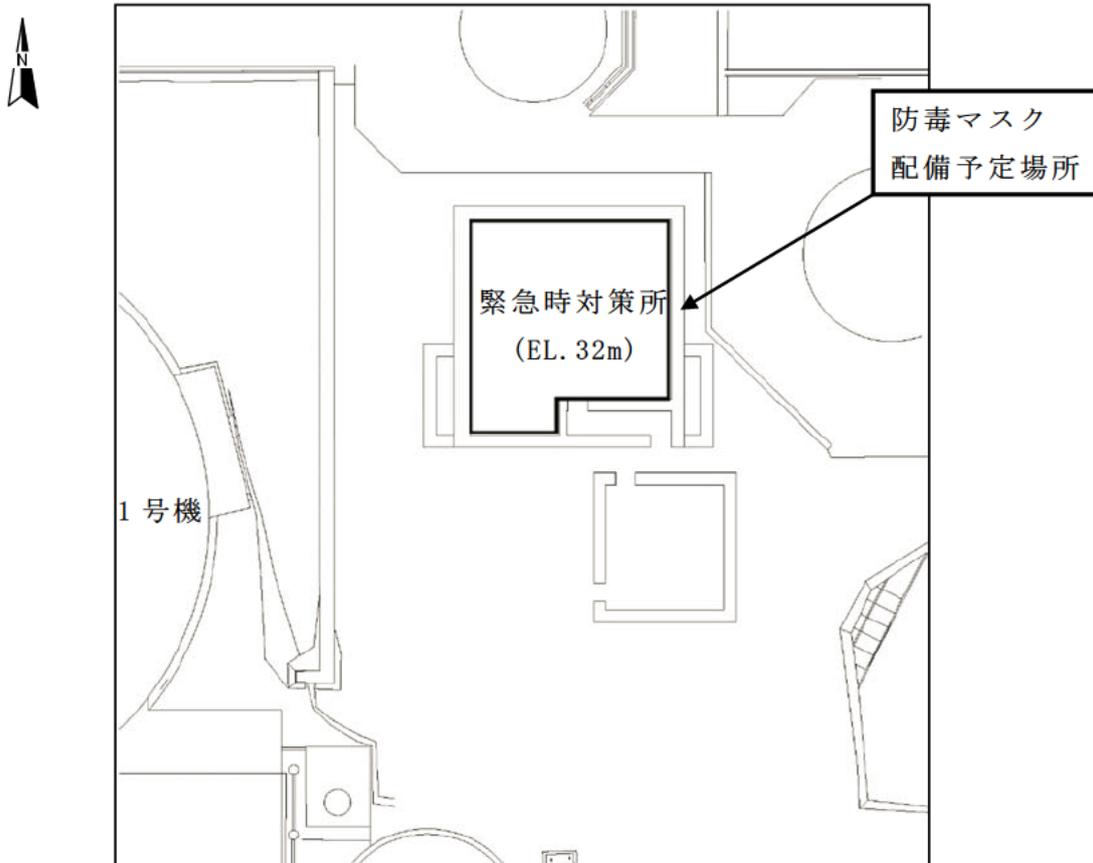
項目	評価条件	選定理由	備考
塩酸	50ppm	IDLHに基づき設定	有毒ガス評価ガイド 3.2 有毒ガス防護判断基準値の設定 1)～6)の考えに基づき、発電用原子炉設置者が有毒ガス防護判断基準値を設定していることを確認する。
アンモニア	300ppm		
ヒドラジン	10ppm	有害性評価書（化学物質評価研究機構）及び許容濃度の提案理由（産業衛生学雑誌40巻、1998）に基づき設定	
メタノール	200ppm	産業中毒便覧（増補版）（7月1992）及び許容濃度の提案理由（産業衛生学雑誌5巻、1963）に基づき設定	

第5表 固定源による有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の計算結果

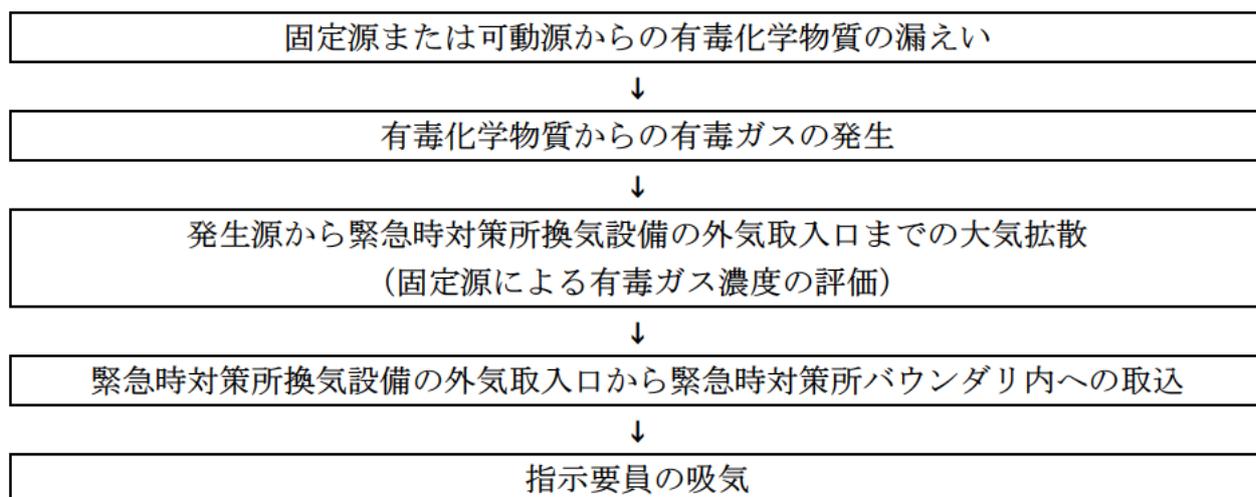
固定源		評価結果			
		有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合	相対濃度 (s/m ³)	放出率 (kg/s)	放出継続時間 (h)
敷地内	塩酸受入タンク	0.23	7.8×10^{-5}	2.1×10^{-1}	5.3×10^0
	アンモニア原液タンク	0.09	4.2×10^{-4}	4.9×10^{-2}	1.4×10^1
	メタノール貯槽	0.03	1.6×10^{-4}	5.7×10^{-2}	7.2×10^1
敷地外	塩酸タンク	0.001	2.7×10^{-6}	2.0×10^{-2}	6.9×10^1
	アンモニア(冷媒)	0.009	2.1×10^{-6}	8.9×10^{-1}	1.0×10^0
		0.004	2.1×10^{-6}	4.2×10^{-1}	1.0×10^0

第6表 固定源による有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算結果
 (影響が最大となる着目方位：NNE)

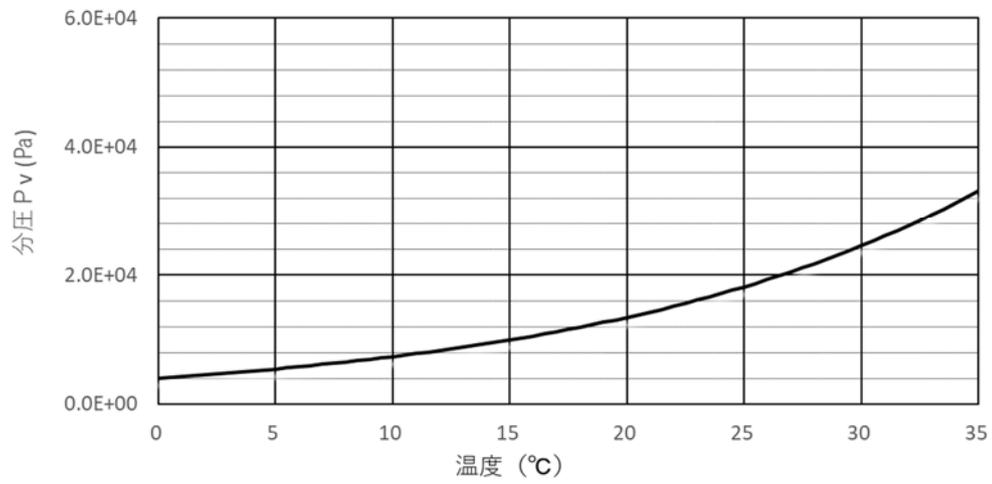
固定源		評価結果			
		外気取入口 濃度 (ppm)	有毒ガス防護 のための判断 基準値に対す る割合	有毒ガス防護 のための判断 基準値に対す る割合の合計	評価
敷地内	塩酸受入 タンク	1.1×10^1	0.23	0.23	影響なし
	アンモニア 原液タンク	—	—		
	メタノール 貯槽	—	—		
敷地外	塩酸タンク	—	—		
	アンモニア (冷媒)	—	—		
		—	—		



第1図 防毒マスク配備予定場所（緊急時対策所（EL. 32m））



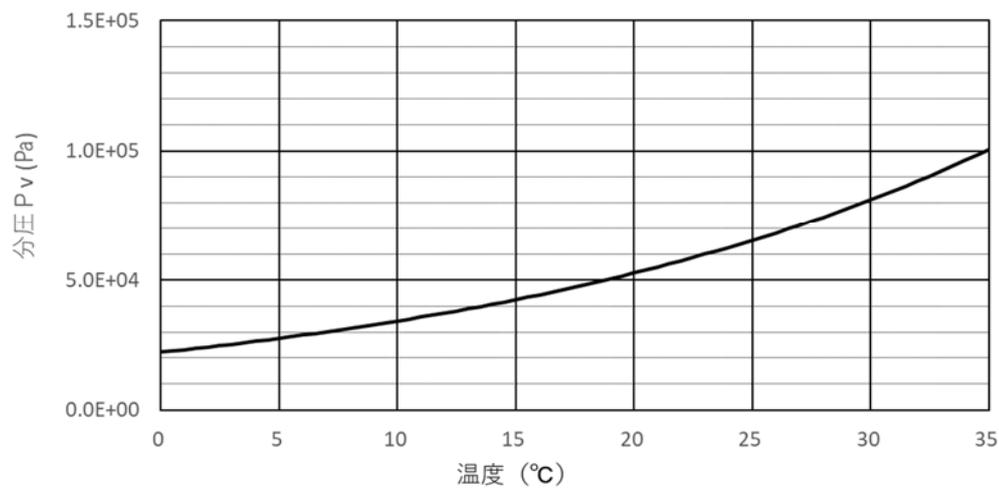
第2図 緊急時対策所(EL. 32m)の有毒ガスの到達経路



塩酸（36%）の分圧曲線^{（注）}

（注）「Mary Evans, Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, USDOC（1993）」を基に塩酸（36%）の分圧 Pv（Pa）を評価

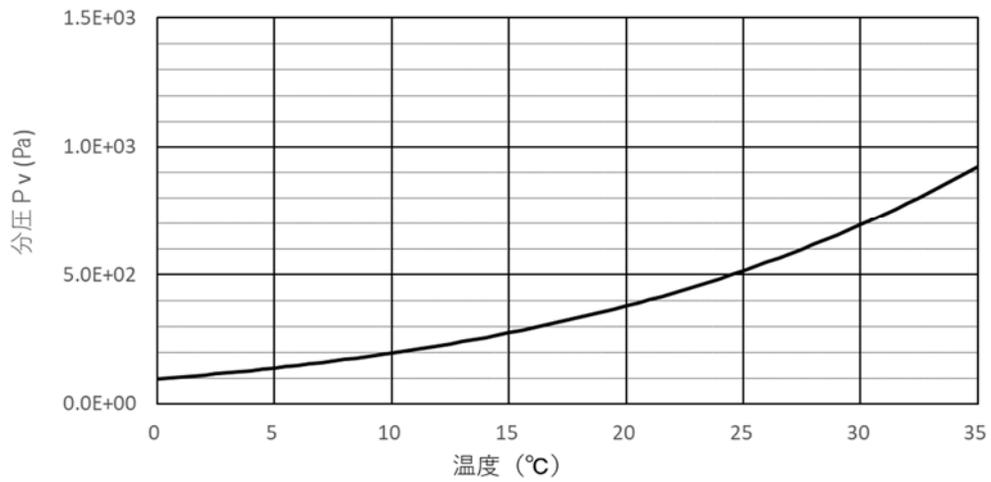
第3図 有毒化学物質に係る評価条件（化学物質の分圧）（1/4）



アンモニア (26%) 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 (26%) 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 (化学物質の分圧) (2/4)



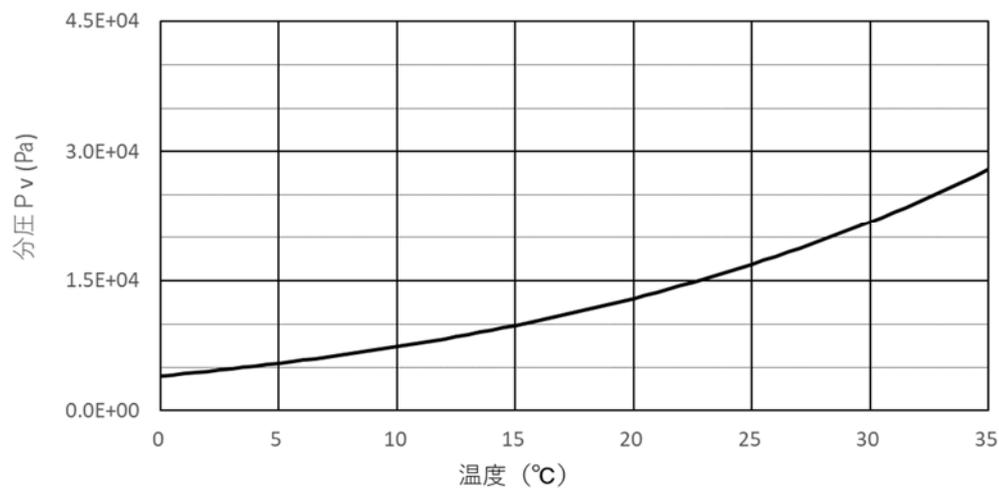
ヒドラジン（40%）の分圧曲線（注）

（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%）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	3,877.65
C	-45.15

第3図 有毒化学物質に係る評価条件（化学物質の分圧）（3/4）



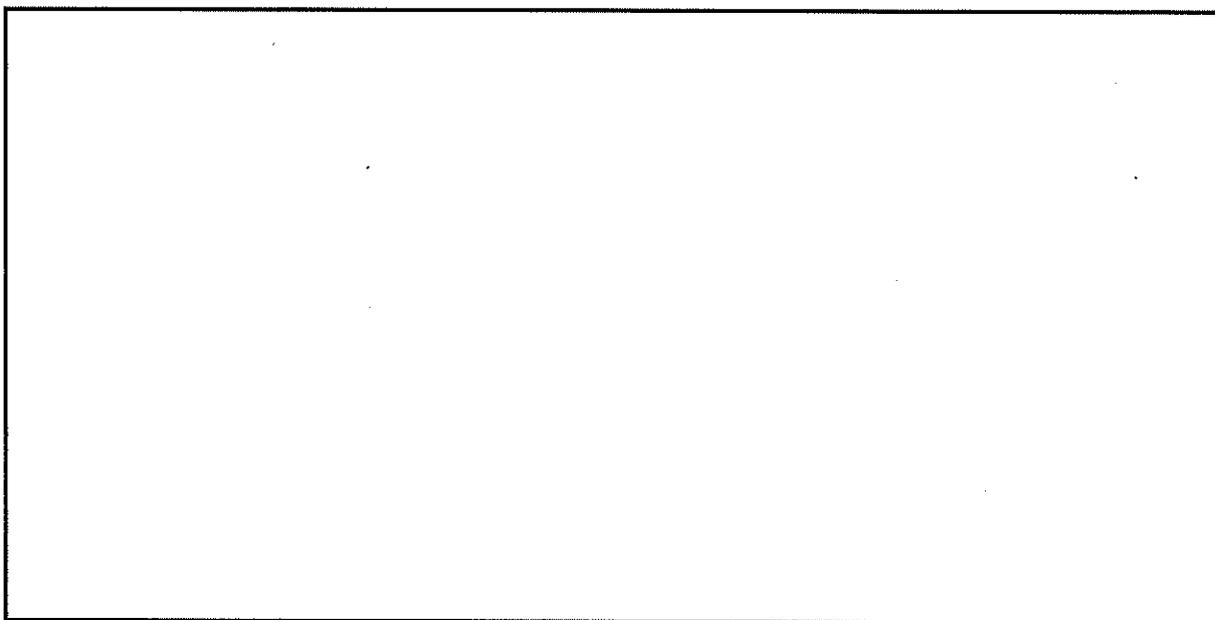
メタノール（100%）の分圧曲線^(注)

(注) 「化学工学便覧 改訂六版 丸善」を基に、アントワン式を用いて、メタノール（100%）の分圧 P_v (Pa) を評価

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

係数	値
A	23.4803
B	3,626.55
C	-34.29

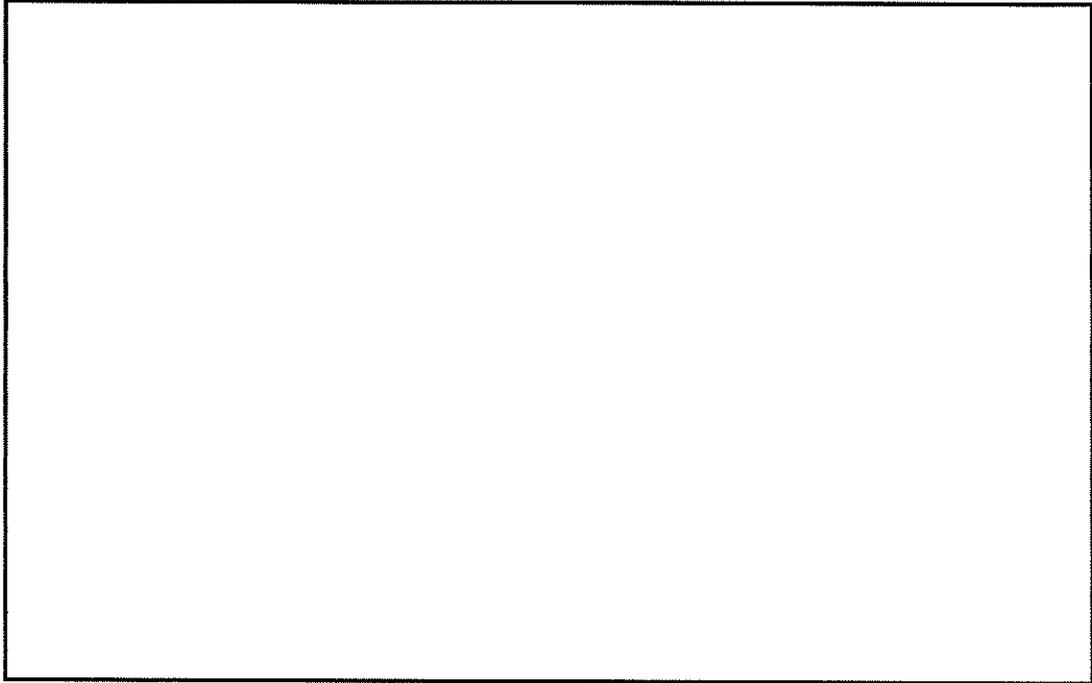
第3図 有毒化学物質に係る評価条件（化学物質の分圧）（4/4）



第4図 敷地内固定源



第5図 敷地外固定源



第6図 緊急時対策所換気設備の外気取入口に対する評価対象方位
(評価点：緊急時対策所 (EL. 32m) 外気取入口、発生源：敷地内外固定源)