

設計及び工事計画変更認可申請書

(川内原子力発電所第1号機的设计及び工事の計画の変更)

原 発 本 第 79 号
令和 2 年 6 月 18 日

原子力規制委員会 殿

福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号
九州電力株式会社
代表取締役 池辺和弘
社長執行役員

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2項の規定により設計及び工事の計画の変更の認可を受けたいので申請
します。

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

目 次

	頁
1. 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	(1) - 1
2. 工事計画	(1) - 2
3. 工事工程表	(1) - 42
4. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム	(1) - 43
5. 変更の理由	(1) - 56
6. 添付書類	(1) - 57

1. 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	九州電力株式会社
住	所	福岡市中央区渡辺通二丁目 1 番 82 号
代表者の氏名	代表取締役	社長執行役員 池辺 和弘

2. 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	川内原子力発電所
所 在 地	鹿児島県薩摩川内市久見崎町字片平山

2. 発電用原子炉施設の出力及び周波数

出 力	1,780,000kW
第1号機	890,000kW (今回申請分)
第2号機	890,000kW
周 波 数	60Hz

申請範囲目次

(設計及び工事の計画の変更に該当するものに限る。)

申請範囲のうち令和2年4月1日の法改正等を踏まえた工事の方法については、令和2年4月1日以降に行う「設計及び工事の計画」の設計及び令和2年4月1日以降に認可を受ける範囲の「設計及び工事の計画」の工事について示すものである。

その他発電用原子炉の附属施設

9 緊急時対策所

1 緊急時対策所機能

- ・緊急時対策所（指揮所）機能（1,2号機共用）

2 緊急時対策所の基本設計方針、適用基準及び適用規格（申請に係るものに限る。）

3 緊急時対策所に係る工事の方法

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

(1/2)

変更前	変更後 ^(注2)
<p>緊急時対策所（指揮所）（1,2号機共用）は、以下の緊急時対策所機能を有する。</p> <p>a. 居住性の確保に関する機能</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要員等を収容することができるとともに、関係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要員がとどまることができるものとする。</p> <p>重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（指揮所）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、可搬型エリアモニタ（1,2号機共用）^(注1)等の放射線管理用計測装置による放射線量の監視、測定ができるものとする。</p> <p>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（指揮所）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>b. 情報の把握に関する機能</p> <p>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>c. 通信連絡に関する機能</p> <p>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（指揮所）（1,2号機共用）は、以下の緊急時対策所機能を有する。</p> <p>a. 居住性の確保に関する機能</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要員等を収容することができるとともに、関係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要員がとどまることができるものとする。</p> <p>重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（指揮所）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、可搬型エリアモニタ（1,2号機共用）^(注1)等の放射線管理用計測装置による放射線量の監視、測定ができるものとする。</p> <p>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（指揮所）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>b. 情報の把握に関する機能</p> <p>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>c. 通信連絡に関する機能</p> <p>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>

変更前	変更後 ^(注2)
	<p>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p>緊急時対策所（指揮所）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に、緊急時対策所（指揮所）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。）及び発電所構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。</p> <p>固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</p> <p>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、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</p>

(注1) 放射線管理施設のうち放射線管理用計測装置であり、緊急時対策所機能として兼用。

(注2) 代替緊急時対策所機能（1,2号機共用）は、令和2年3月30日付け原規規発第20033010号にて認可された工事計画にて追加した「d. 有毒ガスに対する防護措置」も含めて、代替緊急時対策所から緊急時対策所（指揮所）への緊急時対策所機能の移行をもって廃止する。

2 緊急時対策所の基本設計方針、適用基準及び適用規格（申請に係るものに限る。）

(1) 基本設計方針

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技術基準に関する規則」の第2条（定義）による。</p> <p>それ以外の用語については以下に定義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設置許可基準規則第12条第2項に規定される「安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」（解釈を含む）を重要施設とする。（以下「重要施設」という。） 2. 設計基準対象施設のうち、安全機能を有するものを安全施設とする。（以下「安全施設」という。） 3. 安全施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものを重要安全施設とする。（以下「重要安全施設」という。） 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>
<p>第2章 個別項目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 緊急時対策所 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 緊急時対策所の設置等 <ol style="list-style-type: none"> (1) 1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常（以下「1次冷却材喪失事故等」という。）が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所機能を備えた緊急時対策所（指揮所）（1,2号機共用（以下同じ。））を中央制御室以外の場所に設置する。 (2) 緊急時対策所（指揮所）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。 <ol style="list-style-type: none"> a. 基準地震動による地震力に対し、緊急時対策所機能が損なわれるおそれがないようにするとともに、基準津波の影響を受けない設計とする。 b. 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。 c. 緊急時対策所（指揮所）は、代替交流電源からの給電を可能な設計とし、代替電源設備からの給電を可能とするよう、希ガス等の放射性物質の放出時に緊急時対策所（指揮所）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（指揮所） 	<p>第2章 個別項目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 緊急時対策所 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 緊急時対策所の設置等 <ol style="list-style-type: none"> (1) 1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常（以下「1次冷却材喪失事故等」という。）が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所機能を備えた緊急時対策所（指揮所）（1,2号機共用（以下同じ。））を中央制御室以外の場所に設置する。 (2) 緊急時対策所（指揮所）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。 <ol style="list-style-type: none"> a. 基準地震動による地震力に対し、緊急時対策所機能が損なわれるおそれがないようにするとともに、基準津波の影響を受けない設計とする。 b. 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。 c. 緊急時対策所（指揮所）は、代替交流電源からの給電を可能な設計とし、代替電源設備からの給電を可能とするよう、希ガス等の放射性物質の放出時に緊急時対策所（指揮所）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（指揮所）

変更前	変更後
<p>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車（1,2号機共用（以下同じ。））を予備も含めて設けることで、多重性を確保する。</p> <p>(3) 緊急時対策所（指揮所）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</p> <p>緊急時対策所（指揮所）は、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、当該事故等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容することができるとともに、それら関係要員が必要な期間にわたり滞在できる設計とする。また、重大事故等が発生した場合においても、当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるとともに、当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員等がとどまることができるよう、適切な遮蔽設計及び換気設計を行い、居住性を確保する。</p> <p>重大事故が発生した場合における緊急時対策所（指揮所）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（指揮所）内でのマスクの着用、交代要員体制及び安定よう素剤の服用がなく、仮設設備を考慮しない要件においても、「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、2号機からの影響も考慮した緊急時対策所（指揮所）にとどまる要員の実効線量が事故後7日間で100mSvを超えないことを判断基準とする。</p> <p>緊急時対策所（指揮所）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（指揮所）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（指揮所）内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定する放射線管理用計測装置により、居住性を確保できる。また、1次冷却材喪失事故等あるいは重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（指揮所）内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が事故対策のための活動に支障がない範囲にあることを正確に把握できるよう、可搬型の酸素濃度計（1,2号機共用、1号機に保管（以下同じ。）（個数2（予備2）））及び二酸化炭素濃度計（1,2号機共用、1号機に保管（以下同じ。）（個数2（予備2）））を保管</p>	<p>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車（1,2号機共用（以下同じ。））を予備も含めて設けることで、多重性を確保する。</p> <p>(3) 緊急時対策所（指揮所）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</p> <p>緊急時対策所（指揮所）は、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、当該事故等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容することができるとともに、それら関係要員が必要な期間にわたり滞在できる設計とする。また、重大事故等が発生した場合においても、当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるとともに、当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員等がとどまることができるよう、適切な遮蔽設計及び換気設計を行い、居住性を確保する。</p> <p>重大事故が発生した場合における緊急時対策所（指揮所）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（指揮所）内でのマスクの着用、交代要員体制及び安定よう素剤の服用がなく、仮設設備を考慮しない要件においても、「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、2号機からの影響も考慮した緊急時対策所（指揮所）にとどまる要員の実効線量が事故後7日間で100mSvを超えないことを判断基準とする。</p> <p>緊急時対策所（指揮所）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（指揮所）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（指揮所）内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定する放射線管理用計測装置により、居住性を確保できる。また、1次冷却材喪失事故等あるいは重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（指揮所）内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が事故対策のための活動に支障がない範囲にあることを正確に把握できるよう、可搬型の酸素濃度計（1,2号機共用、1号機に保管（以下同じ。）（個数2（予備2）））及び二酸化炭素濃度計（1,2号機共用、1号機に保管（以下同じ。）（個数2（予備2）））を保管</p>

変更前	変更後
<p>する。</p> <p>緊急時対策所（指揮所）は、重大事故等が発生し、緊急時対策所（指揮所）の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、重大事故等に対処するための要員等が緊急時対策所（指揮所）の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止できるよう、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画では、放射線管理用計測装置等を用いて出入管理を行い、汚染の持ち込みを防止する。</p> <p>b. 情報の把握</p> <p>緊急時対策所（指揮所）において、1次冷却材喪失事故等に対処するために必要な情報及び重大事故等に対処する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る情報収集設備を設置する。</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（指揮所）で表示できるよう、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）（「1,2号機共用、1号機に設置」、「2号機設備、1,2号機共用、2号機に設置」（以下同じ。））を中間建屋及び原子炉補助建屋に設置し、SPDSデータ表示装置（1,2号機共用、1号機に設置（以下同じ。））を緊急時対策棟（指揮所）に設置する。</p> <p>なお、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDSデータ表示装置については、計測制御系統施設の通信連絡設備を緊急時対策所の設備として兼用する。</p> <p>c. 通信連絡</p> <p>緊急時対策所（指揮所）は、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、当該事故等に対処するため、計測制御系統施設の通信連絡設備（「1,2号機共用、1号機に設置」、「1,2号機共用、1号機に保管」、「2号機設備、1,2号機共用、2号機に設置」（以下同じ。））により、発電所内の関係要員への指示を行うために必要な通信連絡及び発電所外関連箇所と専用であって多様性を備えた通信回線にて通信連絡できる。また、重大事故等が発生した場合においても、計測制御系統施設の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。</p> <p>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。</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>する。</p> <p>緊急時対策所（指揮所）は、重大事故等が発生し、緊急時対策所（指揮所）の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、重大事故等に対処するための要員等が緊急時対策所（指揮所）の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止できるよう、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画では、放射線管理用計測装置等を用いて出入管理を行い、汚染の持ち込みを防止する。</p> <p>b. 情報の把握</p> <p>緊急時対策所（指揮所）において、1次冷却材喪失事故等に対処するために必要な情報及び重大事故等に対処する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る情報収集設備を設置する。</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（指揮所）で表示できるよう、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）（「1,2号機共用、1号機に設置」、「2号機設備、1,2号機共用、2号機に設置」（以下同じ。））を中間建屋及び原子炉補助建屋に設置し、SPDSデータ表示装置（1,2号機共用、1号機に設置（以下同じ。））を緊急時対策棟（指揮所）に設置する。</p> <p>なお、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDSデータ表示装置については、計測制御系統施設の通信連絡設備を緊急時対策所の設備として兼用する。</p> <p>c. 通信連絡</p> <p>緊急時対策所（指揮所）は、1次冷却材喪失事故等が発生した場合において、当該事故等に対処するため、計測制御系統施設の通信連絡設備（「1,2号機共用、1号機に設置」、「1,2号機共用、1号機に保管」、「2号機設備、1,2号機共用、2号機に設置」（以下同じ。））により、発電所内の関係要員への指示を行うために必要な通信連絡及び発電所外関連箇所と専用であって多様性を備えた通信回線にて通信連絡できる。また、重大事故等が発生した場合においても、計測制御系統施設の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。</p> <p>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。</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>

変更前	変更後
<p>2. 主要対象設備</p> <p>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>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p>緊急時対策所（指揮所）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に、緊急時対策所（指揮所）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。）及び発電所構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。</p> <p>固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</p> <p>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、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</p> <p>2. 主要対象設備</p> <p style="text-align: right;">変更なし</p>

表 1 緊急時対策所の主要設備リスト

		変 更 前					変 更 後				
設備区分	機器区分	名 称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備		名 称	設計基準対象施設		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	—	緊急時対策所（指揮所） 機能（1,2号機共用） ^(注)	—		—		変更なし				

(注) 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として使用する。

共通項目の基本設計方針として、浸水防護施設の個別項目の基本設計方針を以下に示す。

変更後の基本設計方針は、平成 31 年 2 月 6 日付け原規規発第 1902069 号にて認可された工事計画の基本設計方針と同じである。

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技術基準に関する規則」の第 2 条（定義）による。</p> <p>それ以外の用語については以下に定義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設置許可基準規則第 12 条第 2 項に規定される「安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」（解釈を含む）を重要施設とする。（以下「重要施設」という。） 2. 設計基準対象施設のうち、安全機能を有するものを安全施設とする。（以下「安全施設」という。） 3. 安全施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものを重要安全施設とする。（以下「重要安全施設」という。） 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>
<p>第 2 章 個別項目</p> <p>2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止</p> <p>2.1 溢水防護等の基本方針</p> <p>設計基準対象施設が、発電用原子炉施設内における溢水の発生により、その安全性を損なうおそれがない設計とする。そのために、溢水防護に係る設計時に、発電用原子炉施設内で発生が想定される溢水の影響を評価（以下「溢水評価」という。）し、運転状態にある場合は原子炉を高温停止及び、引き続き低温停止することができ、並びに放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピット冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持できる設計とする。</p> <p>発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針を踏まえ、溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となり得る原子炉外乱を抽出し、主給水流量喪失、原子炉冷却材喪失等の運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の対処に必要な機器に対し、単一故障を考慮しても異常状態を収束できる設計とする。</p> <p>これらの機能を維持するために必要な設備（以下「防護対象設備」という。）が発生を想定する没水、被水及び蒸気の影響を受けて、要求される機能を損なうおそれがない（多重性又は多様性を有する設備が同時にその機能を損なうおそれがない。）設計とする。</p>	<p>第 2 章 個別項目</p> <p>2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止</p> <p>2.1 溢水防護等の基本方針</p> <p>設計基準対象施設が、発電用原子炉施設内における溢水の発生により、その安全性を損なうおそれがない設計とする。そのために、溢水防護に係る設計時に、発電用原子炉施設内で発生が想定される溢水の影響を評価（以下「溢水評価」という。）し、運転状態にある場合は原子炉を高温停止及び、引き続き低温停止することができ、並びに放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピット冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持できる設計とする。</p> <p>発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針を踏まえ、溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となり得る原子炉外乱を抽出し、主給水流量喪失、原子炉冷却材喪失等の運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の対処に必要な機器に対し、単一故障を考慮しても異常状態を収束できる設計とする。</p> <p>これらの機能を維持するために必要な設備（以下「防護対象設備」という。）が、浸水防護や検知機能等によって、発生を想定する没水、被水及び蒸気の影響を受けて、要求される機能を損なうおそれがない（多重性又は多様性を有する設備が同時にその機能を損なうおそれがない。）設計とする。</p>

変更前	変更後
<p>重大事故等対処設備については、溢水影響を受けて設計基準事故対処設備及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等と同時に機能を損なうおそれがないよう、被水又は蒸気影響に対しては可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて位置的分散を図り、没水影響に対しては溢水水位を考慮した位置に設置又は保管する。</p> <p>溢水影響に対し防護すべき設備（以下「防護すべき設備」という。）として防護対象設備及び重大事故等対処設備を設定する。</p> <p>発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損により当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止する設計とする。</p> <p>溢水評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、評価条件変更の都度、溢水評価を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>2.2 溢水源及び溢水量の設定</p> <p>溢水影響を評価するために、想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）、発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「放水による溢水」という。）並びに地震に起因する機器の破損及び使用済燃料ピットのスロッシングにより生じる溢水（以下「地震起因による溢水」という。）を踏まえ、溢水源及び溢水量を設定する。また、地震、津波、竜巻等の自然現象により発生する溢水の影響も評価する。</p> <p>想定破損による溢水では、高エネルギー配管は「完全全周破断」、低エネルギー配管は「配管内径の 1/2 の長さで配管肉厚の 1/2 の幅を有する貫通クラック（以下「貫通クラック」という。）」の破損を想定した溢水量とし、想定する破損箇所は溢水影響が最も大きくなる位置とする。但し、高エネルギー配管については発生応力が許容応力の 0.4 倍を超え 0.8 倍以下であれば「貫通クラック」による溢水を想定する。低エネルギー配管については、配管の発生応力が許容応力の 0.4 倍以下であれば破損を想定しない。</p> <p>具体的には、高エネルギー配管のうち、「貫通クラック」を想定する補助蒸気系統の一般部（1B を超える。）は、発生応力が許容応力の 0.8 倍以下とする設計とする。破損を想定しない低エネルギー配管は発生応力が許容応力の 0.4 倍以下とする設計とする。発生応力と許容応力の比較により破損形状の想定を行う補助蒸気系統の一般部（1B を超える。）及び破損を想定しない低エネルギー配管は、評価結果に影響するような配管減肉がないことを確認するた</p>	<p>重大事故等対処設備については、溢水影響を受けて設計基準事故対処設備及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等と同時に機能を損なうおそれがないよう、被水又は蒸気影響に対しては可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて位置的分散を図り、没水影響に対しては溢水水位を考慮した位置に設置又は保管する。</p> <p>溢水影響に対し防護すべき設備（以下「防護すべき設備」という。）として防護対象設備及び重大事故等対処設備を設定する。</p> <p>発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備（ポンプ、弁、使用済燃料ピット、燃料取替用チャンネル、キャスクピット、燃料検査ピット及び原子炉キャビティ（チャンネルを含む。））から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止する設計とする。</p> <p>溢水評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、評価条件変更の都度、溢水評価を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>2.2 溢水源及び溢水量の設定</p> <p>溢水影響を評価するために、想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）、発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「放水による溢水」という。）、地震に起因する機器の破損及び使用済燃料ピット等のスロッシングにより生じる溢水（以下「地震起因による溢水」という。）並びにその他の要因（地下水の流入、地震以外の自然現象に起因して生じる破損等）により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。）を踏まえ、溢水源及び溢水量を設定する。</p> <p>想定破損による溢水では、高エネルギー配管は「完全全周破断」、低エネルギー配管は「配管内径の 1/2 の長さで配管肉厚の 1/2 の幅を有する貫通クラック（以下「貫通クラック」という。）」の破損を想定した溢水量とし、想定する破損箇所は溢水影響が最も大きくなる位置とする。但し、高エネルギー配管については発生応力が許容応力の 0.4 倍を超え 0.8 倍以下であれば「貫通クラック」による溢水を想定する。低エネルギー配管については、配管の発生応力が許容応力の 0.4 倍以下であれば破損を想定しない。</p> <p>具体的には、高エネルギー配管のうち、「貫通クラック」を想定する補助蒸気系統の一般部（1B を超える。）は、発生応力が許容応力の 0.8 倍以下とする設計とする。破損を想定しない低エネルギー配管は発生応力が許容応力の 0.4 倍以下とする設計とする。発生応力と許容応力の比較により破損形状の想定を行う補助蒸気系統の一般部（1B を超える。）及び破損を想定しない低エネルギー配管は、評価結果に影響するような配管減肉がないことを確認するた</p>

変更前	変更後
<p>めに、継続的な肉厚管理を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>高エネルギー配管として運転している時間の割合が、当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さいことから低エネルギー配管とする系統については、運転時間実績管理を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>放水による溢水では、消火活動に伴う消火栓からの放水量を溢水量として設定する。発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置されるスプリンクラ及び格納容器スプレイ系統からの溢水については、溢水から防護すべき設備が溢水影響を受けない設計とする。</p> <p>地震起因による溢水では、流体を内包することで溢水源となり得る機器のうち、基準地震動による地震力により破損するおそれがある機器を溢水源とする。耐震 S クラス機器については、基準地震動による地震力によって破損は生じないことから溢水源として想定しない。また、耐震 B,C クラス機器のうち耐震対策工事の実施あるいは製作上の裕度の考慮により、基準地震動による地震力に対して耐震性が保持されるものについては溢水源として想定しない。</p> <p>溢水源となる容器については全保有水量を溢水量とする。溢水源となる配管は完全全周破断を考慮した溢水量とするが、防護すべき設備が設置される建屋内で、破損を想定しない配管は基準地震動による地震力に対して耐震性を保持する設計とする。また、基準地震動により発生する使用済燃料ピットのスロッシングにて使用済燃料ピット外へ漏えいする溢水量を算出する。</p> <p>地震以外の自然現象により発生する溢水影響は、防護すべき設備の配置及びタンク等の破損条件から地震起因による溢水影響に包絡される設計とする。</p> <p>溢水量の算出において、隔離による漏えい停止を期待する場合には、漏えい停止までの必要な時間を評価し溢水量を算出する。また、隔離範囲内の系統保有水量は隔離後の溢水量とする。</p> <p>水密化された区画は、区画内のタンク保有水全量が漏えいしても区画外に漏えいする開口部はない。また、水密化区画を構成する壁については、基準地震動による地震力に対して、水密化区画外への溢水伝ば防止機能を損なうおそれがない設計とすること、壁貫通部には流出防止のために止水処置を実施することから、区画内で発生する溢水は溢水源としない。</p>	<p>めに、継続的な肉厚管理を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>高エネルギー配管として運転している時間の割合が、当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さいことから低エネルギー配管とする系統については、運転時間実績管理を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>放水による溢水では、消火活動に伴う消火栓からの放水量を溢水量として設定する。発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置されるスプリンクラ及び格納容器スプレイ系統からの溢水については、溢水から防護すべき設備が溢水影響を受けない設計とする。</p> <p>地震起因による溢水では、流体を内包することで溢水源となり得る機器のうち、基準地震動による地震力により破損するおそれがある機器を溢水源とする。耐震 S クラス機器については、基準地震動による地震力によって破損は生じないことから溢水源として想定しない。また、耐震 B,C クラス機器のうち耐震対策工事の実施あるいは製作上の裕度の考慮により、基準地震動による地震力に対して耐震性が保持されるものについては溢水源として想定しない。</p> <p>溢水源となる容器については全保有水量を溢水量とする。溢水源となる配管は完全全周破断を考慮した溢水量とするが、防護すべき設備が設置される建屋内で、破損を想定しない配管は基準地震動による地震力に対して耐震性を保持する設計とする。また、基準地震動により発生する使用済燃料ピット（燃料取替用キャナル、キャスクピット及び燃料検査ピットを含む。）のスロッシングにて使用済燃料ピット外へ漏えいする溢水量を算出する。</p> <p>その他の溢水については、地下水の流入、竜巻による飛来物の衝突による屋外タンクの破損に伴う漏えい等の地震以外の自然現象に伴う溢水、機器の誤作動、弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等を想定する。</p> <p>溢水量の算出において、隔離による漏えい停止を期待する場合には、漏えい停止までの必要な時間を評価し溢水量を算出する。また、隔離範囲内の系統保有水量は隔離後の溢水量とする。</p> <p>水密化された区画は、区画内のタンク保有水全量が漏えいしても区画外に漏えいする開口部はない。また、水密化区画を構成する壁については、基準地震動による地震力に対して、水密化区画外への溢水伝ば防止機能を損なうおそれがない設計とすること、壁貫通部には流出防止のために止水処置を実施することから、区画内で発生する溢水は溢水源としない。</p>

変更前	変更後
<p>2.3 溢水評価区画及び溢水経路の設定</p> <p>溢水影響を評価するために、溢水防護上の評価区画及び溢水経路を設定する。</p> <p>溢水評価区画は、防護すべき設備が設置される全ての区画並びに中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路を対象とし、壁、扉又は堰によって他の区画と分離される区画として設定する。</p> <p>溢水経路は、評価区画内外で発生を想定する溢水に対して、当該区画内の溢水水位が最も高くなるように設定する。また、消火活動により区画の扉を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝ばを考慮した溢水経路とする。</p> <p>溢水経路を構成する水密扉に関しては、扉の閉止運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>2.4 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>(1) 没水影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>発生を想定する溢水量、溢水評価区画及び溢水経路から算出される溢水水位と防護すべき設備の要求される機能を損なうおそれがある高さ（以下「機能喪失高さ」という。）を評価し、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計とする。また、溢水の流入状態、溢水源からの距離、人のアクセス等による一時的な水位変動を考慮し、機能喪失高さは溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。</p> <p>没水の影響により、防護すべき設備が溢水水位に対し機能喪失高さを確保できないおそれがある場合は、溢水水位を上回る高さまで、溢水により発生する水圧に対して止水性（以下「止水性」という。）を維持する壁、扉、堰、床ドレンライン逆止弁若しくは貫通部止水処置により溢水伝ばを防止するための対策又は対象設備の水密化処置を実施する。</p> <p>止水性を維持する浸水防護施設については、試験等にて止水性を確認する設計とする。</p> <p>消火水放水時に注意喚起が必要となる機能喪失高さ及び不用意な放水禁止の表示を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>(2) 被水影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水又は天井面の開口部若しくは貫通部からの被水が、防護すべき設備に与える影響を評価する。防護すべき設備が、浸水に対する保護構造（以下「保護構造」という。）を有し被水影響を受けて要求される機能を損なうおそれがない設計又は機能を損なうおそれがない配置とする。保護構造により要求される機能を損なうおそれがない設計とする設備については、評価された被水条件を考慮しても要求される機能を損なうおそれがないことを設計時に確認し、保護構造を維持す</p>	<p>2.3 溢水評価区画及び溢水経路の設定</p> <p>変更なし</p> <p>2.4 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>(1) 没水影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>変更なし</p> <p>(2) 被水影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>るための保守管理を実施する。</p> <p>保護構造を有さない防護すべき設備が設置される屋内区画では、ハロン消火設備又は二酸化炭素消火設備が設置されることから、防護すべき設備が、被水の影響を受けて要求される機能を損なうおそれがないように、消火水放水時に不用意な放水を行わない運用とすることとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>区画内で発生を想定する漏えい蒸気、区画間を拡散する漏えい蒸気及び破損想定箇所近傍での漏えい蒸気の直接噴出による影響について、設定した空調条件や解析区画条件により評価する。</p> <p>蒸気曝露試験又は試験困難な場合等に実施した机上評価により、防護すべき設備の健全性を確認した条件が、漏えい蒸気による環境条件（温度、湿度及び圧力）を満足し、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計又は防護すべき設備が蒸気影響を受けて要求される機能を損なうおそれがない配置とする。</p> <p>漏えい蒸気の影響により、防護対象設備が要求される機能を損なうおそれがある場合は、漏えい蒸気影響を緩和するための対策を実施する。具体的には、蒸気漏えいを早期自動検知し、要求される時間内に自動又は手動により遠隔隔離するための対策設備として、蒸気漏えい早期検知システム（温度検出器、検知制御盤、検知監視盤及び蒸気遮断弁）を設置する。蒸気遮断弁は、補助蒸気系統に設置し隔離信号発信後 25 秒以内に自動隔離する設計とする。蒸気漏えいの自動検知及び遠隔隔離だけでは、防護対象設備が要求される機能を損なうおそれがある配管破断想定箇所には、ターミナルエンド部防護カバーを設置し、ターミナルエンド部防護カバーと配管のすき間（両側合計 4mm 以下）を設定することで漏えい蒸気影響を緩和する。</p>	<p>変更なし</p> <p>(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>変更なし</p> <p>(4) その他の溢水影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>その他の溢水のうち機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等に対しては、漏えい検知システム又は運転員の状況確認により早期に検知し、漏えい箇所の特定及び漏えい箇所の隔離等により漏えいを止めることで防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計とする。このため、漏えいを止めることを的確に実施するため、手順を整備することとし保安規定に定めて管理する。</p>

変更前	変更後
<p>(4) 使用済燃料ピットのスロッシング後の機能維持に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>使用済燃料ピットのスロッシングにより使用済燃料ピット外へ漏えいする溢水量を評価し、使用済燃料ピットのスロッシング後においても、使用済燃料ピットの必要な水位が確保され、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料が貯蔵されている状態（燃料取替時を除く。）での放射線業務従事者の放射線被ばくを管理する上で定めた線量率を満足する遮蔽機能並びに使用済燃料ピットへの給水機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>2.5 建屋外の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>循環水管の破損による溢水、屋外タンクで発生を想定する溢水、宮山池からの溢水、配管の想定破損による溢水、消火水による溢水等による影響を評価し、建屋外に設置される防護すべき設備が、要求される機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>溢水による没水の影響により、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある場合は、浸水防護施設による対策を実施する。具体的には、建屋外の防護すべき設備である海水ポンプが、溢水水位に対し機能喪失高さを確保できないおそれがある場合は、海水ポンプエリア周囲に溢水水位を上回る高さまで止水性を維持する壁、扉、蓋の設置及び貫通部止水処置を実施し、海水ポンプエリア外で発生する溢水が海水ポンプエリア内に伝ばすることを防止する設計とする。また、海水ポンプエリア内で発生を想定する溢水に対して、排水流量が最も大きい1箇所からの排水は期待しないものとしても、想定する溢水量を上回る量を海水ポンプエリア床ドレン（1,2号機共用、1号機に設置（以下同じ。））から排水させる設計とする。</p> <p>止水性を維持する浸水防護施設については、試験等にて止水性を確認する設計とする。</p> <p>2.6 建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>防護すべき設備が設置される建屋外で、発生を想定する溢水の影響を評価し、防護すべき設備が設置される建屋内へ、溢水が流入し伝ばしない設計とする。</p> <p>防護すべき設備が設置される建屋外で、発生を想定する溢水が建屋内へ伝ばするおそれがある場合は、溢水水位を上回る高さまで止水性を維持する扉、床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施し、溢水の伝ばを防止する設計とする。また、防護すべき設備が設置される建屋外で発生を想定する地下水は、湧水サンプルに集水され湧水サンプルポンプにより処理し、溢水評価区画へ伝ばしない設計とする。</p> <p>止水性を維持する浸水防護施設については、試験等にて止水性を確認する設計とする。</p>	<p>(5) 使用済燃料ピットのスロッシング後の機能維持に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>変更なし</p> <p>2.5 建屋外の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>変更なし</p> <p>2.6 建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>変更なし</p>

(2) 適用基準及び適用規格

変更前	変更後
<p>第2章 個別項目</p> <p>緊急時対策所に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。</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)● 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)	<p>第2章 個別項目</p> <p>緊急時対策所に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。</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)● 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (昭和57年1月28日原子力安全委員会決定)● 原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規) (平成21・07・27原院第1号平成21年8月12日原子力安全・保安院制定)● 毒物及び劇物取締法(昭和25年12月28日法律第303号)● 消防法(昭和23年7月24日法律第186号)● 高圧ガス保安法(昭和26年6月7日法律第204号)

上記の他「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」を参照する。

共通項目の適用基準及び適用規格として、浸水防護施設の個別項目の適用基準及び適用規格を以下に示す。

変更前	変更後
<p>第2章 個別項目</p> <p>浸水防護施設に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。</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>第2章 個別項目</p> <p>変更なし</p>

3 緊急時対策所に係る工事の方法

変更前	変更後
緊急時対策所に係る工事の方法は、「原子炉本体」における「9 原子炉本体に係る工事の方法」(1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査、1.3 燃料体に係る工事の手順と使用前事業者検査、2.1.2 主要な溶接部に係る検査、2.1.3 燃料体に係る検査及び3.2 燃料体の加工に係る工事上の留意事項を除く。)に従う。	変更なし

申請に係る工事の方法として、原子炉本体に係る工事の方法を以下に示す。

変更前	変更後
<p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事並びに主要な耐圧部の溶接部における工事の方法として、原子炉設置（変更）許可を受けた事項、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」（以下「技術基準」という。）の要求事項に適合するための設計（基本設計方針及び要目表）に従い実施する工事の手順と、それら設計や工事の手順に従い工事が行われたことを確認する使用前事業者検査の方法を以下に示す。</p> <p>これらの工事の手順及び使用前事業者検査の方法は、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に定めたプロセス等に基づいたものとする。</p> <p>1. 工事の手順</p> <p>1.1 工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事における工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図 1 に示す。</p> <p>1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図 2 に示す。</p> <p>1.3 燃料体に係る工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>燃料体に係る工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図 3 に示す。</p> <p>2. 使用前事業者検査の方法</p> <p>構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法、機能及び性能を確認するために十分な方法、その他設置又は変更の工事がその設計及び工事の計画に従って行われたものであることを確認するために十分な方法により、使用前事業者検査を図 1、図 2 及び図 3 のフローに基づき実施する。使用前事業者検査は「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、抽出されたものの検査を実施する。</p> <p>また、使用前事業者検査は、検査の時期、対象、方法、検査体制に加えて、検査の内容と重要度に応じて、立会、抜き取り立会、記録確認のいずれかとするを要領書等で定め実施する。</p>	<p>変更なし</p>

変更前		変更後																					
<p>2.1 構造、強度又は漏えいに係る検査</p> <p>2.1.1 構造、強度又は漏えいに係る検査</p> <p>構造、強度又は漏えいに係る検査ができるようになったとき、表 1 に示す検査を実施する。</p> <p>表 1 構造、強度又は漏えいに係る検査（燃料体を除く。）^(注1)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th colspan="2">検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5"> 「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、当該工事における構造、強度又は漏えいに係る確認事項として次に掲げる項目の中から抽出されたもの。 ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査） ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査 ・建物・構築物の構造を確認する検査 </td> <td>材料検査</td> <td>使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。</td> <td>設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。</td> </tr> <tr> <td>寸法検査</td> <td>主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。</td> <td>設工認に記載されている主要寸法の計測値が、許容寸法を満足すること。</td> </tr> <tr> <td>外観検査</td> <td>有害な欠陥がないことを確認する。</td> <td>健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。</td> </tr> <tr> <td>組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査）</td> <td>組立て状態並びに据付け位置及び状態が工事計画のとおりであることを確認する。</td> <td>設工認のとおり組立て、据付けされていること。</td> </tr> <tr> <td>状態確認検査</td> <td>評価条件、手順等が工事計画のとおりであることを確認する。</td> <td>設工認のとおりであること。</td> </tr> </tbody> </table>		検査項目	検査方法		判定基準	「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、当該工事における構造、強度又は漏えいに係る確認事項として次に掲げる項目の中から抽出されたもの。 ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査） ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査 ・建物・構築物の構造を確認する検査	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。	設工認に記載されている主要寸法の計測値が、許容寸法を満足すること。	外観検査	有害な欠陥がないことを確認する。	健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。	組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査）	組立て状態並びに据付け位置及び状態が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおり組立て、据付けされていること。	状態確認検査	評価条件、手順等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。	変更なし	
検査項目	検査方法		判定基準																				
「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、当該工事における構造、強度又は漏えいに係る確認事項として次に掲げる項目の中から抽出されたもの。 ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査） ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査 ・建物・構築物の構造を確認する検査	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。																				
	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。	設工認に記載されている主要寸法の計測値が、許容寸法を満足すること。																				
	外観検査	有害な欠陥がないことを確認する。	健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。																				
	組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査）	組立て状態並びに据付け位置及び状態が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおり組立て、据付けされていること。																				
	状態確認検査	評価条件、手順等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。																				

変更前

変更後

表 1 構造、強度又は漏えいに係る検査（燃料体を除く。）^(注1)

検査項目	検査方法	判定基準
^(注2) 耐圧検査	技術基準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、異常のないことを確認する。耐圧検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	検査圧力に耐え、かつ、異常のないこと。
^(注2) 漏えい検査	耐圧検査終了後、技術基準の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を確認する。なお、漏えい検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	著しい漏えいのないこと。
原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査	地盤の地質状況が、原子炉格納施設の基盤として十分な強度を有することを確認する。	設工認のとおりであること。
建物・構築物の構造を確認する検査	主要寸法、組立方法、据付位置及び据付状態等が工事計画のとおり製作され、組み立てられていることを確認する。	設工認のとおりであること。

変更なし

(注1) 基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。

(注2) 耐圧検査及び漏えい検査の方法について、表1によらない場合は、基本設計方針の共通項目として定めた「耐圧試験等」の方針によるものとする。

変更前	変更後
<p>2.1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る検査</p> <p>主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査は、技術基準第 17 条第 15 号、第 31 条、第 48 条第 1 項及び第 55 条第 7 号、並びに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「技術基準解釈」という。）に適合するよう、以下の(1)及び(2)の工程ごとに検査を実施する。</p> <p>(1) あらかじめ確認する事項</p> <p>次の①及び②については、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に、「日本機械学会 発電用原子力設備規格 溶接規格(JSME S NB1-2007)」(以下「溶接規格」という。)第 2 部 溶接施工法認証標準及び第 3 部 溶接士技能認証標準に従い、表 2-1、表 2-2 に示す検査を行う。その際、以下のいずれかに該当する特殊な溶接方法は、その確認事項の条件及び方法の範囲内で①溶接施工法に関することを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和 45 年通商産業省令第 81 号）第 2 条に基づき、通商産業大臣の認可を受けた特殊な溶接方法 ・平成 12 年 7 月以降に、一般社団法人日本溶接協会又は一般財団法人発電設備技術検査協会による確性試験により適合性確認を受けた特殊な溶接方法 <p>① 溶接施工法に関すること</p> <p>② 溶接士の技能に関すること</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前	変更後
<p>なお、①又は②について、既に、以下のいずれかにより適合性が確認されているものは、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に表 2-1、表 2-2 に示す検査は要さないものとする。</p> <p>① 溶接施工法に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月 30 日以前に電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）に基づき国の認可証又は合格証を取得した溶接施工法 ・平成 12 年 7 月 1 日から平成 25 年 7 月 7 日に、電気事業法に基づく溶接事業者検査において、各設置者が技術基準への適合性を確認した溶接施工法 ・平成 25 年 7 月 8 日以降、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）に基づき、各設置者が技術基準への適合性を確認した溶接施工法 ・前述と同等の溶接施工法として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）における他の施設にて、認可を受けたもの、溶接安全管理検査、使用前事業者検査等で溶接施工法の確認を受けたもの又は客観性を有する方法により確認試験が行われ判定基準に適合しているもの。ここで、他の施設とは、加工施設、試験研究用等原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設、特定第一種廃棄物埋設施設、特定廃棄物管理施設をいう。 <p>② 溶接士の技能に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶接規格第 3 部 溶接士技能認証標準によって認定されたものと同等と認められるものとして、技術基準解釈別記-5 に示されている溶接士が溶接を行う場合 ・溶接規格第 3 部 溶接士技能認証標準に適合する溶接士が、技術基準解釈別記-5 の有効期間内に溶接を行う場合 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前		変更後
表 2-1 あらかじめ確認すべき事項（溶接施工法）		
検査項目	検査方法及び判定基準	
溶接施工法の内容確認	計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを確認する。	
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。	
溶接作業中確認	溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が溶接検査計画書のとおり実施されることを確認する。	
外観確認	試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。	
溶接後熱処理確認	溶接後熱処理の方法等が技術基準に基づき計画した内容に適合していることを確認する。	変更なし
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。	
機械試験確認	溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。	
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	
(判定) ^(注)	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準に適合するものとする。	
(注) () 内は検査項目ではない。		

変更前		変更後
表 2-2 あらかじめ確認すべき事項（溶接士）		
検査項目	検査方法及び判定基準	
溶接士の試験内容の確認	検査を受けようとする溶接士の氏名、溶接訓練歴等、及びその者が行う溶接施工法の範囲を確認する。	
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。	
溶接作業中確認	溶接士及びその溶接士が行う溶接作業が溶接検査計画書のとおりであり、溶接条件が溶接検査計画書のとおり実施されることを確認する。	
外観確認	目視により外観が良好であることを確認する。	
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面に開口した欠陥の有無を確認する。	変更なし
機械試験確認	曲げ試験を行い、欠陥の有無を確認する。	
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	
(判定) ^(注)	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接士は技術基準に適合する技能を持った者とする。	
(注) () 内は検査項目ではない。		

変更前	変更後
<p>(2) 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項</p> <p>発電用原子炉施設のうち技術基準第 17 条第 15 号、第 31 条、第 48 条第 1 項及び第 55 条第 7 号の主要な耐圧部の溶接部について、表 3-1 に示す検査を行う。</p> <p>また、以下の①又は②に限り、原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器に対してテンパービード溶接を適用することができ、この場合、テンパービード溶接方法を含む溶接施工法の溶接部については、表 3-1 に加えて表 3-2 に示す検査を実施する。</p> <p>① 平成 19 年 12 月 5 日以前に電気事業法に基づき実施された検査において溶接後熱処理が不要として適合性が確認された溶接施工法</p> <p>② 以下の規定に基づく溶接施工法確認試験において、溶接後熱処理が不要として適合性が確認された溶接施工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和 45 年通商産業省令第 81 号）第 2 条に基づき、通商産業大臣の許可を受けた特殊な溶接方法 ・平成 12 年 7 月以降に、一般社団法人日本溶接協会又は一般財団法人発電設備技術検査協会による確性試験による適合性確認を受けた特殊な溶接方法 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前		変更後
表 3-1 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項		
検査項目	検査方法及び判定基準	
適用する溶接施工法、溶接士の確認	適用する溶接施工法、溶接士について、表 2-1 及び表 2-2 に示す適合確認がなされていることを確認する。	
材料検査	溶接に使用する材料が技術基準に適合するものであることを確認する。	
開先検査	開先形状、開先面の清浄及び継手面の食違い等が技術基準に適合するものであることを確認する。	
溶接作業検査	あらかじめの確認において、技術基準に適合していることが確認された溶接施工法及び溶接士により溶接施工しているかを確認する。	
熱処理検査	溶接後熱処理の方法、熱処理設備の種類及び容量が、技術基準に適合するものであること、また、あらかじめの確認において技術基準に適合していることを確認した溶接施工法の範囲により実施しているかを確認する。	
非破壊検査	溶接部について非破壊試験を行い、その試験方法及び結果が技術基準に適合するものであることを確認する。	
機械検査	溶接部について機械試験を行い、当該溶接部の機械的性質が技術基準に適合するものであることを確認する。	
耐圧検査 ^(注1)	規定圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを確認する。規定圧力で行うことが著しく困難な場合は、可能な限り高い圧力で試験を実施し、耐圧試験の代替として非破壊試験を実施する。 (外観の状況確認) 溶接部の形状、外観及び寸法が技術基準に適合することを確認する。	
(適合確認) ^(注2)	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接部は技術基準に適合するものとする。	
<p>(注1) 耐圧検査の方法について、表 3-1 によらない場合は、基本設計方針の共通項目として定めた「材料及び構造等」の方針によるものとする。</p> <p>(注2) () 内は検査項目ではない。</p>		変更なし

変更前						変更後
表 3-2 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項 (テンパービード溶接を適用する場合)						
検査項目	検査方法及び判定基準	同種材の溶接	クラッド材の溶接	異種材の溶接	バタリング材の溶接	
材料検査	1. 中性子照射 10^{19}nvt 以上受ける設備を溶接する場合に使用する溶接材料の銅含有量は、0.10%以下であることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	2. 溶接材料の表面は、錆、油脂付着及び汚れ等がないことを確認する。	適用	適用	適用	適用	
開先検査	1. 当該施工部位は、溶接規格に規定する溶接後熱処理が困難な部位であることを図面等で確認する。	適用	適用	適用	適用	
	2. 当該施工部位は、過去に当該溶接施工法と同一又は類似の溶接後熱処理が不要な溶接方法を適用した経歴を有していないことを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	3. 溶接を行う機器の面は、浸透探傷試験又は磁粉探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	4. 溶接深さは、母材の厚さの2分の1以下であること。	適用	—	適用	—	
	5. 個々の溶接部の面積は 650cm^2 以下であることを確認する。	適用	—	適用	—	
	6. 適用する溶接施工法に、クラッド材の溶接開先底部とフェライト系母材との距離が規定されている場合は、その寸法が規定を満足していることを確認する。	—	適用	—	—	
	7. 適用する溶接施工法に、溶接開先部がフェライト系母材側へまたがって設けられ、そのまたがりの距離が規定されている場合は、その寸法が規定を満足していることを確認する。	—	—	適用	—	
						変更なし

変更前						変更後
表 3-2 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項 (テンパービード溶接を適用する場合)						
検査項目	検査方法及び判定基準	同種材の溶接	クラッド材の溶接	異種材の溶接	バタリング材の溶接	
溶接作業検査	自動ティグ溶接を適用する場合は、次によることを確認する。					
	1. 自動ティグ溶接は、溶加材を通電加熱しない方法であることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	2. 溶接は、適用する溶接施工法に規定された方法に適合することを確認する。					
	①各層の溶接入熱が当該施工法に規定する範囲内で施工されていることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	②2層目端部の溶接は、1層目溶接端の母材熱影響部（1層目溶接による粗粒化域）が適切なテンパー効果を受けるよう、1層目溶接端と2層目溶接端の距離が1mmから5mmの範囲であることを確認する。	適用	—	適用	—	
	③予熱を行う溶接施工法の場合は、当該施工法に規定された予熱範囲及び予熱温度を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	④当該施工法にパス間温度が規定されている場合は、温度制限を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
⑤当該施工法に、溶接を中断する場合及び溶接終了時の温度保持範囲と保持時間が規定されている場合は、その規定を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用		
⑥余盛り溶接は、1層以上行われていることを確認する。	適用	—	適用	—		
⑦溶接後の温度保持終了後、最終層ビードの除去及び溶接部が平滑となるよう仕上げ加工されていることを確認する。	適用	—	適用	—		
						変更なし

変更前						変更後					
表 3-2 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項 (テンパービード溶接を適用する場合)											
検査項目	検査方法及び判定基準	同種材の溶接	クラッド材の溶接	異種材の溶接	バタリング材の溶接						
非破壊検査	溶接部の非破壊検査は、次によることを確認する。										
	1. 1層目の溶接終了後、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	-	-	-						
	2. 溶接終了後の試験は、次によることを確認する。										
	①溶接終了後の非破壊試験は、室温状態で48時間以上経過した後に実施していることを確認する。	適用	適用	適用	適用						
	②予熱を行った場合はその領域を含み、溶接部は磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	適用	適用	適用						
	③超音波探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	-	適用	適用	-						
	④超音波探傷試験又は2層目以降の各層の磁粉探傷試験若しくは浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	-	-	-						
⑤放射線透過試験又は超音波探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	-	-	-	適用							
3. 温度管理のために取り付け熱電対がある場合は、機械的方法で除去し、除去した面に欠陥がないことを確認する。	適用	適用	適用	適用	変更なし						

変更前	変更後
<p>2.1.3 燃料体に係る検査</p> <p>燃料体については、以下(1)～(3)の加工の工程ごとに表 4 に示す検査を実施する。なお、燃料体を発電用原子炉に受け入れた後は、原子炉本体として機能又は性能に係る検査を実施する。</p> <p>(1) 燃料材、燃料被覆材その他の部品については、組成、構造又は強度に係る試験をすることができる状態になった時</p> <p>(2) 燃料要素の加工が完了した時</p> <p>(3) 加工が完了した時</p> <p>また、燃料体については構造、強度又は漏えいに係る検査を実施することにより、技術基準への適合性が確認できることから、構造、強度又は漏えいに係る検査の実施をもって工事の完了とする。</p>	<p>変更なし</p>

変更前			変更後	
表 4 構造、強度又は漏えいに係る検査（燃料体） ^(注)				
検査項目	検査方法		判定基準	
(1) 燃料材、燃料被覆材その他の部品の化学成分の分析結果の確認その他これらの部品の組成、構造又は強度に係る検査	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。	
	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。		
(2) 燃料要素に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 表面汚染密度検査 四 溶接部の非破壊検査 五 圧力検査 六 漏えい検査（この表の(3)三に掲げる検査が行われる場合を除く。）	外観検査	有害な欠陥等がないことを確認する。		
	表面汚染密度検査	表面に付着している核燃料物質の量が技術基準の規定を満足することを確認する。		
	溶接部の非破壊検査	溶接部の健全性を非破壊検査等により確認する。		
	漏えい検査	漏えい試験における漏えい量が、技術基準の規定を満足することを確認する。		
	(3) 組み立てられた燃料体に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 漏えい検査（この表の(2)六に掲げる検査が行われる場合を除く。） 四 質量検査	圧力検査		初期圧力が工事計画のとおりであり、許容値内であることを確認する。
		質量検査		燃料集合体の総質量が工事計画のとおりであり、許容値内であることを確認する。
			変更なし	
(注) 基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。				

変更前	変更後						
<p>2.2 機能又は性能に係る検査</p> <p>機能又は性能を確認するため、以下のとおり検査を行う。</p> <p>但し、表 1 の表中に示す検査により機能又は性能を確認できる場合は、表 5、表 6 又は表 7 の表中に示す検査を表 1 の表中に示す検査に替えて実施する。</p> <p>また、改造、修理又は取替の工事であって、燃料体を挿入できる段階又は臨界反応操作を開始できる段階と工事完了時が同じ時期の場合、工事完了時として実施することができる。</p> <p>構造、強度又は漏えいを確認する検査と機能又は性能を確認する検査の内容が同じ場合は、構造、強度又は漏えいを確認する検査の記録確認をもって、機能又は性能を確認する検査とすることができる。</p> <p>2.2.1 燃料体を挿入できる段階の検査</p> <p>発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になったとき表 5 に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表 5 燃料体を挿入できる段階の検査^(注)</p> <table border="1" data-bbox="273 1100 1406 1528"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前でなければ実施できない検査</td> <td>発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。</td> <td>原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。</p>	検査項目	検査方法	判定基準	発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前でなければ実施できない検査	発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。	<p style="text-align: center;">変更なし</p>
検査項目	検査方法	判定基準					
発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前でなければ実施できない検査	発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。					

変更前

変更後

2.2.2 臨界反応操作を開始できる段階の検査

発電用原子炉の臨界反応操作を開始することができる状態になったとき、表 6 に示す検査を実施する。

表 6 臨界反応操作を開始できる段階の検査^(注)

検査項目	検査方法	判定基準
発電用原子炉が臨界に達する時に必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉が臨界に達する前でなければ実施できない検査	発電用原子炉の出力を上げるにあたり、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態での確認項目として、燃料体の炉内配置及び原子炉の核的特性等を確認する。また、工程上発電用原子炉が臨界に達する前でなければ機能又は性能を確認できない設備について、機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉の臨界反応操作を開始するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。

(注) 基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。

2.2.3 工事完了時の検査

全ての工事が完了したとき、表 7 に示す検査を実施する。

表 7 工事完了時の検査^(注)

検査項目	検査方法	判定基準
発電用原子炉の出力運転時における発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する検査、その他工事の完了を確認するために必要な検査	工事の完了を確認するために、発電用原子炉で発生した蒸気を用いる施設の試運転等により、当該各系統の機能又は性能の最終的な確認を行う。 発電用原子炉の出力を上げた状態における確認項目として、プラント全体での最終的な試運転により発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する。	当該原子炉施設の供用を開始するにあたり、原子炉施設の安全性を確保するために必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。

(注) 基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。

変更なし

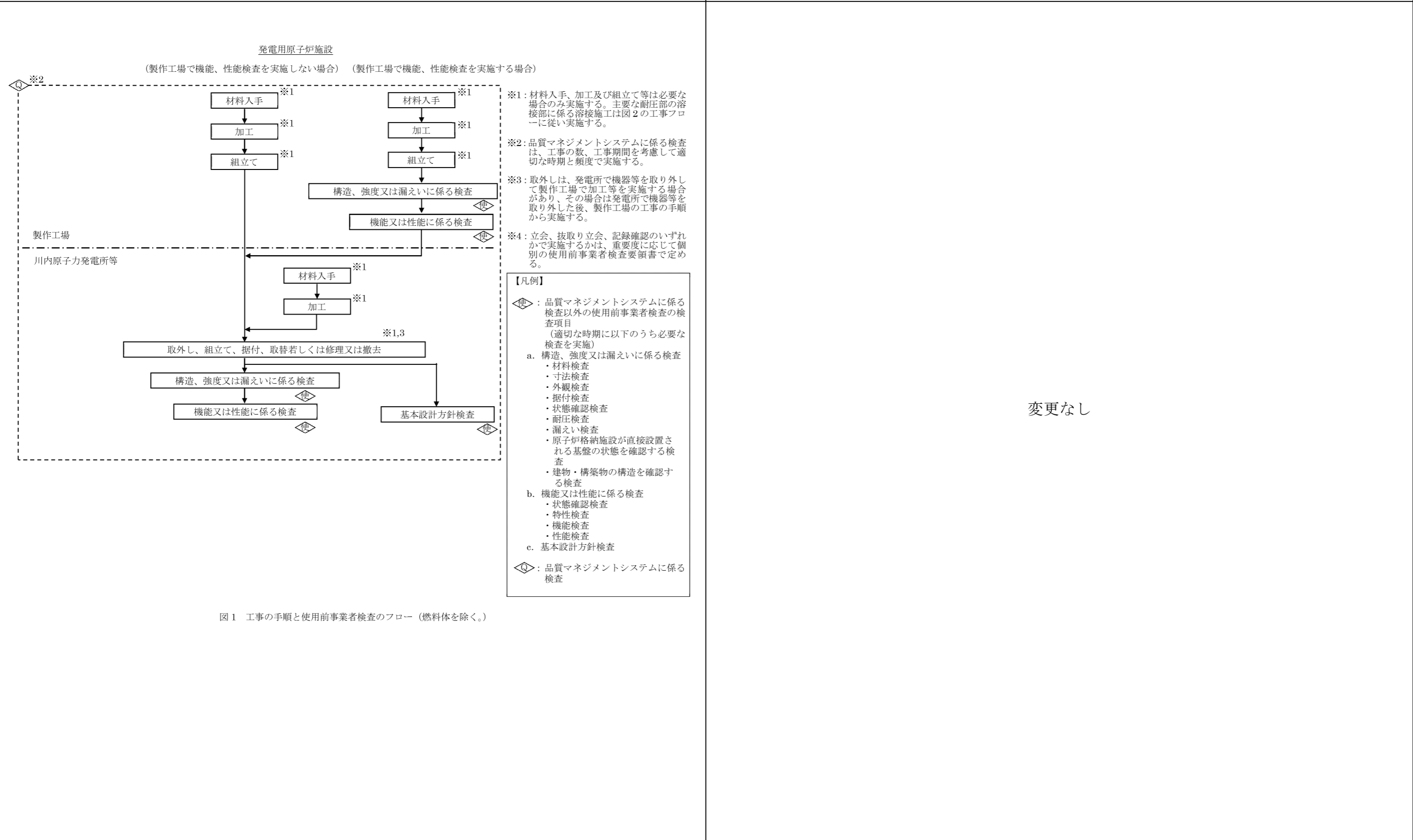
変更前	変更後												
<p>2.3 基本設計方針検査</p> <p>基本設計方針のうち「構造、強度又は漏えいに係る検査」及び「機能又は性能に係る検査」では確認できない事項について、表 8 に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表 8 基本設計方針検査</p> <table border="1" data-bbox="270 558 1403 873"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基本設計方針検査</td> <td>基本設計方針のうち表 1、表 4、表 5、表 6、表 7 では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを工事中又は工事完了時における適切な段階で確認する。</td> <td>「基本設計方針」のとおりであること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.4 品質マネジメントシステムに係る検査</p> <p>実施した工事が、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセス、「1. 工事の手順」並びに「2. 使用前事業者検査の方法」のとおり行われていることの実施状況を確認するとともに、使用前事業者検査で記録確認の対象となる工事の段階で作成される製造メーカ等の記録の信頼性を確保するため、表 9 に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表 9 品質マネジメントシステムに係る検査</p> <table border="1" data-bbox="270 1268 1403 1659"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>品質マネジメントシステムに係る検査</td> <td>工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。</td> <td>設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおり工事管理が行われていること。</td> </tr> </tbody> </table>	検査項目	検査方法	判定基準	基本設計方針検査	基本設計方針のうち表 1、表 4、表 5、表 6、表 7 では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを工事中又は工事完了時における適切な段階で確認する。	「基本設計方針」のとおりであること。	検査項目	検査方法	判定基準	品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおり工事管理が行われていること。	<p style="text-align: center;">変更なし</p>
検査項目	検査方法	判定基準											
基本設計方針検査	基本設計方針のうち表 1、表 4、表 5、表 6、表 7 では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを工事中又は工事完了時における適切な段階で確認する。	「基本設計方針」のとおりであること。											
検査項目	検査方法	判定基準											
品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおり工事管理が行われていること。											

変更前	変更後
<p>3. 工事上の留意事項</p> <p>3.1 設置又は変更の工事に係る工事上の留意事項</p> <p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事並びに主要な耐圧部の溶接部における工事の実施にあたっては、発電用原子炉施設保安規定を遵守するとともに、従事者及び公衆の安全確保や既設の安全上重要な機器等への悪影響防止等の観点から、以下に留意し工事を進める。なお、工事の手順と使用前事業者検査との関係については、図 1、図 2 及び図 3 に示す。</p> <p>a. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、周辺資機材、他の発電用原子炉施設及び環境条件からの悪影響や劣化等を受けないよう、隔離、作業環境維持、異物侵入防止対策等の必要な措置を講じる。</p> <p>b. 工事にあたっては、既設の安全上重要な機器等へ悪影響を与えないよう、現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、作業に潜在する危険性又は有害性や工事用資機材から想定される影響を確認するとともに、隔離、火災防護、溢水防護、異物侵入防止対策、作業管理等の必要な措置を講じる。</p> <p>c. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。</p> <p>d. プラントの状況に応じて、検査・試験、試運転等の各段階における工程を管理する。</p> <p>e. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう製造から供用開始までの間、管理する。</p> <p>f. 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。</p> <p>g. 現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、放射線業務従事者に対して防護具の着用や作業時間管理等適切な被ばく低減措置と、被ばく線量管理を行う。また、公衆の放射線防護のため、気体及び液体廃棄物の放出管理については、周辺管理区域外の空気中・水中の放射性物質濃度が「核原料物質又は核燃料物質の精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」に定める値を超えないようにするとともに、放出管理目標値を超えないように努める。</p> <p>h. 修理の方法は、基本的に「図 1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー（燃料体を除く。）」の手順により行うこととし、機器等の全部又は一部について、撤去、切断、切削又は取外しを行い、据付、溶接又は取付け、若しくは同等の方法により、同等仕様又は性能・強度が改善されたものに取替を行う等、機器等の機能維持又は回復を行う。また、機器等の一部撤去、一部撤去の既設端部について閉止板の取付け、蒸気発生器、</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>熱交換器又は冷却器の伝熱管への閉止栓取付け若しくは同等の方法により適切な処置を実施する。</p> <p>i. 特別な工法を採用する場合の施工方法は、技術基準に適合するよう、安全性及び信頼性について必要に応じ検証等により十分確認された方法により実施する。</p> <p>3.2 燃料体の加工に係る工事上の留意事項</p> <p>燃料体の加工に係る工事の実施にあたっては、以下に留意し工事を進める。</p> <p>a. 工事対象設備について、周辺資機材、他の加工施設及び環境条件から波及的影響を受けないよう、隔離等の必要な措置を講じる。</p> <p>b. 工事を行うことにより、他の供用中の加工施設が有する安全機能に影響を与えないよう、隔離等の必要な措置を講じる。</p> <p>c. 工事対象設備について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。</p> <p>d. 加工施設の状況に応じて、検査・試験等の各段階における工程を管理する。</p> <p>e. 工事対象設備について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう維持する。</p> <p>f. 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。</p> <p>g. 放射線業務従事者に対する適切な被ばく低減措置と、被ばく線量管理を行う。</p>	<p>変更なし</p>

変更前

変更後



変更なし

変更前

変更後

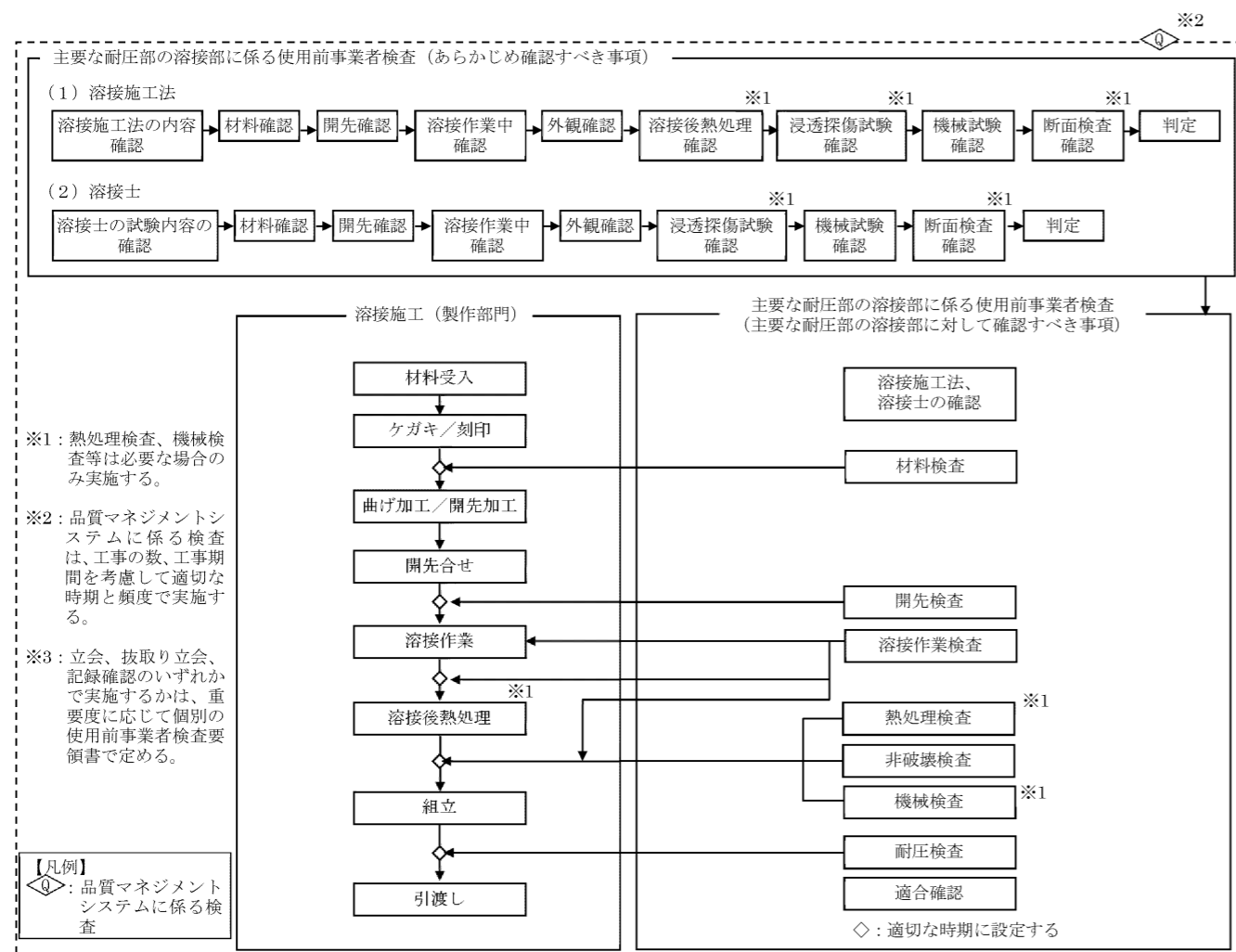
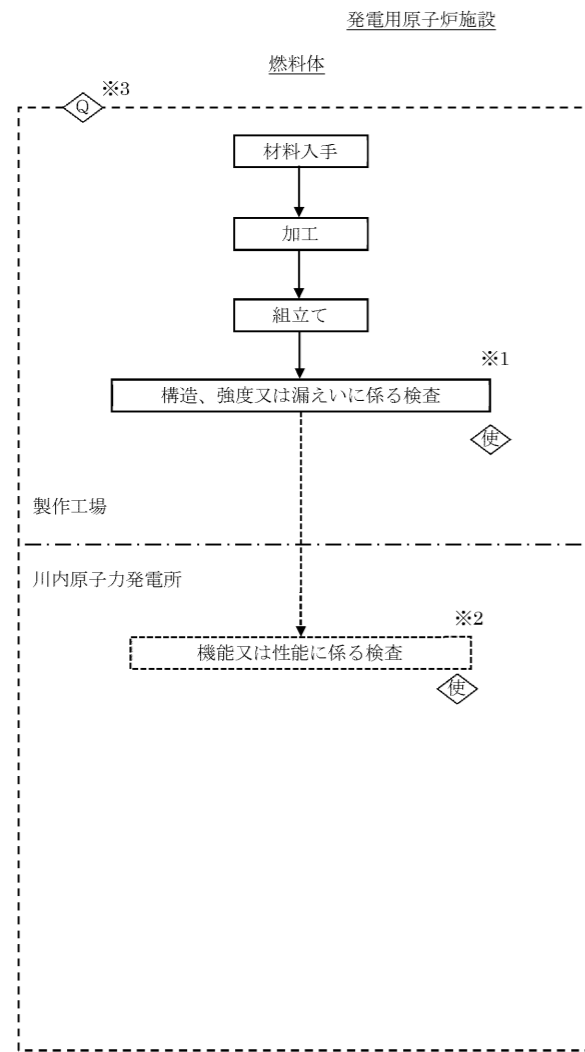


図2 主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査のフロー

変更なし

変更前

変更後



- ※1: 以下の加工の工程ごとに構造、強度又は漏えいに係る検査を実施する。
 ①燃料材、燃料被覆材その他の部品については、組成、構造又は強度に係る試験をすることができる状態になった時
 ②燃料要素の加工が完了した時
 ③加工が完了した時
- ※2: 燃料体を発電用原子炉に受け入れた後は、原子炉本体として機能又は性能に係る検査を実施する。
- ※3: 品質マネジメントシステムに係る検査は、工事の数、工事期間を考慮して適切な時期と頻度で実施する。
- ※4: 立会、抜取り立会、記録確認のいずれかで実施するかは、重要度に応じて個別の使用前事業者検査要領書で定める。

- 【凡例】
- ◊使◊: 品質マネジメントシステムに係る検査以外の使用前事業者検査の検査項目
 (適切な時期に以下のうち必要な検査を実施)
 - a. 構造、強度又は漏えいに係る検査
 - ・材料検査
 - ・寸法検査
 - ・外観検査
 - ・表面汚染密度検査
 - ・溶接部の非破壊検査
 - ・漏えい検査
 - ・圧力検査
 - ・質量検査
 - ◊Q◊: 品質マネジメントシステムに係る検査

変更なし

図3 工事の手順と使用前事業者検査のフロー (燃料体)

4. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム

本設計及び工事に係る品質マネジメントシステムの適用については、令和 2 年 4 月 1 日以降に行う「設計及び工事の計画」の設計及び令和 2 年 4 月 1 日以降に認可を受ける範囲の「設計及び工事の計画」の工事について適用する。

1. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム

当社は、原子力の安全を確保するための品質マネジメントシステムを構築し、「川内原子力発電所原子炉施設保安規定」（以下「保安規定」という。）に品質マネジメントシステム計画を定めている。

「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」（以下「設工認品管計画」という。）は品質マネジメントシステム計画に基づき、設計及び工事に係る具体的な品質管理の方法、組織等の計画された事項を示したものである。

2. 適用範囲・定義

2.1 適用範囲

設工認品管計画は、川内原子力発電所第 1 号機の原子炉施設の設計、工事及び検査に係る保安活動に適用する。

2.2 定義

設工認品管計画における用語の定義は、以下を除き品質マネジメントシステム計画に従う。

(1) 実用炉規則

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）をいう。

(2) 技術基準規則

実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号）をいう。

(3) 実用炉規則別表第二対象設備

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）の別表第二「設備別記載事項」に示された設備をいう。

(4) 適合性確認対象設備

設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）に基づき、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

3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等

設工認における設計、工事及び検査に係る品質管理は、品質マネジメントシステムに基づき以下のとおり実施する。

3.1 設計、工事及び検査に係る組織

設計、工事及び検査は、品質マネジメントシステム計画に示す、本店組織及び発電所組織で構成する体制で実施する。

設計、工事及び検査に係る組織は、担当する設備に関する設計、工事及び検査について責任と権限を持つ。

3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査

3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

品質マネジメントシステムにおいて、設工認に係る設計・開発のグレード分けを以下のとおり定めている。

グレード	工事区分	設計区分
グレード1	原子力発電所の安全上重要な設備及び構築物等に関する工事	実用炉規則別表第二対象設備に該当する原子炉施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための設計
グレード2		実用炉規則別表第二対象設備以外の原子炉施設の工事のための設計
グレード3	上記以外の原子炉施設に関する工事	

設工認におけるグレードは、原子炉施設の安全上の重要性に応じて以下のとおり適用する。

(1) 実用炉規則別表第二対象設備に係る管理

実用炉規則別表第二対象設備に係る設計は、「実用炉規則別表第二対象設備に該当する原子炉施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための

設計」を適用し、グレード1として管理する。

(2) 主要な耐圧部の溶接部に係る管理

主要な耐圧部の溶接部に係る設計は、当該溶接部が含まれる設備に応じたグレードを適用し管理する。

3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査

設工認における設計、工事及び検査の各段階を第3.2-1表に示す。

原子力部門は、設計の各段階におけるレビューを、第3.2-1表に示す段階において実施するとともに、記録を管理する。このレビューについては、原子力部門で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

(1) 実用炉規則別表第二対象設備に対する管理

設工認のうち、実用炉規則別表第二対象設備に対する設計、工事及び検査の管理を第3.2-1表に示す。

なお、実用炉規則別表第二対象設備のうち、設工認申請（届出）が不要な工事を行う場合は、設工認品管計画のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、工事が設工認のとおりであること及び技術基準規則に適合していることを確認する。

(2) 主要な耐圧部の溶接部に対する管理

設工認のうち、主要な耐圧部の溶接部に対する必要な設計、工事及び検査の管理は、「3.4 工事に係る品質管理の方法」、「3.5 使用前事業者検査」及び「3.6 設工認における調達管理の方法」に示す事項（第3.2-1表における「3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）」～「3.6 設工認における調達管理の方法」）のうち、必要な事項を実施し、工事が設工認のとおりであること及び技術基準規則に適合していることを確認する。

第 3.2-1 表 設工認における設計、工事及び検査の各段階

各段階		
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
	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)※	設計（設計 1、2）の実施
	3.3.3(2)	設計開発の結果に係る情報に対する検証
	3.3.4※	設計における変更
工事及び検査	3.4.1※	設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）
	3.4.2	設備の具体的な設計に基づく工事の実施
	3.5.1	使用前事業者検査での確認事項
	3.5.2	設計の結果と使用前事業者検査対象の繋がりでの明確化
	3.5.3	使用前事業者検査の計画
	3.5.4	検査計画の管理
	3.5.5	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理
3.5.6	使用前事業者検査の実施	
調達	3.6	設工認における調達管理の方法

※「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査」でいう、レビュー対応項目

3.3 設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績に係る計画

原子力部門は、設工認における設計を実施するための設計開発計画を策定し、この計画に基づき設計を以下のとおり実施する。

3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

原子力部門は、設工認における技術基準規則等への適合性を確保するために必要な要求事項を明確にする。

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

原子力部門は、設工認に関連する工事において、追加・変更となる適合性確認対象設備（運用を含む。）のうち、対象となる適合性確認対象設備（運用を含む。）の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・構成で必要となる運用を考慮し選定する。

3.3.3 設工認における設計及び設計開発の結果に係る情報に対する検証

原子力部門は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を以下のとおり実施する。

(1) 設計（設計 1、2）の実施

- a. 「設計 1」として、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を基に、必要な設計を漏れなく実施するための基本設計方針を明確化する。
- b. 「設計 2」として、「設計 1」で明確にした基本設計方針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。

なお、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、その重要度に応じて個別に管理事項を計画し信頼性を確保する。

(2) 設計開発の結果に係る情報に対する検証

設計 1 及び設計 2 の結果について、原設計者以外の者に検証を実施させる。

3.3.4 設計における変更

原子力部門は、設計の変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、設計結果を必要に応じ修正する。

3.4 工事に係る品質管理の方法

原子力部門は、工事段階において、設工認に基づく設備の具体的な設計（設計3）、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以下のとおり実施する。

なお、実用炉規則別表第二対象設備外の設備の主要な耐圧部の溶接部については、設計3の実施に先立ち該当設備の抽出を工事段階で実施する。

また、これらの活動を調達する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を適用して実施する。

3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）

原子力部門は、工事段階において、設工認に基づく製品実現のための設備の具体的な設計（設計3）（主要な耐圧部の溶接部については溶接部に係る設計が設工認対象となる。）を実施する。

3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施

原子力部門は、設工認に基づく設備を設置するための工事を「工事の方法」並びに「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い実施する。

設工認に基づく設備のうち、新たな工事を伴わない設工認申請（届出）時点で設置されている設備がある場合には、使用前事業者検査により技術基準規則に適合していることを確認する。

3.5 使用前事業者検査

原子力部門は、適合性確認対象設備が設工認のとおりに行われていること、技術基準規則に適合していることを確認（設工認のうち、設工認品管計画については、認可（届出後 30 日経過）された内容から設計、工事及び検査プロセスが変更されている場合には、品質マネジメントシステム計画に従い変更した後の設計、工事及び検査プロセスに従っていることを確認する。）するため、保安規定に基づく使用前事業者検査を計画し、原子力部門に属する工事を主管する組織（以下「工事を主管する組織」という。）からの独立性を確保した検査体制のもと実施する。

3.5.1 使用前事業者検査での確認事項

原子力部門は、以下の項目について使用前事業者検査を実施する。

I 実設備の仕様の適合性確認

II 実施した工事が、「3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）」及び「3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施」に記載したプロセス並びに「工事の方法」のとおり行われていること。

これらの項目のうち、I を第 3.5-1 表に示す検査として、II を品質マネジメントシステムに係る使用前事業者検査（以下「QA 検査」という。）として実施する。

II については工事全般に対して実施するものであるが、「3.5.5 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理」を実施する場合は、工事を主管する組織が実施する溶接に関するプロセス管理が適切に行われていることの確認を QA 検査に追加する。

また、QA 検査では上記 II に加え、上記 I のうち工事を主管する組織（供給者含む。）が検査記録を採取する場合には記録の信頼性の確認を行い、設工認に基づく工事の信頼性を確保する。

なお、主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査では、供給者が作成する検査項目毎の記録を用いるが、検査を主管する組織（供給者含む。）が「3.5.5 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理」に基づく管理を行うため工事を主管する組織（供給者を含む。）が実施する検査項目毎の記録の信頼性は確保済みであるため、この範囲は QA 検査の対象外とする。

3.5.2 設計の結果と使用前事業者検査対象の繋がり の明確化

原子力部門は、使用前事業者検査の実施に先立ち、設計 1～3 の結果と適合性確認対象の繋がりを明確化する。

3.5.3 使用前事業者検査の計画

原子力部門は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び第 3.5-1 表に定める要求種別ごとに確認項目、確認視点及び主な検査項目をもとに使用前事業者検査の計画を策定する。

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、使用前事業者検査を計画する。

個々に実施する使用前事業者検査に加えて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、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使用前事業者検査（負荷検査）の計画を必要に応じて策定する。

また、使用前事業者検査の実施に先立ち、設計結果に関する具体的な検査概要及び判定基準を使用前事業者検査の方法として明確にする。

3.5.4 検査計画の管理

原子力部門は、使用前事業者検査を適切な時期で実施するため、関係組織と調整のうえ検査計画を作成し、使用前事業者検査が確実に行われることを管理する。

3.5.5 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理

原子力部門は、溶接が特殊工程であることを踏まえ、工程管理等の計画を策定し、溶接施工工場におけるプロセスの適切性の確認及び監視を行う。また、溶接継手に対する要求事項は、溶接部詳細一覧表（溶接方法、溶接材料、溶接施工法、熱処理条件、検査項目等）により管理し、これに係る関連図書を含め、業務の実施に当たって必要な図書を溶接施工工場に提出させ、それを確認し、必要な管理を実施する。

3.5.6 使用前事業者検査の実施

原子力部門は、以下のとおり使用前事業者検査を実施する。

(1) 使用前事業者検査の検査要領書の作成

適合性確認対象設備が設工認に適合していることを確認するため「3.5.3 使用前事業者検査の計画」で決定した確認方法を基に、使用前事業者検査実施要領書を作成する。

実施する検査が代替検査となる場合は、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。

(2) 使用前事業者検査の体制

使用前事業者検査の体制は、検査要領書で明確にする。

(3) 使用前事業者検査の実施

検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で、使用前事業者検査を実施する。

第 3.5-1 表 要求事項に対する確認項目及び確認の視点

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	設計要求のとおり（名称、取付箇所、個数）に設置されていることを確認する。	据付検査 状態確認検査	
	設計要求	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。	機能・性能検査	
		機能要求	容量、揚程等の仕様（要目表）	要目表の記載のとおりである事を確認する。	材料検査 寸法検査 外観検査
			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。	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
		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。	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	手順化されていることを確認する。（保安規定）	状態確認検査

3.6 設工認における調達管理の方法

設工認で行う調達管理は、品質マネジメントシステム計画に基づき以下の管理を実施する。

3.6.1 供給者の技術的評価

原子力部門は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として供給者の技術的評価を実施する。

3.6.2 供給者の選定

原子力部門は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響や供給者の実績等を考慮し、以下に示す業務の重要度に応じてグレード分けを行い管理する。

業務の重要度	
設備	品質重要度分類 [※] A,B の工事
	品質重要度分類 [※] C(C1,C2)の工事
	設工認申請又は届出対象の工事
	上記以外の工事
役務	品質重要度分類 [※] A,B に関する役務
	品質重要度分類 [※] C(C1,C2)に関する役務
	設工認申請又は届出対象の工事に関する役務
	保安規定に直接関連する役務
	品質マネジメントシステムの運用管理に関する役務
	上記以外の役務

※：品質重要度分類とは、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に定める重要度に供給信頼度を加味したもの。

3.6.3 調達製品の調達管理

原子力部門は、調達の実施に際し、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、以下の管理を実施する。

(1) 調達仕様書の作成

業務の内容に応じ、品質マネジメントシステム計画に基づく調達要求事項を含めた調達仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。

(「(2) 調達製品の管理」参照)

(2) 調達製品の管理

調達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、製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達製品の検証を行う。また、供給先で検証を実施する場合、あらかじめ調達文書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

3.6.4 受注者品質保証監査

原子力部門は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、受注者品質保証監査を実施する。

3.6.5 設工認における調達管理の特例

原子力部門は、設工認の対象となる適合性確認対象設備のうち、設工認申請（届出）時点で設置されている設備がある場合は、設置当時に調達を終えており、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づく管理は適用しない。

3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ

3.7.1 文書及び記録の管理

原子力部門は、設工認に係る文書及び記録について、以下の管理を実施する。

(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

設計、工事及び検査に係る文書及び記録については、品質マネジメントシステム計画に示す規定文書、規定文書に基づき業務ごとに作成される文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。

(2) 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

設工認において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、供給者の品質保証能力の確認、かつ、対象設備での使用が可能な場合において、適用可能な図書として扱う。

(3) 使用前事業者検査に用いる文書及び記録

使用前事業者検査として、記録確認検査を実施する場合に用いる記録は、上記(1)、(2)を用いて実施する。

3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ

原子力部門は、設工認に係る識別及びトレーサビリティの管理を以下のとおり実施する。

(1) 計測器の管理

設計及び工事、検査で使用する計測器については、品質マネジメントシステム計画に従った、校正・検証及び識別等の管理を実施する。

(2) 機器、弁及び配管等の管理

機器類、弁及び配管類は、品質マネジメントシステム計画に従った管理を実施する。

4. 適合性確認対象設備の保守管理

原子力部門は、設工認に基づく工事を保安規定に基づき管理する。

5. 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。また、平成 30 年 2 月に放射性物質を含む液体を内包する配管、容器その他の設備から、当該液体があふれ出た場合においても管理区域外への漏えいを防止することを求めるため、技術基準規則等の一部が改正された。

今回の設計及び工事の計画の変更においては、令和元年 6 月 3 日付け原規規発第 1906035 号にて認可された工事計画に対して、上記の技術基準規則等の改正を踏まえ、技術基準規則等への適合性を確保するために必要となる設備が既認可の設備にて対応できていることを確認し、基本設計方針等に反映する。

なお、今回の設計及び工事の計画の変更においては、令和 2 年 4 月の「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」及び関連規則等（以下「改正法等」という。）の施行を踏まえ、改正法等の内容を反映する。

6. 添付書類

(1) 添付資料

(1) 添付資料

- 添付資料 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
- 添付資料 2 発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書
- 添付資料 3 緊急時対策所の機能に関する説明書
- 添付資料 4 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書

添付資料目次

- 添付資料 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
- 添付資料 1-1 発電用原子炉の設置の許可（本文（五号））との整合性に関する説明書
- 添付資料 1-2 発電用原子炉の設置の許可（本文（十一号））との整合性に関する説明書
- 添付資料 2 発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書
- 添付資料 3 緊急時対策所の機能に関する説明書
- 添付資料 4 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書
- 添付資料 4-1 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム
- 添付資料 4-2 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画

発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

設計及び工事計画変更認可申請添付資料 1

川内原子力発電所第1号機

発電用原子炉の設置の許可（本文（五号））
との整合性に関する説明書

設計及び工事計画変更認可申請添付資料 1-1

川内原子力発電所第1号機

目 次

	頁
1. 概 要	1 (1) - 1 - 1
2. 基本方針	1 (1) - 1 - 1
3. 記載の基本事項	1 (1) - 1 - 2
4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性	1 (1) - 1 - 3
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	1 (1) - 1 - 3
(i) a. 設計基準対象施設	
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	1 (1) - 1 - 8
(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設計及び工事の計画であることを、川内原子力発電所発電用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。）の「本文（五号）」との整合性により示すものである。

2. 基本方針

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

あわせて、設置許可申請書並びに設計及び工事の計画のうち、本変更の工事に伴う変更がない箇所は、既存の設計及び工事の計画にて設置許可申請書との整合性を示しているため、本資料では変更箇所について整合性を示す。

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

なお、浸水防護施設の変更後の基本設計方針は、既工事計画の基本設計方針と同じであるため、設置許可申請書との整合性は平成31年2月6日付け原規規発第1902069号にて認可された工事計画の添付資料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」による。

3. 記載の基本事項

- (1) 説明書の構成は比較表形式とし、左欄から「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」、「設計及び工事の計画 該当事項」、「整合性」及び「備考」を記載する。
- (2) 説明書の記載順は、「本文（五号）」に記載する順とする。
- (3) 設置変更許可申請書と設計及び工事の計画の記載が同等の箇所には、実線のアンダーラインで明示する。表記等が異なる場合には破線のアンダーラインを引くとともに、設計及び工事の計画が設置変更許可申請書と整合していることを明示する。
- (4) 工事計画は必要により既工事計画分を記載する。
- (5) 「本文（五号）」との整合性に関する補足説明は原則として「整合性」欄に記載するが、欄内に記載しきれないものについては別途、二重枠囲みにより記載する。

4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<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>(ac) 緊急時対策所</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>緊急時対策所（指揮所）及び①緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、②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. その他発電用原子炉の附属施設</p> <p>10.10 緊急時対策所</p> <p>10.10.1 通常運転時等</p> <p>10.10.1.1 概要</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>緊急時対策所（指揮所）及び①緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、②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（指揮所）及び①緊急時対策所（緊急時対策棟内）内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示、操作を行うことができる設計とする。</u></p> <p>10. その他発電用原子炉の附属施設</p> <p>10.10 緊急時対策所</p> <p>10.10.1 通常運転時等</p> <p>10.10.1.2 設計方針</p> <p>(5) 想定される有毒ガスの発生において、<u>有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、②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>【緊急時対策所】</p> <p>1 緊急時対策所機能</p> <p>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><u>緊急時対策所（指揮所）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、②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（指揮所）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>【緊急時対策所】</p> <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</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（指揮所）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>d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><u>緊急時対策所（指揮所）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、②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（指揮所）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>設置変更許可申請書（本文）①に記載している「緊急時対策所（緊急時対策棟内）」は今回の申請対象外である。</p> <p>設計及び工事の計画の②は、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」を指しており、設置変更許可申請書（本文）②と整合している。</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	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<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 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.2 設計方針 (5) 想定される有毒ガスの発生において、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。</p> <p>そのために、「<u>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</u>」を参照し、<u>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】 1 緊急時対策所機能 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</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。）及び発電所構内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「<u>有毒ガス防護に係る影響評価</u>」という。）を<u>実施する。</u></p> <p>【緊急時対策所】 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. 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（指揮所）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</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。）及び発電所構内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「<u>有毒ガス防護に係る影響評価</u>」という。）を<u>実施する。</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	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。</u></p>	<p>10. その他発電用原子炉の附属施設 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.2 設計方針 (5) 想定される有毒ガスの発生において、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ない設計とする。 そのために、「<u>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</u>」を参照し、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。 <u>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、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及び可動源を特定し、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>また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</p>	<p>【緊急時対策所】 1 緊急時対策所機能 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <p>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、「<u>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</u>」を参照して評価を実施し、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。</u></p> <p>【緊急時対策所】 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. 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（指揮所）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <p>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、「<u>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</u>」を参照して評価を実施し、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。</u></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	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</p> <p><u>固定源に対しては、②重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u></p>	<p>10. その他発電用原子炉の附属施設 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.2 設計方針 (5) 想定される有毒ガスの発生において、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。</p> <p><中略></p> <p>また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</p> <p><u>固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、②重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u></p>	<p>【緊急時対策所】 1 緊急時対策所機能 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><中略></p> <p><u>固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、②指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u></p> <p>【緊急時対策所】 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. 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（指揮所）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><中略></p> <p><u>固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、②指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</u></p>	<p>設計及び工事の計画の②は、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」を指しており、設置変更許可申請書（本文）②と整合している。</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	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>可動源に対しては、緊急時対策所（指揮所）及び①緊急時対策所（緊急時対策棟内）の緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により②重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。</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、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>10. その他発電用原子炉の附属施設 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.2 設計方針 (5) 想定される有毒ガスの発生において、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。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</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（指揮所）及び①緊急時対策所（緊急時対策棟内）の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②重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。</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、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</p>	<p>【緊急時対策所】 1 緊急時対策所機能 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>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②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、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</p> <p>【緊急時対策所】 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. 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（指揮所）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>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②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、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</p>	<p>設置変更許可申請書（本文）①に記載している「緊急時対策所（緊急時対策棟内）」は今回の申請対象外である。</p> <p>設計及び工事の計画の②は、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」を指しており、設置変更許可申請書（本文）②と整合している。</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	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>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 (vi) 緊急時対策所</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>緊急時対策所（指揮所）及び①緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、②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. その他発電用原子炉の附属施設 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.1 概要</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>緊急時対策所（指揮所）及び①緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、②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（指揮所）及び①緊急時対策所（緊急時対策棟内）内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示、操作を行うことができる設計とする。</u></p> <p>10. その他発電用原子炉の附属施設 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.2 設計方針 (5) <u>想定される有毒ガスの発生において、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、②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>【緊急時対策所】 1 緊急時対策所機能 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><u>緊急時対策所（指揮所）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、②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（指揮所）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>【緊急時対策所】 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. 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（指揮所）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><u>緊急時対策所（指揮所）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、②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（指揮所）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>設置変更許可申請書（本文）①に記載している「緊急時対策所（緊急時対策棟内）」は今回の申請対象外である。</p> <p>設計及び工事の計画の②は、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」を指しており、設置変更許可申請書（本文）②と整合している。</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	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<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 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.2 設計方針 (5) 想定される有毒ガスの発生において、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。</p> <p>そのために、「<u>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</u>」を参照し、<u>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】 1 緊急時対策所機能 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</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。）及び発電所構内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「<u>有毒ガス防護に係る影響評価</u>」という。）を<u>実施する。</u></p> <p>【緊急時対策所】 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. 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（指揮所）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</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。）及び発電所構内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「<u>有毒ガス防護に係る影響評価</u>」という。）を<u>実施する。</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	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。</u></p>	<p>10. その他発電用原子炉の附属施設 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.2 設計方針 (5) 想定される有毒ガスの発生において、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ない設計とする。 そのために、「<u>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</u>」を参照し、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。 <u>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、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及び可動源を特定し、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>また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</p>	<p>【緊急時対策所】 1 緊急時対策所機能 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、「<u>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</u>」を参照して評価を実施し、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。</u></p> <p>【緊急時対策所】 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. 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（指揮所）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、「<u>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</u>」を参照して評価を実施し、<u>有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。</u></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	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</p> <p>固定源に対しては、②重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</p>	<p>10. その他発電用原子炉の附属施設 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.2 設計方針 (5) 想定される有毒ガスの発生において、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。</p> <p><中略></p> <p>また、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。</p> <p>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、②重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</p>	<p>【緊急時対策所】 1 緊急時対策所機能 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><中略></p> <p>固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、②指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</p> <p>【緊急時対策所】 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. 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（指揮所）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><中略></p> <p>固定源に対しては、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等の現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定し、②指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。</p>	<p>設計及び工事の計画の②は、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」を指しており、設置変更許可申請書（本文）②と整合している。</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	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>可動源に対しては、緊急時対策所（指揮所）及び①緊急時対策所（緊急時対策棟内）の緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により②重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。</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、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</p>	<p>10. その他発電用原子炉の附属施設 10.10 緊急時対策所 10.10.1 通常運転時等 10.10.1.2 設計方針 (5) 想定される有毒ガスの発生において、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。</p> <p><中略></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（指揮所）及び①緊急時対策所（緊急時対策棟内）の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②重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。</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、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</p>	<p>【緊急時対策所】 1 緊急時対策所機能 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><中略></p> <p>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②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、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</p> <p>【緊急時対策所】 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. 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（指揮所）は、以下の措置又は設備を備えることにより緊急時対策所機能を確保する。 d. 有毒ガスに対する防護措置</p> <p><中略></p> <p>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②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、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。</p>	<p>設置変更許可申請書（本文）①に記載している「緊急時対策所（緊急時対策棟内）」は今回の申請対象外である。</p> <p>設計及び工事の計画の②は、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」を指しており、設置変更許可申請書（本文）②と整合している。</p>	

発電用原子炉の設置の許可（本文（十一号））との
整合性に関する説明書

設計及び工事計画変更認可申請添付資料 1-2

川内原子力発電所第1号機

目 次

	頁
1. 概 要	1 (1) - 2 - 1
2. 基本方針	1 (1) - 2 - 1
3. 記載の基本事項	1 (1) - 2 - 1
4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性	1 (1) - 2 - 2
十一、発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に 関する事項	

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設計及び工事の計画であることを、川内原子力発電所 発電用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。）の「本文（十一号）」との整合性により示すものである。

2. 基本方針

設置変更許可申請書との整合性は、設置変更許可申請書「本文（十一号）」と設計及び工事の計画のうち「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」について示す。

3. 記載の基本事項

- (1) 説明書の構成は比較表形式とし、左欄から「設置変更許可申請書（本文）」、「設計及び工事の計画」、「整合性」及び「備考」を記載する。
- (2) 説明書の記載順は、「本文（十一号）」に記載する順とする。
- (3) 設置変更許可申請書と設計及び工事の計画の記載が同等の箇所には、実線のアンダーラインで明示する。

4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性

設置変更許可申請書 (本文)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>十一、発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項 発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項を以下のとおりとする。</p> <p>1. 目的 <u>発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項 (以下「品質管理に関する事項」という。) は、原子力の安全を確保するため、「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」(以下「品管規則」という。) に基づく品質マネジメントシステムを確立し、実施するとともに、その実効性を維持するため、その改善を継続的に行うことを目的とする。</u></p> <p>2. 適用範囲 <u>品質管理に関する事項は、川内原子力発電所の保安活動に適用する。</u></p> <p>3. 定義 <u>品質管理に関する事項における用語の定義は、次に掲げるものを除き品管規則に従う。</u> (1) 保安に関する組織：当社の品質マネジメントシステムに基づき、原子炉施設を運営管理 (運転開始前の管理を含む。) する各部門の総称をいう。 (2) 原子炉施設：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 5 に規定する発電用原子炉施設をいう。</p> <p>4 品質マネジメントシステム 4.1 品質マネジメントシステムに係る要求事項 <u>(1) 保安に関する組織は、品質管理に関する事項に従って、品質マネジメントシステムを確立し、実施するとともに、その実効性を維持するため、その改善を継続的に行う。</u></p>	<p>4. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム</p> <p>1. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム <u>当社は、原子力の安全を確保するための品質マネジメントシステムを構築し、「川内原子力発電所原子炉施設保安規定」(以下「保安規定」という。) に品質マネジメントシステム計画を定めている。「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」(以下「設工認品管計画」という。) は品質マネジメントシステム計画に基づき、設計及び工事に係る具体的な品質管理の方法、組織等の計画された事項を示したものである。</u></p> <p>2. 適用範囲・定義 2.1 適用範囲 <u>設工認品管計画は、川内原子力発電所第 1 号機の原子炉施設の設計、工事及び検査に係る保安活動に適用する。</u></p> <p>2.2 定義 <u>設工認品管計画における用語の定義は、以下を除き品質マネジメントシステム計画に従う。</u> (1) 実用炉規則 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) をいう。 (2) 技術基準規則 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則 (平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号) をいう。 (3) 実用炉規則別表第二対象設備 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) の別表第二「設備別記載事項」に示された設備をいう。 (4) 適合性確認対象設備 設計及び工事の計画 (以下「設工認」という。) に基づき、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</p> <p>3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等 <u>設工認における設計、工事及び検査に係る品質管理は、品質マネジメントシステムに基づき以下のとおり実施する。</u></p>	<p>設置変更許可申請書 (本文 (十一号)) において、設計及び工事の計画の内容は以下のとおり満足している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書 (本文十一号) に基づき定めている原子炉施設保安規定に品質マネジメントシステム計画を定め、その品質マネジメントシステム計画に従い設工認品管計画を定めていることから整合している。(以下、設置変更許可申請書 (本文十一号) に対応した設計及び工事の計画での説明がない箇所については、品質マネジメントシステム計画にて対応していることを以て整合している。)</p> <p>設計及び工事の計画の適用範囲は、設置変更許可申請書 (本文十一号) の適用範囲に示す川内原子力発電所の保安活動に包含されていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書 (本文十一号) に基づき定めている品質マネジメントシステム計画の用語の定義に従っていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書 (本文十一号) に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い品質管理を行うことから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考																										
<p>(2) 保安に関する組織は、<u>保安活動の重要度に応じて、品質マネジメントシステムを確立し、運用する。</u>この場合において、次に掲げる事項を適切に考慮する。</p> <p>a. 原子炉施設、組織又は保安活動の重要度及びこれらの複雑さの程度</p> <p>b. 原子炉施設若しくは機器等の品質又は保安活動に関連する原子力の安全に影響を及ぼすおそれのあるもの及びこれらに関連する潜在的影響の大きさ</p> <p>c. 機器等の故障若しくは通常想定されない事象の発生又は保安活動が不適切に計画され、若しくは実行されたことにより起こり得る影響</p> <p>(3) 保安に関する組織は、自らの原子炉施設に適用される関係法令（以下「関係法令」という。）を明確に認識し、品管規則に規定する文書その他品質マネジメントシステムに必要な文書（記録を除く。以下「品質マネジメント文書」という。）に明記する。</p>	<p>3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査</p> <p>3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用</p> <p>品質マネジメントシステムにおいて、<u>設工認に係る設計・開発のグレード分けを以下のとおり定めている。</u></p> <table border="1" data-bbox="1160 390 2050 701"> <thead> <tr> <th>グレード</th> <th>工事区分</th> <th>設計区分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>グレード1</td> <td>原子力発電所の安全上重要な設備及び構築物等に関する工事</td> <td>実用炉規則別表第二対象設備に該当する原子炉施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための設計</td> </tr> <tr> <td>グレード2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>グレード3</td> <td>上記以外の原子炉施設に関する工事</td> <td>実用炉規則別表第二対象設備以外の原子炉施設の工事のための設計</td> </tr> </tbody> </table> <p>設工認におけるグレードは、原子炉施設の安全上の重要性に応じて以下のとおり適用する。</p> <p>(1) 実用炉規則別表第二対象設備に係る管理 実用炉規則別表第二対象設備に係る設計は、「実用炉規則別表第二対象設備に該当する原子炉施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための設計」を適用し、グレード1として管理する。</p> <p>(2) 主要な耐圧部の溶接部に係る管理 主要な耐圧部の溶接部に係る設計は、当該溶接部が含まれる設備に応じたグレードを適用し管理する。</p> <p>3.6.2 供給者の選定</p> <p>原子力部門は、<u>設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響や供給者の実績等を考慮し、以下に示す業務の重要度に応じてグレード分けを行い管理する。</u></p> <table border="1" data-bbox="1160 1192 2027 1608"> <thead> <tr> <th colspan="2">業務の重要度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">設備</td> <td>品質重要度分類[※]A,Bの工事</td> </tr> <tr> <td>品質重要度分類[※]C(C1,C2)の工事</td> </tr> <tr> <td>設工認申請又は届出対象の工事</td> </tr> <tr> <td>上記以外の工事</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">役務</td> <td>品質重要度分類[※]A,Bに関する役務</td> </tr> <tr> <td>品質重要度分類[※]C(C1,C2)に関する役務</td> </tr> <tr> <td>設工認申請又は届出対象の工事に関する役務</td> </tr> <tr> <td>保安規定に直接関連する役務</td> </tr> <tr> <td>品質マネジメントシステムの運用管理に関する役務</td> </tr> <tr> <td>上記以外の役務</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：品質重要度分類とは、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に定める重要度に基づき供給信頼度を加味したもの。</p>	グレード	工事区分	設計区分	グレード1	原子力発電所の安全上重要な設備及び構築物等に関する工事	実用炉規則別表第二対象設備に該当する原子炉施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための設計	グレード2			グレード3	上記以外の原子炉施設に関する工事	実用炉規則別表第二対象設備以外の原子炉施設の工事のための設計	業務の重要度		設備	品質重要度分類 [※] A,Bの工事	品質重要度分類 [※] C(C1,C2)の工事	設工認申請又は届出対象の工事	上記以外の工事	役務	品質重要度分類 [※] A,Bに関する役務	品質重要度分類 [※] C(C1,C2)に関する役務	設工認申請又は届出対象の工事に関する役務	保安規定に直接関連する役務	品質マネジメントシステムの運用管理に関する役務	上記以外の役務	<p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計のグレード分けを行うことから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い調達のグレード分けを行うことから整合している。</u></p>	
グレード	工事区分	設計区分																											
グレード1	原子力発電所の安全上重要な設備及び構築物等に関する工事	実用炉規則別表第二対象設備に該当する原子炉施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための設計																											
グレード2																													
グレード3	上記以外の原子炉施設に関する工事	実用炉規則別表第二対象設備以外の原子炉施設の工事のための設計																											
業務の重要度																													
設備	品質重要度分類 [※] A,Bの工事																												
	品質重要度分類 [※] C(C1,C2)の工事																												
	設工認申請又は届出対象の工事																												
	上記以外の工事																												
役務	品質重要度分類 [※] A,Bに関する役務																												
	品質重要度分類 [※] C(C1,C2)に関する役務																												
	設工認申請又は届出対象の工事に関する役務																												
	保安規定に直接関連する役務																												
	品質マネジメントシステムの運用管理に関する役務																												
上記以外の役務																													

設置変更許可申請書 (本文)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(4) 保安に関する組織は、品質マネジメントシステムに必要なプロセスを明確にするとともに、そのプロセスを組織に適用することを決定し、次に掲げる業務を行う。</p> <p>a. プロセスの運用に必要な情報及び当該プロセスの運用により達成される結果を明確に定める。</p> <p>b. プロセスの順序及び相互関係を明確に定める。</p> <p>c. プロセスの運用及び管理の実効性の確保に必要な保安に関する組織の保安活動の状況を示す指標（以下「保安活動指標」という。）並びに当該指標に係る判定基準を明確に定める。</p> <p>d. プロセスの運用並びに監視及び測定（以下「監視測定」という。）に必要な資源及び情報が利用できる体制を確保する（責任及び権限の明確化を含む。）。</p> <p>e. プロセスの運用状況を監視測定し、分析する。ただし、監視測定することが困難である場合は、この限りでない。</p> <p>f. プロセスについて、意図した結果を得、及び実効性を維持するための措置を講ずる。</p> <p>g. プロセス及び組織を品質マネジメントシステムと整合的なものとする。</p> <p>h. 原子力の安全とそれ以外の事項において意思決定の際に対立が生じた場合には、原子力の安全が確保されるようにする。</p> <p>(5) 保安に関する組織は、健全な安全文化を育成し、及び維持する。</p> <p>(6) 保安に関する組織は、機器等又は個別業務に係る要求事項（関係法令を含む。以下「個別業務等要求事項」という。）への適合に影響を及ぼすプロセスを外部委託することとしたときは、当該プロセスが管理されているようにする。</p> <p>(7) 保安に関する組織は、保安活動の重要度に応じて、資源の適切な配分を行う。</p> <p>4.2 品質マネジメントシステムの文書化</p> <p>4.2.1 一般</p> <p>保安に関する組織は、4.1(1)に従い品質マネジメントシステムを確立するときは、保安活動の重要度に応じて次に掲げる文書を作成し、当該文書に規定する事項を実施する。</p> <p>(1) 品質方針及び品質目標</p> <p>(2) 品質マネジメントシステムを規定する文書（以下「品質マニュアル」という。）</p> <p>(3) 実効性のあるプロセスの計画的な実施及び管理がなされるようにするために必要な文書</p> <p>(4) 品管規則に規定する手順書、指示書、図面等（以下「手順書等」という。）</p>	<p>3.6.3 調達製品の調達管理 (再掲)</p> <p>原子力部門は、<u>調達の実施に際し、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、以下の管理を実施する。</u></p> <p>3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ</p> <p>3.7.1 文書及び記録の管理</p> <p>原子力部門は、<u>設工認に係る文書及び記録について、以下の管理を実施する。</u></p> <p>(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</p> <p>設計、工事及び検査に係る文書及び記録については、品質マネジメントシステム計画に示す規定文書、規定文書に基づき業務ごとに作成される文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。</p> <p>(2) 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</p> <p>設工認において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、供給者の品質保証能力の確認、かつ、対象設備での使用が</p>	<p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い調達のグレード分けを行うことから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い文書及び記録の管理を行うことから整合している。</u></p>	

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>4.2.2 品質マニュアル 保安に関する組織は、品質マニュアルに次に掲げる事項を定める。 (1) 品質マネジメントシステムの運用に係る組織に関する事項 (2) 保安活動の計画、実施、評価及び改善に関する事項 (3) 品質マネジメントシステムの適用範囲 (4) 品質マネジメントシステムのために作成した手順書等の参照情報 (5) プロセスの相互の関係</p> <p>4.2.3 文書の管理 (1) 保安に関する組織は、<u>品質マネジメント文書を管理する。</u> (2) 保安に関する組織は、要員が判断及び決定をするに当たり、適切な品質マネジメント文書を利用できるよう、品質マネジメント文書に関する次に掲げる事項を定めた手順書等を作成する。 a. 品質マネジメント文書を発行するに当たり、その妥当性を審査し、発行を承認する。 b. 品質マネジメント文書の改訂の必要性について評価するとともに、改訂に当たり、その妥当性を審査し、改訂を承認する。 c. 4.2.3(2)a、b に基づく審査及び 4.2.3(2)b の評価には、その対象となる文書に定められた活動を実施する部門の要員を参画させる。 d. 品質マネジメント文書の改訂内容及び最新の改訂状況を識別できるようにする。 e. 改訂のあった品質マネジメント文書を利用する場合においては、当該文書の適切な制定版又は改訂版が利用しやすい体制を確保する。 f. 品質マネジメント文書を、読みやすく容易に内容を把握することができるようにする。 g. 組織の外部で作成された品質マネジメント文書を識別し、その配付を管理する。 h. 廃止した品質マネジメント文書が使用されることを防止すること。この場合において、当該文書を保持するときは、その目的にかかわらず、これを識別し、管理する。</p> <p>4.2.4 記録の管理 (1) 保安に関する組織は、<u>品管規則に規定する個別業務等要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの実効性を実証する記録を明確にするとともに、当該記録を、読みやすく容易に内容を把握することができ、かつ、検索することができるように作成し、保安活動の重要度に応じてこれを管理する。</u> (2) 保安に関する組織は、4.2.4(1)の記録の識別、保存、保護、検索及び廃棄に関し所要の管理の方法を定めた手順書等を作成する。</p>	<p>可能な場合において、適用可能な図書として扱う。 (3) 使用前事業者検査に用いる文書及び記録 使用前事業者検査として、記録確認検査を実施する場合に用いる記録は、上記(1)、(2)を用いて実施する。</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>5 経営責任者等の責任</p> <p>5.1 経営責任者の原子力の安全のためのリーダーシップ 社長は、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、責任を持って品質マネジメントシステムを確立させ、実施させるとともに、その実効性を維持していることを、次に掲げる業務を行うことによって実証する。</p> <p>(1) 品質方針を定める。 (2) 品質目標が定められているようにする。 (3) 要員が、健全な安全文化を育成し、及び維持することに貢献できるようにする。 (4) 5.6.1 に規定するマネジメントレビューを実施する。 (5) 資源が利用できる体制を確保するようにする。 (6) 関係法令を遵守することその他原子力の安全を確保することの重要性を要員に周知するようにする。 (7) 保安活動に関する担当業務を理解し、遂行する責任を有することを要員に認識させるようにする。 (8) 全ての階層で行われる決定が、原子力の安全の確保について、その優先順位及び説明する責任を考慮して確実に行われるようにする。</p> <p>5.2 原子力の安全の確保の重視 社長は、組織の意思決定に当たり、機器等及び個別業務が個別業務等要求事項に適合し、かつ、原子力の安全がそれ以外の事由により損なわれないようにする。</p> <p>5.3 品質方針 社長は、品質方針が次に掲げる事項に適合しているようにする。</p> <p>(1) 組織の目的及び状況に対して適切なものである。 (2) 要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの実効性の維持に社長が責任を持って関与する。 (3) 品質目標を定め、評価するに当たっての枠組みとなるものである。 (4) 要員に周知され、理解されている。 (5) 品質マネジメントシステムの継続的な改善に社長が責任を持って関与する。</p> <p>5.4 計画</p> <p>5.4.1 品質目標</p> <p>(1) 社長は、部門において、品質目標（個別業務等要求事項への適合のために必要な目標を含む。）が定められているようにする。 (2) 社長は、品質目標が、その達成状況を評価し得るものであって、かつ、品質方針と整合的なものとなるようにする。</p> <p>5.4.2 品質マネジメントシステムの計画</p> <p>(1) 社長は、品質マネジメントシステムが 4.1 の規定に適合するよう、その実施に当たっての計画が策定されているようにする。</p>			

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(2) 社長は、品質マネジメントシステムの変更が計画され、それが実施される場合においては、当該品質マネジメントシステムが不備のない状態に維持されているようにする。この場合において、保安活動の重要度に応じて、次に掲げる事項を適切に考慮する。</p> <p>a. 品質マネジメントシステムの変更の目的及び当該変更により起こり得る結果</p> <p>b. 品質マネジメントシステムの実効性の維持</p> <p>c. 資源の利用可能性</p> <p>d. 責任及び権限の割当て</p> <p>5.5 責任、権限及び情報の伝達</p> <p>5.5.1 責任及び権限</p> <p>社長は、部門及び要員の責任及び権限並びに部門相互間の業務の手順を定めさせ、関係する要員が責任を持って業務を遂行できるようにする。</p> <p>5.5.2 品質マネジメントシステム管理責任者</p> <p>社長は、品質マネジメントシステムを管理する責任者に、次に掲げる業務に係る責任及び権限を与える。</p> <p>(1) プロセスが確立され、実施されるとともに、その実効性が維持されているようにする。</p> <p>(2) 品質マネジメントシステムの運用状況及びその改善の必要性について社長に報告する。</p> <p>(3) 健全な安全文化を育成し、及び維持することにより、原子力の安全の確保についての認識が向上するようにする。</p> <p>(4) 関係法令を遵守する。</p> <p>5.5.3 管理者</p> <p>(1) 社長は、次に掲げる業務を管理監督する地位にある者（以下「管理者」という。）に、当該管理者が管理監督する業務に係る責任及び権限を与えるようにする。</p> <p>a. 個別業務のプロセスが確立され、実施されるとともに、その実効性が維持されているようにする。</p> <p>b. 要員の個別業務等要求事項についての認識が向上するようにする。</p> <p>c. 個別業務の実施状況に関する評価を行う。</p> <p>d. 健全な安全文化を育成し、及び維持する。</p> <p>e. 関係法令を遵守する。</p> <p>(2) 管理者は、5.5.3(1)で与えられた責任及び権限の範囲において、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、次に掲げる事項を確実に実施する。</p> <p>a. 品質目標を設定し、その目標の達成状況を確認するため、業務の実施状況を監視測定する。</p> <p>b. 要員が、原子力の安全に対する意識を向上し、かつ、原子力の安全への取組を積極的に行えるようにする。</p>	<p>3.1 設計、工事及び検査に係る組織</p> <p><u>設計、工事及び検査は、品質マネジメントシステム計画に示す、本店組織及び発電所組織で構成する体制で実施する。</u></p> <p><u>設計、工事及び検査に係る組織は、担当する設備に関する設計、工事及び検査について責任と権限を持つ。</u></p> <p>3.1 設計、工事及び検査に係る組織（再掲）</p> <p><u>設計、工事及び検査は、品質マネジメントシステム計画に示す、本店組織及び発電所組織で構成する体制で実施する。</u></p> <p><u>設計、工事及び検査に係る組織は、担当する設備に関する設計、工事及び検査について責任と権限を持つ。</u></p>	<p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計、工事及び検査に係る組織を定めていることから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計、工事及び検査に係る組織を定めていることから整合している。</u></p>	

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>c. 原子力の安全に係る意思決定の理由及びその内容を、関係する要員に確実に伝達する。</p> <p>d. 常に問いかける姿勢及び学習する姿勢を要員に定着させるとともに、要員が、積極的に原子炉施設の保安に関する問題の報告を行えるようにする。</p> <p>e. 要員が、積極的に業務の改善に対する貢献を行えるようにする。</p> <p>(3) 管理者は、管理監督する業務に関する自己評価を、あらかじめ定められた間隔で行う。</p> <p>5.5.4 組織の内部の情報の伝達 社長は、組織の内部の情報が適切に伝達される仕組みが確立されているようにするとともに、品質マネジメントシステムの実効性に関する情報が確実に伝達されるようにする。</p> <p>5.6 マネジメントレビュー</p> <p>5.6.1 一般 社長は、品質マネジメントシステムの実効性を評価するとともに、改善の機会を得て、保安活動の改善に必要な措置を講ずるため、品質マネジメントシステムの評価（以下「マネジメントレビュー」という。）を、あらかじめ定められた間隔で行う。</p> <p>5.6.2 マネジメントレビューに用いる情報 保安に関する組織は、マネジメントレビューにおいて、少なくとも次に掲げる情報を報告する。</p> <p>(1) 内部監査の結果</p> <p>(2) 組織の外部の者の意見</p> <p>(3) プロセスの運用状況</p> <p>(4) 使用前事業者検査及び定期事業者検査（以下「使用前事業者検査等」という。）並びに自主検査等の結果</p> <p>(5) 品質目標の達成状況</p> <p>(6) 健全な安全文化の育成及び維持の状況</p> <p>(7) 関係法令の遵守状況</p> <p>(8) 不適合並びに是正処置及び未然防止処置の状況</p> <p>(9) 従前のマネジメントレビューの結果を受けて講じた措置</p> <p>(10) 品質マネジメントシステムに影響を及ぼすおそれのある変更</p> <p>(11) 部門又は要員からの改善のための提案</p> <p>(12) 資源の妥当性</p> <p>(13) 保安活動の改善のために講じた措置の実効性</p> <p>5.6.3 マネジメントレビューの結果を受けて行う措置</p> <p>(1) 保安に関する組織は、マネジメントレビューの結果を受けて、少なくとも次に掲げる事項について決定する。</p> <p>a. 品質マネジメントシステム及びプロセスの実効性の維持に必要な改善</p> <p>b. 個別業務に関する計画及び個別業務の実施に関連する保安活動</p>			

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>の改善</p> <p>c. 品質マネジメントシステムの実効性の維持及び継続的な改善のために必要な資源</p> <p>d. 健全な安全文化の育成及び維持に関する改善</p> <p>e. 関係法令の遵守に関する改善</p> <p>(2) 保安に関する組織は、マネジメントレビューの結果の記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、5.6.3(1)の決定をした事項について、必要な措置を講じる。</p> <p>6 資源の管理</p> <p>6.1 資源の確保</p> <p>保安に関する組織は、原子力の安全を確実なものにするために必要な次に掲げる資源を明確に定め、これを確保し、及び管理する。</p> <p>(1) 要員</p> <p>(2) 個別業務に必要な施設、設備及びサービスの体系</p> <p>(3) 作業環境</p> <p>(4) その他必要な資源</p> <p>6.2 要員の力量の確保及び教育訓練</p> <p>(1) 保安に関する組織は、個別業務の実施に必要な技能及び経験を有し、意図した結果を達成するために必要な知識及び技能並びにそれを適用する能力（以下「力量」という。）が実証された者を要員に充てる。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、要員の力量を確保するために、保安活動の重要度に応じて次に掲げる業務を行う。</p> <p>a. 要員にどのような力量が必要かを明確に定める。</p> <p>b. 要員の力量を確保するために教育訓練その他の措置を講ずる。</p> <p>c. 6.2(2)b に基づく措置の実効性を評価する。</p> <p>d. 要員が、自らの個別業務について次に掲げる事項を認識しているようにする。</p> <p>(a) 品質目標の達成に向けた自らの貢献</p> <p>(b) 品質マネジメントシステムの実効性を維持するための自らの貢献</p> <p>(c) 原子力の安全に対する当該業務の重要性</p> <p>e. 要員の力量及び教育訓練その他の措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>7 個別業務に関する計画の策定及び個別業務の実施</p> <p>7.1 個別業務に必要なプロセスの計画</p> <p>(1) 保安に関する組織は、個別業務に必要なプロセスについて、計画を策定するとともに、そのプロセスを確立する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、7.1(1)で策定した計画と当該個別業務以外のプロセスに係る個別業務等要求事項との整合性を確保する。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、個別業務に関する計画（以下「個別業務計画」という。）の策定又は変更を行うに当たり、次に掲げる事項を</p>			

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>明確にする。</p> <p>a. 個別業務計画の策定又は変更の目的及び当該計画の策定又は変更により起こり得る結果</p> <p>b. 機器等又は個別業務に係る品質目標及び個別業務等要求事項</p> <p>c. 機器等又は個別業務に固有のプロセス、品質マネジメント文書及び資源</p> <p>d. 使用前事業者検査等、検証、妥当性確認及び監視測定並びにこれらの個別業務等要求事項への適合性を判定するための基準（以下「合否判定基準」という。）</p> <p>e. 個別業務に必要なプロセス及び当該プロセスを実施した結果が個別業務等要求事項に適合することを実証するために必要な記録</p> <p>(4) 保安に関する組織は、策定した個別業務計画を、その個別業務の作業方法に適したものとする。</p> <p>7.2 個別業務等要求事項に関するプロセス</p> <p>7.2.1 個別業務等要求事項として明確にすべき事項</p> <p>保安に関する組織は、次に掲げる事項を個別業務等要求事項として明確に定める。</p> <p>(1) 組織の外部の者が明示してはいないものの、機器等又は個別業務に必要な要求事項</p> <p>(2) 関係法令</p> <p>(3) 7.2.1(1)及び(2)に掲げるもののほか、保安に関する組織が必要とする要求事項</p> <p>7.2.2 個別業務等要求事項の審査</p> <p>(1) 保安に関する組織は、機器等の使用又は個別業務の実施に当たり、あらかじめ、個別業務等要求事項の審査を実施する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、7.2.2(1)の審査を実施するに当たり、次に掲げる事項を確認する。</p> <p>a. 当該個別業務等要求事項が定められている。</p> <p>b. 当該個別業務等要求事項が、あらかじめ定められた個別業務等要求事項と相違する場合においては、その相違点が解明されている。</p> <p>c. 保安に関する組織が、あらかじめ定められた個別業務等要求事項に適合するための能力を有している。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、7.2.2(1)の審査の結果の記録及び当該審査の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(4) 保安に関する組織は、個別業務等要求事項が変更された場合においては、関連する文書が改訂されるようにするとともに、関連する要員に対し変更後の個別業務等要求事項が周知されるようにする。</p> <p>7.2.3 組織の外部の者との情報の伝達等</p> <p>保安に関する組織は、組織の外部の者からの情報の収集及び組織の外部の者への情報の伝達のために、実効性のある方法を明確に定め、これを実施する。</p>			

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考																																			
<p>7.3 設計開発</p> <p>7.3.1 設計開発計画</p> <p>(1) 保安に関する組織は、<u>設計開発（専ら原子炉施設において用いるための設計開発に限る。）の計画（以下「設計開発計画」という。）を策定するとともに、設計開発を管理する。</u></p> <p>(2) 保安に関する組織は、設計開発計画の策定において、次に掲げる事項を明確にする。</p> <p>a. <u>設計開発の性質、期間及び複雑さの程度</u></p> <p>b. <u>設計開発の各段階における適切な審査、検証及び妥当性確認の方法並びに管理体制</u></p> <p>c. <u>設計開発に係る部門及び要員の責任及び権限</u></p> <p>d. <u>設計開発に必要な組織の内部及び外部の資源</u></p> <p>(3) 保安に関する組織は、実効性のある情報の伝達並びに責任及び権限の明確な割当てがなされるようにするために、設計開発に関与する各者間の連絡を管理する。</p> <p>(4) 保安に関する組織は、7.3.1(1)に基づき策定した設計開発計画を、設計開発の進行に応じて適切に変更する。</p>	<p>3.3 設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績に係る計画 原子力部門は、<u>設工認における設計を実施するための設計開発計画を策定し、この計画に基づき設計を以下のとおり実施する。</u></p> <p>3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査 <u>設工認における設計、工事及び検査の各段階を第 3.2-1 表に示す。</u></p> <p style="text-align: center;">第 3.2-1 表 設工認における設計、工事及び検査の各段階</p> <table border="1" data-bbox="1142 632 2071 1293"> <thead> <tr> <th colspan="2">各段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">設計</td> <td>3.3</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>3.3.1※</td> <td>適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化</td> </tr> <tr> <td>3.3.2</td> <td>各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定</td> </tr> <tr> <td>3.3.3(1)※</td> <td>設計（設計 1、2）の実施</td> </tr> <tr> <td>3.3.3(2)</td> <td>設計開発の結果に係る情報に対する検証</td> </tr> <tr> <td>3.3.4※</td> <td>設計における変更</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">工事及び検査</td> <td>3.4.1※</td> <td>設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）</td> </tr> <tr> <td>3.4.2</td> <td>設備の具体的な設計に基づく工事の実施</td> </tr> <tr> <td>3.5.1</td> <td>使用前事業者検査での確認事項</td> </tr> <tr> <td>3.5.2</td> <td>設計の結果と使用前事業者検査対象の繋がり の明確化</td> </tr> <tr> <td>3.5.3</td> <td>使用前事業者検査の計画</td> </tr> <tr> <td>3.5.4</td> <td>検査計画の管理</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">調達</td> <td>3.5.5</td> <td>主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理</td> </tr> <tr> <td>3.5.6</td> <td>使用前事業者検査の実施</td> </tr> <tr> <td>3.6</td> <td>設工認における調達管理の方法</td> </tr> </tbody> </table> <p>※「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査」でいう、レビュー対応項目</p> <p>原子力部門は、<u>設計の各段階におけるレビューを、第 3.2-1 表に示す段階において実施するとともに、記録を管理する。このレビューについては、原子力部門で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。</u></p> <p>(1) 実用炉規則別表第二対象設備に対する管理 設工認のうち、実用炉規則別表第二対象設備に対する設計、工事及び検査の管理を第 3.2-1 表に示す。 なお、実用炉規則別表第二対象設備のうち、設工認申請（届出）が不要な工事を行う場合は、設工認品管計画のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、工事が設工認のとおりであること及び技術基準規則に適合していることを確認する。</p> <p>(2) 主要な耐圧部の溶接部に対する管理 設工認のうち、主要な耐圧部の溶接部に対する必要な設計、工事及</p>	各段階		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	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)※	設計（設計 1、2）の実施	3.3.3(2)	設計開発の結果に係る情報に対する検証	3.3.4※	設計における変更	工事及び検査	3.4.1※	設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）	3.4.2	設備の具体的な設計に基づく工事の実施	3.5.1	使用前事業者検査での確認事項	3.5.2	設計の結果と使用前事業者検査対象の繋がり の明確化	3.5.3	使用前事業者検査の計画	3.5.4	検査計画の管理	調達	3.5.5	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	3.5.6	使用前事業者検査の実施	3.6	設工認における調達管理の方法	<p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計に先立ち設計開発計画を定めていることから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計開発計画にて設計における段階を定め管理を行っていることから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計開発計画にてレビュー等の管理方法を定め、レビューは当該設計に関する専門家を含めて実施する計画としていることから整合している。</u></p>	
各段階																																						
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																																				
	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)※	設計（設計 1、2）の実施																																				
	3.3.3(2)	設計開発の結果に係る情報に対する検証																																				
	3.3.4※	設計における変更																																				
工事及び検査	3.4.1※	設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）																																				
	3.4.2	設備の具体的な設計に基づく工事の実施																																				
	3.5.1	使用前事業者検査での確認事項																																				
	3.5.2	設計の結果と使用前事業者検査対象の繋がり の明確化																																				
	3.5.3	使用前事業者検査の計画																																				
	3.5.4	検査計画の管理																																				
調達	3.5.5	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理																																				
	3.5.6	使用前事業者検査の実施																																				
3.6	設工認における調達管理の方法																																					

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>7.3.2 設計開発に用いる情報</p> <p>(1) 保安に関する組織は、<u>個別業務等要求事項として設計開発に用いる情報であって、次に掲げるものを明確に定めるとともに、当該情報に係る記録を作成し、これを管理する。</u></p> <p>a. 機能及び性能に係る要求事項</p> <p>b. 従前の類似した設計開発から得られた情報であって、当該設計開発に用いる情報として適用可能なもの</p> <p>c. 関係法令</p> <p>d. その他設計開発に必要な要求事項</p> <p>(2) 保安に関する組織は、設計開発に用いる情報について、その妥当性を評価し、承認する。</p> <p>7.3.3 設計開発の結果に係る情報</p> <p>(1) 保安に関する組織は、設計開発の結果に係る情報を、設計開発に用いた情報と対比して検証することができる形式により管理する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、設計開発の次の段階のプロセスに進むに当たり、あらかじめ、当該設計開発の結果に係る情報を承認する。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、<u>設計開発の結果に係る情報を、次に掲げる事項に適合するものとする。</u></p> <p>a. 設計開発に係る個別業務等要求事項に適合するものである。</p> <p>b. 調達、機器等の使用及び個別業務の実施のために適切な情報を提供するものである。</p> <p>c. 合否判定基準を含むものである。</p> <p>d. 機器等を安全かつ適正に使用するために不可欠な当該機器等の特性が明確である。</p>	<p>び検査の管理は、「3.4 工事に係る品質管理の方法」、「3.5 使用前事業者検査」及び「3.6 設工認における調達管理の方法」に示す事項（第3.2-1表における「3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）」～「3.6 設工認における調達管理の方法」）のうち、必要な事項を実施し、工事が設工認のとおりであること及び技術基準規則に適合していることを確認する。</p> <p>3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化 <u>原子力部門は、設工認における技術基準規則等への適合性を確保するために必要な要求事項を明確にする。</u></p> <p>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 原子力部門は、設工認に関連する工事において、追加・変更となる適合性確認対象設備（運用を含む。）のうち、対象となる適合性確認対象設備（運用を含む。）の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・構成で必要となる運用を考慮し選定する。</p> <p>3.3.3 設工認における設計及び設計開発の結果に係る情報に対する検証 <u>原子力部門は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を以下のとおり実施する。</u></p> <p>(1) 設計（設計1、2）の実施</p> <p>a. 「設計1」として、<u>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。</u></p> <p>b. 「設計2」として、「設計1」で明確にした基本設計方針を用いて<u>適合性確認対象設備に必要な詳細設計を実施する。</u> なお、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、その重要度に応じて個別に管理事項を計画し信頼性を確保する。</p> <p>3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3） <u>原子力部門は、工事段階において、設工認に基づく製品実現のための設備の具体的な設計（設計3）（主要な耐圧部の溶接部については溶接部に係る設計が設工認対象となる。）を実施する。</u></p>	<p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計開発へのインプットとして、適合性確認対象設備に対する要求事項を明確化していることから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計を実施し、アウトプットを取りまとめていることから整合している。</u></p>	

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>7.3.4 設計開発レビュー</p> <p>(1) 保安に関する組織は、設計開発の適切な段階において、設計開発計画に従って、次に掲げる事項を目的とした体系的な審査（以下「設計開発レビュー」という。）を実施する。</p> <p>a. 設計開発の結果の個別業務等要求事項への適合性について評価する。</p> <p>b. 設計開発に問題がある場合においては、当該問題の内容を明確にし、必要な措置を提案する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、設計開発レビューに、当該設計開発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の代表者及び当該設計開発に係る専門家を参加させる。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、設計開発レビューの結果の記録及び当該設計開発レビューの結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>7.3.5 設計開発の検証</p> <p>(1) 保安に関する組織は、設計開発の結果が個別業務等要求事項に適合している状態を確保するために、設計開発計画に従って検証を実施する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、7.3.5(1)に基づく検証の結果の記録及び当該検証の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、当該設計開発を行った要員に 7.3.5(1)に基づく検証をさせない。</p> <p>7.3.6 設計開発の妥当性確認</p> <p>(1) 保安に関する組織は、設計開発の結果の個別業務等要求事項への適合性を確認するために、設計開発計画に従って、当該設計開発の妥当性確認（以下「設計開発妥当性確認」という。）を実施する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、機器等の使用又は個別業務の実施に当たり、あらかじめ、設計開発妥当性確認を完了させる。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、設計開発妥当性確認の結果の記録及び当該設計開発妥当性確認の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p>	<p>3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査（再掲）</p> <p>原子力部門は、設計の各段階におけるレビューを、第 3.2-1 表に示す段階において実施するとともに、記録を管理する。このレビューについては、原子力部門で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。</p> <p>3.3.3 設工認における設計及び設計開発の結果に係る情報に対する検証</p> <p>(2) 設計開発の結果に係る情報に対する検証</p> <p>設計 1 及び設計 2 の結果について、原設計者以外の者に検証を実施させる。</p> <p>3.5.6 使用前事業者検査の実施</p> <p>原子力部門は、以下のとおり使用前事業者検査を実施する。</p> <p>(1) 使用前事業者検査の検査要領書の作成</p> <p>適合性確認対象設備が設工認に適合していることを確認するため「3.5.3 使用前事業者検査の計画」で決定した確認方法を基に、使用前事業者検査要領書を作成する。</p> <p>実施する検査が代替検査となる場合は、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。</p> <p>(2) 使用前事業者検査の体制</p> <p>使用前事業者検査の体制は、検査要領書で明確にする。</p> <p>(3) 使用前事業者検査の実施</p> <p>検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で、使用前事業者検査を実施する。</p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計において設計開発のレビューを実施している。レビューは当該設計に関する専門家を含めて実施することとしていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計において設計開発の検証を原設計者以外の者に実施させることとしていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計の妥当性確認として使用前事業者検査を実施することとしていることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考														
<p>7.3.7 設計開発の変更の管理</p> <p>(1) 保安に関する組織は、設計開発の変更を行った場合においては、当該変更の内容を識別することができるようにするとともに、当該変更に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、設計開発の変更を行うに当たり、あらかじめ、審査、検証及び妥当性確認を行い、変更を承認する。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、7.3.7(2)に基づく審査において、設計開発の変更が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。）を行う。</p> <p>(4) 保安に関する組織は、7.3.7(2)に基づく審査、検証及び妥当性確認の結果の記録及びその結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>7.4 調達</p> <p>7.4.1 調達プロセス</p> <p>(1) 保安に関する組織は、調達する物品又は役務（以下「調達物品等」という。）が、自ら規定する調達物品等に係る要求事項（以下「調達物品等要求事項」という。）に適合するようにする。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、保安活動の重要度に応じて、調達物品等の供給者及び調達物品等に適用される管理の方法及び程度を定める。この場合において、一般産業用工業品については、調達物品等の供給者等から必要な情報を入手し当該一般産業用工業品が調達物品等要求事項に適合していることを確認できるように、管理の方法及び程度を定める。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、調達物品等要求事項に従い、調達物品等を供給する能力を根拠として調達物品等の供給者を評価し、選定する。</p> <p>(4) 保安に関する組織は、調達物品等の供給者の評価及び選定に係る判定基準を定める。</p> <p>(5) 保安に関する組織は、7.4.1(3)に基づく評価の結果の記録及び当該評価の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(6) 保安に関する組織は、調達物品等を調達する場合には、個別業務計画において、適切な調達の実施に必要な事項（当該調達物品等の調達後におけるこれらの維持又は運用に必要な技術情報（原子炉施設の保安に係るものに限る。）の取得及び当該情報を他の原子力事業者等と共有するために必要な措置に関する事項を含む。）を定める。</p>	<p>3.3.4 設計における変更</p> <p>原子力部門は、設計の変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、設計結果を必要に応じ修正する。</p> <p>3.6 設工認における調達管理の方法</p> <p>設工認で行う調達管理は、品質マネジメントシステム計画に基づき以下の管理を実施する。</p> <p>3.6.1 供給者の技術的評価</p> <p>原子力部門は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として供給者の技術的評価を実施する。</p> <p>3.6.2 供給者の選定（再掲）</p> <p>原子力部門は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響や供給者の実績等を考慮し、以下に示す業務の重要度に応じてグレード分けを行い管理する。</p> <table border="1" data-bbox="1163 1331 2030 1749"> <thead> <tr> <th colspan="2">業務の重要度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">設備</td> <td>品質重要度分類[※]A,B の工事</td> </tr> <tr> <td>品質重要度分類[※]C(C1,C2)の工事</td> </tr> <tr> <td>設工認申請又は届出対象の工事</td> </tr> <tr> <td>上記以外の工事</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">役務</td> <td>品質重要度分類[※]A,B に関する役務</td> </tr> <tr> <td>品質重要度分類[※]C(C1,C2)に関する役務</td> </tr> <tr> <td>設工認申請又は届出対象の工事に関する役務</td> </tr> <tr> <td>保安規定に直接関連する役務</td> </tr> <tr> <td>品質マネジメントシステムの運用管理に関する役務</td> </tr> <tr> <td>上記以外の役務</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：品質重要度分類とは、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に定める重要度に供給信頼度を加味したもの。</p>	業務の重要度		設備	品質重要度分類 [※] A,B の工事	品質重要度分類 [※] C(C1,C2)の工事	設工認申請又は届出対象の工事	上記以外の工事	役務	品質重要度分類 [※] A,B に関する役務	品質重要度分類 [※] C(C1,C2)に関する役務	設工認申請又は届出対象の工事に関する役務	保安規定に直接関連する役務	品質マネジメントシステムの運用管理に関する役務	上記以外の役務	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い設計において必要時には変更の管理を実施することとしていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い調達管理を実施することとしていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い調達管理において供給者の技術的評価を行い、その結果に基づき供給者を選定することとしていることから整合している。</p>	
業務の重要度																	
設備	品質重要度分類 [※] A,B の工事																
	品質重要度分類 [※] C(C1,C2)の工事																
	設工認申請又は届出対象の工事																
	上記以外の工事																
役務	品質重要度分類 [※] A,B に関する役務																
	品質重要度分類 [※] C(C1,C2)に関する役務																
	設工認申請又は届出対象の工事に関する役務																
	保安規定に直接関連する役務																
	品質マネジメントシステムの運用管理に関する役務																
上記以外の役務																	

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>7.4.2 調達物品等要求事項</p> <p>(1) 保安に関する組織は、<u>調達物品等に関する情報に、次に掲げる調達物品等要求事項のうち、該当するものを含める。</u></p> <p>a. 調達物品等の供給者の業務のプロセス及び設備に係る要求事項</p> <p>b. 調達物品等の供給者の要員の力量に係る要求事項</p> <p>c. 調達物品等の供給者の品質マネジメントシステムに係る要求事項</p> <p>d. 調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項</p> <p>e. 調達物品等の供給者が健全な安全文化を育成し、及び維持するために必要な要求事項</p> <p>f. 一般産業用工業品を機器等に使用するに当たっての評価に必要な要求事項</p> <p>g. その他調達物品等に必要な要求事項</p> <p>(2) 保安に関する組織は、調達物品等要求事項として、当該組織が調達物品等の供給者の工場等において使用前事業者検査等その他の個別業務を行う際の原子力規制委員会の職員による当該工場等への立入りに関することを含める。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、<u>調達物品等の供給者に対し調達物品等に関する情報を提供するに当たり、あらかじめ、当該調達物品等要求事項の妥当性を確認する。</u></p> <p>(4) 保安に関する組織は、調達物品等を受領する場合には、調達物品等の供給者に対し、調達物品等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 調達物品等の検証</p> <p>(1) 保安に関する組織は、<u>調達物品等が調達物品等要求事項に適合しているようにするために必要な検証の方法を定め、実施する。</u></p> <p>(2) 保安に関する組織は、<u>調達物品等の供給者の工場等において調達物品等の検証を実施することとしたときは、当該検証の実施要領及び調達物品等の供給者からの出荷の可否の決定の方法について調達物品等要求事項の中で明確に定める。</u></p>	<p>3.6.3 調達製品の調達管理</p> <p>原子力部門は、調達の実施に際し、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、以下の管理を実施する。</p> <p>(1) 調達仕様書の作成</p> <p>業務の内容に応じ、品質マネジメントシステム計画に基づく調達要求事項を含めた調達仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「(2) 調達製品の管理」参照）</p> <p>(2) 調達製品の管理</p> <p>調達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、製品に応じた必要な管理を実施する。</p> <p>(3) 調達製品の検証</p> <p><u>調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達製品の検証を行う。また、供給先で検証を実施する場合、あらかじめ調達文書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。</u></p> <p>3.6.4 受注者品質保証監査</p> <p>原子力部門は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、受注者品質保証監査を実施する。</p> <p>3.6.5 設工認における調達管理の特例</p> <p>原子力部門は、設工認の対象となる適合性確認対象設備のうち、設工認申請（届出）時点で設置されている設備がある場合は、設置当時に調達を終えており、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づく管理は適用しない。</p>	<p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い調達管理において調達要求事項を明確にし、管理することとしていることから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い調達管理において調達製品を受領する際は検証を行うこととしていることから整合している。</u></p>	

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>7.5 個別業務の実施</p> <p>7.5.1 個別業務の管理</p> <p>保安に関する組織は、個別業務計画に基づき個別業務を次に掲げる事項（当該個別業務の内容等から該当しないと認められるものを除く。）に適合するように実施する。</p> <p>(1) 原子炉施設の保安のために必要な情報が利用できる体制にある。</p> <p>(2) 手順書等が必要な時に利用できる体制にある。</p> <p>(3) 当該個別業務に見合う設備を使用している。</p> <p>(4) 監視測定のための設備が利用できる体制にあり、かつ、当該設備を使用している。</p> <p>(5) 8.2.3 に基づく監視測定を実施している。</p> <p>(6) 品質管理に関する事項に基づき、プロセスの次の段階に進むことの承認を行っている。</p>	<p>3.4 工事に係る品質管理の方法</p> <p>原子力部門は、工事段階において、<u>設工認に基づく設備の具体的な設計（設計 3）、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以下のとおり実施する。</u></p> <p>なお、<u>実用炉規則別表第二対象設備外の設備の主要な耐圧部の溶接部については、設計 3 の実施に先立ち該当設備の抽出を工事段階で実施する。</u></p> <p>また、これらの活動を調達する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を適用して実施する。</p> <p>3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施</p> <p>原子力部門は、<u>設工認に基づく設備を設置するための工事を「工事の方法」並びに「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い実施する。</u></p> <p>設工認に基づく設備のうち、新たな工事を伴わない設工認申請（届出）時点で設置されている設備がある場合には、使用前事業者検査により技術基準規則に適合していることを確認する。</p> <p>3.5 使用前事業者検査</p> <p>原子力部門は、<u>適合性確認対象設備が設工認のとおりに行われていること、技術基準規則に適合していることを確認（設工認のうち、設工認品管計画については、認可（届出後 30 日経過）された内容から設計、工事及び検査プロセスが変更されている場合には、品質マネジメントシステム計画に従い変更した後の設計、工事及び検査プロセスに従っていることを確認する。）</u> <u>するため、保安規定に基づく使用前事業者検査を計画し、原子力部門に属する工事を主管する組織（以下「工事を主管する組織」という。）からの独立性を確保した検査体制のもと実施する。</u></p> <p>3.5.1 使用前事業者検査での確認事項</p> <p>原子力部門は、<u>以下の項目について使用前事業者検査を実施する。</u></p> <p>I 実設備の仕様の適合性確認</p> <p>II 実施した工事が、「3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）」及び「3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施」に記載したプロセス並びに「工事の方法」のとおり行われていること。</p> <p>これらの項目のうち、I を第 3.5-1 表に示す検査として、II を品質マネジメントシステムに係る使用前事業者検査（以下「QA 検査」という。）として実施する。</p> <p>II については工事全般に対して実施するものであるが、「3.5.5 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理」を実施する場合は、工事を主管する組織が実施する溶接に関するプロセス管理が適切に行われていることの確認を QA 検査に追加する。</p> <p>また、QA 検査では上記 II に加え、上記 I のうち工事を主管する組織（供給者を含む。）が検査記録を採取する場合には記録の信頼性の確認を行い、設工認に基づく工事の信頼性を確保する。</p>	<p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い工事の実施、使用前事業者検査の計画の策定を、個別業務の管理として実施していることから整合している。</u></p>	

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項				整合性	備考																														
<p>なお、主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査では、供給者が作成する検査項目毎の記録を用いるが、検査を主管する組織（供給者含む。）が「3.5.5 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理」に基づく管理を行うため工事を主管する組織（供給者を含む。）が実施する検査項目毎の記録の信頼性は確保済みであるため、この範囲はQA検査の対象外とする。</p>																																				
<p>第 3.5-1 表 要求事項に対する確認項目及び確認の視点</p>																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="1151 535 1255 571">要求種別</th> <th data-bbox="1255 535 1528 571">確認項目</th> <th data-bbox="1528 535 1831 571">確認視点</th> <th data-bbox="1831 535 2077 571">主な検査項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1151 571 1255 1711" rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">設備</td> <td data-bbox="1255 571 1528 756" rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">設置要求</td> <td data-bbox="1528 571 1831 756">設計要求のとおり（名称、取付箇所、個数）に設置されていることを確認する。</td> <td data-bbox="1831 571 2077 756">据付検査 状態確認検査</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1255 756 1528 892" style="text-align: center; vertical-align: middle;">系統構成</td> <td data-bbox="1528 756 1831 892">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。</td> <td data-bbox="1831 756 2077 892">機能・性能検査</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1255 892 1528 1564" rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">機能要求</td> <td data-bbox="1528 892 1831 997">容量、揚程等の仕様（要目表）</td> <td data-bbox="1831 892 2077 997">要目表の記載のとおりである事を確認する。</td> <td data-bbox="2077 892 2418 997">材料検査 寸法検査 外観検査</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1528 997 1831 1281">上記以外の所要の機能要求事項</td> <td data-bbox="1831 997 2077 1281">目的とする能力（機能・性能）が発揮できることを確認する。</td> <td data-bbox="2077 997 2418 1281">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</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1528 1281 1831 1417" rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">評価要求</td> <td data-bbox="1831 1281 2077 1417">評価のインプット条件等の要求事項</td> <td data-bbox="2077 1281 2418 1417">評価条件を満足していることを確認する。</td> <td data-bbox="2418 1281 2686 1417">状態確認検査</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1831 1417 2077 1564">評価結果を設計条件とする要求事項</td> <td data-bbox="2077 1417 2418 1564">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。</td> <td data-bbox="2418 1417 2686 1564">内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求の検査を適用</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1151 1564 1255 1711" style="text-align: center; vertical-align: middle;">運用</td> <td data-bbox="1255 1564 1528 1711" style="text-align: center; vertical-align: middle;">運用要求</td> <td data-bbox="1528 1564 1831 1711">手順確認</td> <td data-bbox="1831 1564 2077 1711">手順化されていることを確認する。（保安規定）</td> <td data-bbox="2077 1564 2418 1711">状態確認検査</td> </tr> </tbody> </table>							要求種別	確認項目	確認視点	主な検査項目	設備	設置要求	設計要求のとおり（名称、取付箇所、個数）に設置されていることを確認する。	据付検査 状態確認検査	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。	機能・性能検査	機能要求	容量、揚程等の仕様（要目表）	要目表の記載のとおりである事を確認する。	材料検査 寸法検査 外観検査	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。	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	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。	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	手順化されていることを確認する。（保安規定）	状態確認検査
要求種別	確認項目	確認視点	主な検査項目																																	
設備	設置要求	設計要求のとおり（名称、取付箇所、個数）に設置されていることを確認する。	据付検査 状態確認検査																																	
		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。	機能・性能検査																																
	機能要求	容量、揚程等の仕様（要目表）	要目表の記載のとおりである事を確認する。	材料検査 寸法検査 外観検査																																
		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。	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																																
		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。	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	手順化されていることを確認する。（保安規定）	状態確認検査																																

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>7.5.2 個別業務の実施に係るプロセスの妥当性確認</p> <p>(1) 保安に関する組織は、<u>個別業務の実施に係るプロセスについて、それ以降の監視測定では当該プロセスの結果を検証することができない場合（個別業務が実施された後にのみ不適合その他の事象が明確になる場合を含む。）</u>においては、<u>妥当性確認を行う。</u></p> <p>(2) 保安に関する組織は、7.5.2(1)のプロセスが個別業務計画に定めた結果を得ることができることを、7.5.2(1)に基づく妥当性確認によって実証する。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、妥当性確認を行った場合は、その結果の記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(4) 保安に関する組織は、7.5.2(1)の妥当性確認の対象とされたプロセスについて、次に掲げる事項（当該プロセスの内容等から該当しないと認められるものを除く。）を明確にする。</p> <p>a. 当該プロセスの審査及び承認のための判定基準</p> <p>b. 妥当性確認に用いる設備の承認及び要員の力量を確認する方法</p> <p>c. 妥当性確認の方法</p>	<p>3.5.2 設計の結果と使用前事業者検査対象の繋がり の明確化 原子力部門は、<u>使用前事業者検査の実施に先立ち、設計 1～3 の結果と適合性確認対象の繋がり</u>を明確化する。</p> <p>3.5.3 使用前事業者検査の計画 原子力部門は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び第 3.5-1 表に定める要求種別ごとに確認項目、確認視点及び主な検査項目をもとに<u>使用前事業者検査の計画</u>を策定する。 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、使用前事業者検査を計画する。 個々に実施する使用前事業者検査に加えて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、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使用前事業者検査（負荷検査）の計画を必要に応じて策定する。 また、使用前事業者検査の実施に先立ち、設計結果に関する具体的な検査概要及び判定基準を使用前事業者検査の方法として明確にする。</p> <p>3.5.4 検査計画の管理 原子力部門は、使用前事業者検査を適切な時期で実施するため、関係組織と調整のうえ検査計画を作成し、<u>使用前事業者検査が確実に</u>行われることを管理する。</p> <p>4.適合性確認対象設備の保守管理 原子力部門は、<u>設工認に基づく工事を保安規定に基づき</u>管理する。</p> <p>3.5.5 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理 原子力部門は、<u>溶接が特殊工程であることを踏まえ、工程管理等の計画を策定し、溶接施工工場におけるプロセスの適切性の確認及び監視を行う。</u>また、溶接継手に対する要求事項は、溶接部詳細一覧表（溶接方法、溶接材料、溶接施工法、熱処理条件、検査項目等）により管理し、これに係る関連図書を含め、業務の実施に当たって必要な図書を溶接施工工場に提出させ、それを確認し、<u>必要な管理を実施する。</u></p>	<p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従いプロセスの妥当性確認として行われる使用前事業者検査（溶接）におけるあらかじめの検査に係る確認を実施することとしていることから整合している。</u></p>	

設置変更許可申請書 (本文)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備 考
<p>7.5.3 識別管理及びトレーサビリティの確保</p> <p>(1) 保安に関する組織は、個別業務計画及び個別業務の実施に係る全てのプロセスにおいて、適切な手段により、<u>機器等及び個別業務の状態を識別し、管理する。</u></p> <p>(2) 保安に関する組織は、<u>トレーサビリティ（機器等の使用又は個別業務の実施に係る履歴、適用又は所在を追跡できる状態をいう。）の確保が個別業務等要求事項である場合においては、機器等又は個別業務を識別し、これを記録するとともに、当該記録を管理する。</u></p> <p>7.5.4 組織の外部の者の物品 保安に関する組織は、組織の外部の者の物品を所持している場合においては、必要に応じ、記録を作成し、これを管理する。</p> <p>7.5.5 調達物品の管理 保安に関する組織は、調達した物品が使用されるまでの間、当該物品を調達物品等要求事項に適合するよう管理（識別表示、取扱い、包装、保管及び保護を含む。）する。</p> <p>7.6 監視測定のための設備の管理</p> <p>(1) 保安に関する組織は、機器等又は個別業務の個別業務等要求事項への適合性の実証に必要な監視測定及び当該監視測定のための設備を明確に定める。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、<u>7.6(1)の監視測定について、実施可能であり、かつ、当該監視測定に係る要求事項と整合性のとれた方法で実施する。</u></p> <p>(3) 保安に関する組織は、<u>監視測定の結果の妥当性を確保するために、監視測定のために必要な設備を、次に掲げる事項に適合するものとする。</u></p> <p>a. <u>あらかじめ定められた間隔で、又は使用の前に、計量の標準まで追跡することが可能な方法（当該計量の標準が存在しない場合にあっては、校正又は検証の根拠について記録する方法）により校正又は検証がなされている。</u></p> <p>b. <u>校正の状態が明確になるよう、識別されている。</u></p> <p>c. <u>所要の調整がなされている。</u></p> <p>d. <u>監視測定の結果を無効とする操作から保護されている。</u></p> <p>e. <u>取扱い、維持及び保管の間、損傷及び劣化から保護されている。</u></p> <p>(4) 保安に関する組織は、監視測定のための設備に係る要求事項への不適合が判明した場合においては、従前の監視測定の結果の妥当性を評価し、これを記録する。</p> <p>(5) 保安に関する組織は、<u>7.6(4)に示す不適合が判明した場合において、当該監視測定のための設備及び7.6(4)の不適合により影響を受けた機器等又は個別業務について、適切な措置を講じる。</u></p> <p>(6) 保安に関する組織は、監視測定のための設備の校正及び検証の結果の記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(7) 保安に関する組織は、監視測定においてソフトウェアを使用する</p>	<p>3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ 原子力部門は、設工認に係る識別及びトレーサビリティの管理を以下のとおり実施する。</p> <p>(2) 機器、弁及び配管等の管理 <u>機器類、弁及び配管類は、品質マネジメントシステム計画に従った管理を実施する。</u></p> <p>3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ 原子力部門は、設工認に係る識別及びトレーサビリティの管理を以下のとおり実施する。</p> <p>(1) 計測器の管理 <u>設計及び工事、検査で使用する計測器については、品質マネジメントシステム計画に従った、校正・検証及び識別等の管理を実施する。</u></p>	<p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い識別、トレーサビリティの管理を実施することとしていることから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い計測器の管理を実施することとしていることから整合している。</u></p>	

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>こととしたときは、その初回の使用に当たり、あらかじめ、当該ソフトウェアが意図したとおりに当該監視測定に適用されていることを確認する。</p> <p>8 評価及び改善</p> <p>8.1 監視測定、分析、評価及び改善</p> <p>(1) 保安に関する組織は、監視測定、分析、評価及び改善に係るプロセスを計画し、実施する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、要員が 8.1(1)の監視測定の結果を利用できるようにする。</p> <p>8.2 監視測定</p> <p>8.2.1 組織の外部の者の意見</p> <p>(1) 保安に関する組織は、監視測定の一環として、原子力の安全の確保に対する組織の外部の者の意見を把握する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、8.2.1(1)に基づく意見の把握及び当該意見の反映に係る方法を明確に定める。</p> <p>8.2.2 内部監査</p> <p>(1) 保安に関する組織は、品質マネジメントシステムについて、次に掲げる要件への適合性を確認するために、保安活動の重要度に応じて、あらかじめ定められた間隔で、客観的な評価を行う部門その他の体制により内部監査を実施する。</p> <p>a. 品質管理に関する事項に基づく品質マネジメントシステムに係る要求事項</p> <p>b. 実効性のある実施及び実効性の維持</p> <p>(2) 保安に関する組織は、内部監査の判定基準、監査範囲、頻度、方法及び責任を定める。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、内部監査の対象となり得る部門、個別業務、プロセス、その他の領域（以下「領域」という。）の状態及び重要性並びに従前の監査の結果を考慮して内部監査の対象を選定し、かつ、内部監査の実施に関する計画（以下「内部監査実施計画」という。）を策定し、及び実施することにより、内部監査の実効性を維持する。</p> <p>(4) 保安に関する組織は、内部監査を行う要員（以下「内部監査員」という。）の選定及び内部監査の実施においては、客観性及び公平性を確保する。</p> <p>(5) 保安に関する組織は、内部監査員又は管理者に自らの個別業務又は管理下にある個別業務に関する内部監査をさせない。</p> <p>(6) 保安に関する組織は、内部監査実施計画の策定及び実施並びに内部監査結果の報告並びに記録の作成及び管理について、その責任及び権限並びに内部監査に係る要求事項を手順書等に定める。</p> <p>(7) 保安に関する組織は、内部監査の対象として選定された領域に責任を有する管理者に内部監査結果を通知する。</p> <p>(8) 保安に関する組織は、不適合が発見された場合には、8.2.2(7)に基づく通知を受けた管理者に、不適合を除去するための措置及び是</p>			

設置変更許可申請書 (本文)	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>正処置を遅滞なく講じさせるとともに、当該措置の検証を行わせ、その結果を報告させる。</p> <p>8.2.3 プロセスの監視測定 (1) 保安に関する組織は、プロセスの監視測定を行う場合においては、当該プロセスの監視測定に見合う方法により、これを行う。 (2) 保安に関する組織は、8.2.3(1)に基づく監視測定の実施に当たり、保安活動の重要度に応じて、保安活動指標を用いる。 (3) 保安に関する組織は、8.2.3(1)に基づく方法により、プロセスが5.4.2(1)及び7.1(1)の計画に定めた結果を得ることができることを実証する。 (4) 保安に関する組織は、8.2.3(1)の監視測定の結果に基づき、保安活動の改善のために、必要な措置を講じる。 (5) 保安に関する組織は、5.4.2(1)及び7.1(1)の計画に定めた結果を得ることができない場合又は当該結果を得ることができないおそれがある場合においては、個別業務等要求事項への適合性を確保するために、当該プロセスの問題を特定し、当該問題に対して適切な措置を講じる。</p> <p>8.2.4 機器等の検査等 (1) 保安に関する組織は、機器等に係る要求事項への適合性を検証するために、個別業務計画に従って、<u>個別業務の実施に係るプロセスの適切な段階において、使用前事業者検査等又は自主検査等を実施する。</u> (2) 保安に関する組織は、使用前事業者検査等又は自主検査等の結果に係る記録を作成し、これを管理する。 (3) 保安に関する組織は、プロセスの次の段階に進むことの承認を行った要員を特定することができる記録を作成し、これを管理する。 (4) 保安に関する組織は、個別業務計画に基づく使用前事業者検査等又は自主検査等を支障なく完了するまでは、プロセスの次の段階に進むことの承認をしてはならない。ただし、当該承認の権限を持つ要員が、個別業務計画に定める手順により、特に承認をする場合は、この限りではない。</p> <p>(5) 保安に関する組織は、<u>保安活動の重要度に応じて、使用前事業者検査等の独立性（使用前事業者検査等を実施する要員をその対象となる機器等を所管する部門に属する要員と部門を異にする要員とすることその他の方法により、使用前事業者検査等の中立性及び信頼性が損なわれないことをいう。）を確保する。</u></p>	<p>3.5.6 使用前事業者検査の実施（再掲） 原子力部門は、以下のとおり<u>使用前事業者検査を実施する。</u> (1) 使用前事業者検査の検査要領書の作成 適合性確認対象設備が設工認に適合していることを確認するため「3.5.3 使用前事業者検査の計画」で決定した確認方法を基に、使用前事業者検査要領書を作成する。 実施する検査が代替検査となる場合は、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。 (2) 使用前事業者検査の体制 使用前事業者検査の体制は、検査要領書で明確にする。 (3) 使用前事業者検査の実施 検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で、使用前事業者検査を実施する。</p> <p>3.5 使用前事業者検査（再掲） 原子力部門は、適合性確認対象設備が設工認のとおりに行われていること、技術基準規則に適合していることを確認（設工認のうち、設工認品管計画については、認可（届出後30日経過）された内容から設計、工事及び検査プロセスが変更されている場合には、品質マネジメントシステム計画に従い変更した後の設計、工事及び検査プロセスに従っていることを確認する。）するため、保安規定に基づく<u>使用前事業者検査を計画し、原子力部門に属する工事を主管する組織（以下「工事を主管する組織」という。）からの独立性を確保した検査体制のもと実施する。</u></p>	<p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い使用前事業者検査を実施することとしていることから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、<u>設置変更許可申請書（本文十一号）に基づき定めている品質マネジメントシステム計画に従い使用前事業者検査における独立性を確保することとしていることから整合している。</u></p>	

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(6) 保安に関する組織は、保安活動の重要度に応じて、自主検査等における独立性については、8.2.4(5)を準用する。この場合において、「部門を異にする要員」とあるのは、「必要に応じて部門を異にする要員」と読み替えるものとする。</p> <p>8.3 不適合の管理</p> <p>(1) 保安に関する組織は、個別業務等要求事項に適合しない機器等が使用され、又は個別業務が実施されることがないように、当該機器等又は個別業務を特定し、これを管理する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、不適合の処理に係る管理並びにそれに関連する責任及び権限を手順書等に定める。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、次に掲げる方法のいずれかにより、不適合を処理する。</p> <p>a. 発見された不適合を除去するための措置を講ずる。</p> <p>b. 不適合について、あらかじめ定められた手順により原子力の安全に及ぼす影響について評価し、機器等の使用又は個別業務の実施についての承認を行う（以下「特別採用」という。）。</p> <p>c. 機器等の使用又は個別業務の実施ができないようにするための措置を講ずる。</p> <p>d. 機器等の使用又は個別業務の実施後に発見した不適合については、その不適合による影響又は起こり得る影響に応じて適切な措置を講ずる。</p> <p>(4) 保安に関する組織は、不適合の内容の記録及び当該不適合に対して講じた措置（特別採用を含む。）に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(5) 保安に関する組織は、8.3(3)aに基づく措置を講じた場合においては、個別業務等要求事項への適合性を実証するための検証を行う。</p> <p>8.4 データの分析及び評価</p> <p>(1) 保安に関する組織は、品質マネジメントシステムが実効性のあるものであることを実証するため、及び当該品質マネジメントシステムの実効性の改善の必要性を評価するために、適切なデータ（監視測定の結果から得られたデータ及びそれ以外の関連情報源からのデータを含む。）を明確にし、収集し、及び分析する。</p> <p>(2) 保安に関する組織は、8.4(1)に基づくデータの分析及びこれに基づく評価を行い、次に掲げる事項に係る情報を得る。</p> <p>a. 保安に関する組織の外部の者からの意見の傾向及び特徴その他分析により得られる知見</p> <p>b. 個別業務等要求事項への適合性</p> <p>c. 機器等及びプロセスの特性及び傾向（是正処置を行う端緒となるものを含む。）</p> <p>d. 調達物品等の供給者の供給能力</p>			

設置変更許可申請書（本文）	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>8.5 改善</p> <p>8.5.1 継続的な改善 保安に関する組織は、品質マネジメントシステムの継続的な改善を行うために、品質方針及び品質目標の設定、マネジメントレビュー及び内部監査の結果の活用、データの分析並びに是正処置及び未然防止処置の評価を通じて改善が必要な事項を明確にするとともに、当該改善の実施その他の措置を講じる。</p> <p>8.5.2 是正処置等 (1) 保安に関する組織は、個々の不適合その他の事象が原子力の安全に及ぼす影響に応じて、次に掲げるところにより、速やかに適切な是正処置を講じる。 a. 是正処置を講ずる必要性について次に掲げる手順により評価を行う。 (a) 不適合その他の事象の分析及び当該不適合の原因の明確化 (b) 類似の不適合その他の事象の有無又は当該類似の不適合その他の事象が発生する可能性の明確化 b. 必要な是正処置を明確にし、実施する。 c. 講じた全ての是正処置の実効性の評価を行う。 d. 必要に応じ、計画において決定した保安活動の改善のために講じた措置を変更する。 e. 必要に応じ、品質マネジメントシステムを変更する。 f. 原子力の安全に及ぼす影響の程度が大きい不適合に関して、根本的な原因を究明するために行う分析の手順を確立し、実施する。 g. 講じた全ての是正処置及びその結果の記録を作成し、これを管理する。 (2) 保安に関する組織は、8.5.2(1)に掲げる事項について、手順書等に定める。 (3) 保安に関する組織は、手順書等に基づき、複数の不適合その他の事象に係る情報から類似する事象に係る情報を抽出し、その分析を行い、当該類似の事象に共通する原因を明確にした上で、適切な措置を講じる。</p> <p>8.5.3 未然防止処置 (1) 保安に関する組織は、原子力施設その他の施設の運転経験等の知見を収集し、自らの組織で起こり得る不適合の重要性に応じて、次に掲げるところにより、適切な未然防止処置を講じる。 a. 起こり得る不適合及びその原因について調査する。 b. 未然防止処置を講ずる必要性について評価する。 c. 必要な未然防止処置を明確にし、実施する。 d. 講じた全ての未然防止処置の実効性の評価を行う。 e. 講じた全ての未然防止処置及びその結果の記録を作成し、これを管理する。 (2) 保安に関する組織は、8.5.3(1)に掲げる事項について手順書等に定める。</p>			

発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書

設計及び工事計画変更認可申請添付資料 2

川内原子力発電所第1号機

目 次

	頁
1. 概 要	2 (1) - 1
2. 溢水等による損傷防止の基本方針	2 (1) - 2
2.1 追加要求事項による既工事計画への影響	2 (1) - 2
3. 適用規格	2 (1) - 4

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」（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号）（以下「技術基準規則」という。）第 12 条に準じて設計を行うこととしている技術基準規則第 54 条及び「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」（以下「技術基準規則解釈」という。）に適合する設計とするため、緊急時対策所（指揮所）に係る重大事故等対処設備が、発電所施設内における溢水の発生によりその安全性を損なうおそれがある場合に、防護措置その他の適切な措置を講じることを説明するものである。

今回の申請においては、平成 30 年 2 月 20 日付けで技術基準規則及び技術基準規則解釈（以下「技術基準規則等」という。）が改正されたことに伴い、使用済燃料ピットのスロッシング以外のスロッシング（以下「使用済燃料ピット以外のスロッシング」という。）、その他の事象による溢水及び容器又は配管以外の設備（以下「その他の設備」という。）から放射性物質を含む液体があふれ出た場合について影響を確認し、防護措置その他の適切な措置を講じることを説明する。

2. 溢水等による損傷防止の基本方針

溢水等による損傷防止の基本方針については、令和元年6月3日付け原規規発第1906035号にて認可された工事計画（以下「既工事計画」という。）の添付資料6-1「溢水等による損傷防止の基本方針」において、防護すべき設備が、発電所施設内における溢水の発生によりその要求される機能を損なうおそれがないこと、及び発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損により、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいしないことを説明している。

溢水源及び溢水量は、想定する機器の破損等により生じる溢水、発電所内で生じる異常事態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水並びに地震に起因する機器の破損及び使用済燃料ピットのスロッシングにより生じる溢水を踏まえ設定しているが、技術基準規則等改正では、これらに加え、使用済燃料ピット以外のスロッシングその他の事象による溢水を考慮することが規定され、また、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管以外のその他の設備（ポンプ、弁、使用済燃料ピット、原子炉キャビティ（チャンネルを含む。）等）から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、管理区域外へ漏えいしないことが規定された。今回の申請においては、これらの追加要求事項に対して、既工事計画の添付資料6「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」の溢水影響に関する評価、溢水防護に関する施設の設計方針に対する影響がないことを確認し、防護措置その他の措置について、プラント運転管理を踏まえ、既工事計画から変更がないことを説明する。

2.1 追加要求事項による既工事計画への影響

平成31年2月6日付け原規規発第1902069号にて認可された工事計画（以下「内部溢水BF工事計画」という。）において、追加要求事項による平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画（以下「新規制工事計画」という。）への影響がないことを確認した際の考え方を踏まえ、追加要求事項による既工事計画への影響がないことを以下のとおり確認した。

(1) 使用済燃料ピット以外のスロッシングによる溢水

使用済燃料ピット以外のスロッシングについては、開放型の貯蔵施設のスロッシングとして、使用済燃料ピットの他に燃料取替用チャンネル、キャスクピット、燃料検査ピット及び原子炉キャビティ（チャンネルを含む。）による溢水が考えられるが、既工事計画において想定しているため追加要求事項による既工事計画への影響はない。

(2) その他の事象による溢水（以下「その他の溢水」という。）

その他の溢水については、地震以外の自然現象に伴う屋外タンクの破損による溢水及び地下水の流入による溢水並びに機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等が考えられるが、プラント運転管理を踏まえ、既工事計画において想定しているため追加要求事項による既工事計画への影響はない。

なお、運転管理として、漏えい検知システム又は運転員の状況確認により、早期に検知し、漏えい箇所の特定及び隔離等により漏えいの拡大防止に必要な措置を講じる手順を整備することとし保安規定に定めて管理する。

(3) 放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水

放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水については、ポンプ及び弁からの溢水並びに使用済燃料ピット（燃料取替用チャンネル、キャスクピット及び燃料検査ピットを含む。）及び原子炉キャビティ（チャンネルを含む。）のスロッシングによる溢水が考えられるが、緊急時対策所（指揮所）においては管理区域がないため本要求事項は該当しない。

3. 適用規格

適用する規格としては、既工認で適用実績がある規格のほか、最新の規格基準についても技術的妥当性及び適用性を示したうえで適用可能とする。

適用する規格・規準、指針等を以下に示す。

- ・ 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）

緊急時対策所の機能に関する説明書

設計及び工事計画変更認可申請添付資料 3

川内原子力発電所第1号機

目 次

	頁
1. 概 要	3 (1) - 1
2. 基本方針	3 (1) - 2
2.1 有毒ガスに対する防護措置	3 (1) - 2
2.2 適用基準及び適用規格等	3 (1) - 2
3. 緊急時対策所（指揮所）の機能に係る詳細設計	3 (1) - 3
3.1 有毒ガスに対する防護措置	3 (1) - 3
3.1.1 固定源に対する防護措置	3 (1) - 3
3.1.2 可動源に対する防護措置	3 (1) - 4
4. 緊急時対策所（指揮所）の有毒ガス濃度評価	3 (1) - 6
4.1 評価条件	3 (1) - 6
4.1.1 評価の概要	3 (1) - 6
4.1.2 評価事象の選定	3 (1) - 6
4.1.3 有毒ガス到達経路の選定	3 (1) - 6
4.1.4 有毒ガス放出率の計算	3 (1) - 6
4.1.5 大気拡散の評価	3 (1) - 9
4.1.6 有毒ガス濃度評価	3 (1) - 12
4.1.7 有毒ガス防護判断基準値	3 (1) - 13
4.1.8 有毒ガス防護判断基準値に対する割合	3 (1) - 13
4.1.9 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算及び 判断基準値との比較	3 (1) - 13
4.2 評価結果	3 (1) - 13
4.2.1 有毒ガス防護判断基準値に対する割合	3 (1) - 13
4.2.2 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算	3 (1) - 13
4.3 有毒ガス濃度評価のまとめ	3 (1) - 14

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（指揮所）（1,2 号機共用（以下同じ。））の機能について説明するものである。

今回の工事は、技術基準規則第 46 条及びその解釈の改正に伴い、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（以下「指示要員」という。）に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の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（指揮所）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（指揮所）は、有毒ガスが指示要員に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないように、緊急時対策所（指揮所）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。）に対しては、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回る設計とする。固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

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

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

2.2 適用基準及び適用規格等

緊急時対策所（指揮所）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）
- ・ 有毒ガス評価ガイド
- ・ 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12月28日法律第303号）
- ・ 消防法（昭和23年7月24日法律第186号）

- ・ 高圧ガス保安法（昭和 26 年 6 月 7 日法律第 204 号）

3. 緊急時対策所（指揮所）の機能に係る詳細設計

3.1 有毒ガスに対する防護措置

緊急時対策所（指揮所）は、有毒ガスが緊急時対策所（指揮所）の指示要員に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないように、緊急時対策所（指揮所）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。

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可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護判断基準値を設定する。固定源及び可動源の特定並びに有毒ガス防護判断基準値の設定については、令和 2 年 3 月 30 日付け原規規発第 20033010 号にて認可された工事計画の添付資料 3「中央制御室の機能に関する説明書」の別添「固定源及び可動源の特定について」による。

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することで、技術基準規則別記-9 に規定される「有毒ガスの発生」はなく、同規則に基づく有毒ガスの発生を検出するための装置について有毒ガスの発生源の近傍及び緊急時対策所（指揮所）近傍への設置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に自動的に警報するための装置について緊急時対策所（指揮所）への設置は不要とする設計とする。

また、有毒ガスの発生を検出するための装置の有毒ガスの発生源の近傍及び緊急時対策所（指揮所）近傍への設置がないことから、当該装置が有毒ガ

スの発生を検出した場合に自動的に警報するための装置について中央制御室及び緊急時制御室への設置は不要であり、中央制御室の機能及び緊急時制御室の機能に関する設計に影響を与えるものではない。

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について、毒物及び劇物取締法の要求に基づき設置する防液堤及び有毒化学物質が漏えいした場合に有毒ガスの発生を抑制するために設置する覆いは、それぞれ設計上の配慮により構造上更地となるような壊れ方はしないことから、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

なお、有毒化学物質が漏えいした場合でも、毒物及び劇物取締法の要求に基づき設置する中和槽等により有毒化学物質が貯蔵場所外に流出することはない。

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（指揮所）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、立会人の随行、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することで、技術基準規則別記-9 に基づく有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に自動的に警報するための装置の設置を不要とする設計とする。

また、可動源から有毒ガスが発生した場合においては、漏えいに対する希釈等の終息活動により有毒ガスの発生を低減するための活動を実施する。

(1) 立会人の随行

発電所構内に可動源が入構する場合には、立会人を随行させることで、可動源から有毒ガスが発生した場合に認知可能な体制を整備する。

(2) 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設備（発電所内）による連絡体制を整備する。

具体的な通信設備（発電所内）については、令和元年6月3日付け原規規発第1906035号にて認可された工事計画の添付資料8「通信連絡設備に関する説明書」に従う。

(3) 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し、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 3 日付け原規規発第 1906035 号にて認可された工事計画の添付資料 19「緊急時対策所の居住性に関する説明書」に従う。

(4) 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。防毒マスクの配備場所を第 3-1-2-1 図に示す。

緊急時対策所（指揮所）に緊急時対策本部が設置される場合において、緊急時対策所（指揮所）の指示要員は、可動源から有毒ガスの発生による異常の連絡を受け、緊急時対策所（指揮所）において臭気等により異常を認知した場合は、防毒マスクを着用する。



第 3-1-2-1 図 防毒マスクの配備場所

4. 緊急時対策所（指揮所）の有毒ガス濃度評価

4.1 評価条件

緊急時対策所（指揮所）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（指揮所）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及び覆いを評価上考慮する。

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（指揮所）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（指揮所）の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（指揮所）の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内に有毒化学物質の全量が漏えいし、有毒ガスが発生することを想定する。

4.1.3 有毒ガス到達経路の選定

固定源から発生した有毒ガスについては、緊急時対策所（指揮所）の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 4-1-3-1 図に示す。

4.1.4 有毒ガス放出率の計算

評価対象とする貯蔵容器すべてが損傷し、貯蔵されている有毒化学物質が全量防液堤内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、固定源の物性、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。

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の評価は、文献「Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA」に従って、「(2) 有毒ガス放出率評価式」により計算する。

固定源の評価条件を第 4-1-4-1 表、有毒化学物質に係る評価条件を第 4-1-4-2 表及び第 4-1-4-1 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

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

b. 物質移動係数 K_M

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

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

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

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

c. 蒸発率補正 E_C

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

ここで、

E : 蒸発率 (kg/s)

E_C : 補正蒸発率 (kg/s)

A : 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 ($J/kmol \cdot K$)
T	: 温度 (K)
U	: 風速 (m/s)
Z	: 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 ($=2.2 \times 10^{-5} m^2/s$)

気体状有毒化学物質の放出率について、以下に計算式を示す。

本評価においては、有毒化学物質の性状及び貯蔵施設の構成を踏まえて放出率の評価を行う。放出率は「石油コンビナートの防災アセスメント指針」（消防庁特殊災害室、平成 25 年 3 月）に示される液体流出の式を用いる。

$$q_L = ca \sqrt{2gh + \frac{2(p-p_0)}{\rho_L}}$$

q_L	: 液体流出率(m^3/s)
c	: 流出係数 (不明の場合は 0.5 とする)
a	: 流出孔面積(m^2)
p	: 容器内圧力(Pa)
p_0	: 大気圧(Pa)
ρ_L	: 液密度(kg/m^3)
g	: 重力加速度 ($=9.8$) (m/s^2)
h	: 液位(m)

また、放出した有毒ガス体積放出率 q_G は、フラッシュ率 f を考慮して下式で評価する。

$$q_G = q_L f \frac{\rho_L}{\rho_G}$$

q_G : 有毒ガス体積放出率(m³/s)
 ρ_G : 有毒ガス密度(kg/m³)
 f : フラッシュ率

$$q_{GW} = q_G \times \rho_G$$

q_{GW} : 有毒ガス質量放出率(kg/s)

ここで、フラッシュ率は、「石油コンビナートの防災アセスメント指針」(消防庁特殊災害室、平成 25 年 3 月)に基づき下式から算出する。

$$f = \frac{H - H_b}{h_b}$$

H : 液体の貯蔵温度(20℃)におけるエンタルピー(J/kg)
 H_b : 液体の沸点におけるエンタルピー(J/kg)
 h_b : 沸点での蒸発潜熱(J/kg)

(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。なお、同一防液堤内に固定源がある場合、有毒ガス防護判断基準値に対する割合が最大になる値を使用する。評価の対象とする敷地内外の固定源を第 4-1-4-2 図及び第 4-1-4-3 図に示す。

4.1.5 大気拡散の評価

発電所敷地内の気象データを用いて、大気拡散を計算して相対濃度を計算する。固定源の大気拡散計算の評価条件を第 4-1-5-1 表に示す。

(1) 大気拡散評価モデル

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

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

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

(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)

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

χ/Q : 実効放出継続時間中の相対濃度 (s/m³)

T : 実効放出継続時間 (h)

$(\chi/Q)_i$: 時刻 i における相対濃度 (s/m³)

$d\delta_i$: 時刻 i において風向が当該方位 d にあるとき $d\delta_i = 1$
時刻 i において風向が当該方位 d がないとき $d\delta_i = 0$

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

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

U_i : 時刻 i における風速 (m/s)

H : 放出源の有効高さ (m)

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

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

A : 建屋等の風向方向の投影面積 (m²)

c : 形状係数

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

σ_{yi} 及び σ_{zi} については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指

針」(昭和 57 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定)における相関式を用いて計算する。

(2) 気象データ

2011 年 4 月～2012 年 3 月の 1 年間における気象データを使用する。なお、当該データの使用に当たっては、風向風速データが不良標本の棄却検定により、10 年間(2007 年 4 月～2018 年 3 月、2011 年 4 月～2012 年 3 月を除く)の気象状態と比較して特に異常でないことを確認している。

(3) 相対濃度の評価点

相対濃度の評価点は、緊急時対策所(指揮所)の換気設備の外気取入口とする。

(4) 評価対象方位

固定源について、放出点から比較的近距離の場所では、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。巻き込みを生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有毒ガスが、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。

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 4-1-5-1 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、巻き込みを生じる代表建屋の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（指揮所）の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（指揮所）の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。

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

なお、敷地外に保管された比重の小さいガスについては、ガス上昇が見込まれることから、保守的に上昇したガスの中心に評価点が存在するものとし、地表面での反射効果がないとして次式を用いて評価する。

$$C_{ppm} = 0.5 \times \frac{C}{M} \times 22.4 \times \frac{T}{273.15} \times 10^6$$

(敷地外で比重の小さいガスの評価)

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

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

C_{ppm} : 外気濃度 (ppm)

C : 外気濃度 (kg/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)

χ / Q : 相対濃度 (s/m^3)

4.1.7 有毒ガス防護判断基準値

有毒ガス防護判断基準値については、有毒ガス評価ガイドの考え方に従い、NIOSH（米国国立労働安全衛生研究所）で定められている IDLH 値（急性の毒性限度）及び日本産業衛生学会が定める最大許容濃度等を用いて、有毒化学物質毎に設定する。固定源の有毒ガス防護判断基準値を第 4-1-7-1 表に示す。

4.1.8 有毒ガス防護判断基準値に対する割合

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

(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 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算及び判断基準値との比較

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

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

C_i : 有毒ガス i の濃度

T_i : 有毒ガス i の有毒ガス防護判断基準値

4.2 評価結果

4.2.1 有毒ガス防護判断基準値に対する割合

緊急時対策所（指揮所）の換気設備の外気取入口における、固定源から放出される有毒ガスによる有毒ガス防護判断基準値に対する割合の計算結果を第 4-2-1-1 表に示す。

4.2.2 有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算

緊急時対策所（指揮所）の換気設備の外気取入口における、固定源から放出される有毒ガスによる有毒ガス防護判断基準値に対する割合を合算した結果を第 4-2-2-1 表に示す。有毒ガス防護判断基準値に対する割合を合

算した最大値は 0.23 であり、有毒ガス防護のための判断基準値である 1 を下回る。

4.3 有毒ガス濃度評価のまとめ

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

第4-1-4-1表 固定源の評価条件 (1/14)

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 (排水処理装置 塩酸貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを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 (35%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	16.8m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤の現場の設置状況を踏まえた開口部面積として設定	-電源、人的操作等を必要とせず、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5)

第4-1-4-1表 固定源の評価条件 (2/14)

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 (補給水処理装置 塩酸貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを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 (35%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	0.8m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置する有毒ガス発生抑制が見込める覆い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、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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (3/14)

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 (補給水処理装置 A-MBP 塔用塩酸 計量槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを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 (35%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	1.8m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置する有毒ガス発生抑制が見込める覆い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、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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (4/14)

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 (補給水処理装置 B-MBP 塔用塩酸 計量槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを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 (35%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	1.8m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置する有毒ガス発生抑制が見込める覆い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、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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (5/14)

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 (補給水処理装置 A・H塔用塩酸計量 槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを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 (35%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	1.8m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置する有毒ガス発生抑制が見込める覆い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、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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (6/14)

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 (補給水処理装置 B・H塔用塩酸計量 槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを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 (35%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	1.8m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置する有毒ガス発生抑制が見込める覆い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、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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (7/14)

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号機復水脱塩装置 塩酸貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを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 (35%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	12.2m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤の現場の設置状況を踏まえた開口部面積として設定	-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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (8/14)

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号機復水脱塩装置 塩酸計量槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを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 (35%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	5.0m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤の現場の設置状況を踏まえた開口部面積として設定	-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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (9/14)

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 (薬液注入装置 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 (25%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	2.3m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置する有毒ガス発生の抑制が見込める覆い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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (10/14)

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 (薬液注入装置 ヒドラジン原液 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 (38.4%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	4.8m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置する有毒ガス発生の抑制が見込める覆い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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (11/14)

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 (2号機復水脱塩装置 塩酸貯槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを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 (35%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	2.8m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置する有毒ガス発生の抑制が見込める覆い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、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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (12/14)

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 (2号機復水脱塩装置 塩酸計量槽)	有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを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 (35%)	有毒化学物質濃度の運用値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	2.8m ²	有毒化学物質の貯蔵施設が設置された防液堤に設置する有毒ガス発生の抑制が見込める覆い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、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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (13/14)

項目	評価条件	選定理由	備考
固定源の種類	敷地外固定源	地域防災計画並びに毒物及び劇物取締法、消防法及び高圧ガス保安法に基づく届出に対する開示請求に対する回答に基づき設定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 -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
有毒化学物質の種類(濃度)	アンモニア (100%)	敷地外固定源を保有する川内火力発電所より入手した情報に余裕を見込んだ値として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	52.8m ²	敷地外固定源を保有する川内火力発電所より入手した防液堤の現場の設置状況を踏まえた開口部面積として設定	-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4-1-4-1表 固定源の評価条件 (14/14)

項目	評価条件	選定理由	備考
固定源の種類	敷地外固定源	地域防災計画並びに毒物及び劇物取締法、消防法及び高圧ガス保安法に基づく届出に対する開示請求に対する回答に基づき設定	有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 -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
有毒化学物質の種類(濃度)	塩酸 (35%)	敷地外固定源を保有する事業所より入手した情報として設定	-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)
有毒化学物質漏えい時の開口部面積	972m ²	敷地外固定源を保有する事業所より入手し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 4-1-4-2 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	<p>有毒ガス評価ガイド 4.3 有毒ガスの放出の評価 3) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、有毒ガスの放出量評価モデルが適切に用いられていること。 - 有毒化学物質の漏えい量 - 有毒化学物質及び有毒ガスの物性値(例えば、蒸気圧、密度等) - 有毒ガスの放出率 (評価モデルの技術的妥当性を含む。)</p>
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	
有毒ガス分圧 (注)	塩酸	文献と気象資料(温度)に基づき設定	Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, Mary Evans (1993)	
	アンモニア	文献と気象資料(温度)に基づき設定	The Total and Partial Vapor Pressures of Aqueous of Anmonia Solutions, University of Illiniois, Thomas A. Wilson (1925)	
	ヒドラジン	文献と気象資料(温度)に基づき設定	化学工学便覧 改定六版, 丸善株式会社	
分子量		塩酸 : 36.5g/mol ヒドラジン : 32.1g/mol アンモニア : 17.0g/mol	—	
気象資料		川内原子力発電所における 1 年間の気象資料 (2011.4~2012.3) ・ 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 (2007 年 4 月~2018 年 3 月、2011 年 4 月~2012 年 3 月を除く) の気象状態と比較して特に異常ではないことが確認された発電所において観測された 1 年間の気象資料を使用	

(注) 評価に用いた有毒ガス分圧の詳細については、第 4-1-4-1 図に示す。

第 4-1-5-1 表 大気拡散計算の評価条件 (1/7)

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、有毒ガスは風下方向に直線的に流され、有毒ガス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	川内原子力発電所における 1年間の気象資料 (2011.4~2012.3) ・地上風を代表する観測点 (地上約 10m) の気象データ	風向風速データが不良標本の棄却検定により、10年間(2007年4月~2018年3月、2011年4月~2012年3月を除く)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 ^{参6} 。

(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)

第4-1-5-1表 大気拡散計算の評価条件 (2/7)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
実効放出 継続時間	1 時間	保守的な結果が得られるように、実効放出継続時間を最短の1時間と設定	被ばく評価手法（内規） 解説 5.13(3) 実効放出継続時間(T)は、想定事故の種類によって放出率に変化があるので、放出モードを考慮して適切に定めなければならないが、事故期間中の放射性物質の全放出量を1時間当たりの最大放出量で除した値を用いることも一つの方法である。
累積出現 頻度	小さい方から 97%	気象指針を参考として、年間の有毒ガス防護判断基準値に対する割合を降順に並び替え、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 ⁶ 。）。 被ばく評価手法（内規） 5.2.1(2) 評価点の相対濃度は、毎時刻の相対濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる相対濃度とする。

第4-1-5-1表 大気拡散計算の評価条件 (3/7)

項目	評価条件	選定理由	備考
建屋影響	<p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> 排水処理装置 塩酸貯槽：考慮しない 補給水処理装置 塩酸貯槽：考慮する (タービン建屋) 補給水処理装置 A-H塔用塩酸計量槽^(注1)：考慮する (タービン建屋) 1号機復水脱塩装置 塩酸貯槽：考慮する (サービスビル本館) 1号機復水脱塩装置 塩酸計量槽：考慮する (サービスビル本館) 薬液注入装置 アンモニア原液タンク：考慮する (タービン建屋) 薬液注入装置 ヒドラジン原液受入タンク：考慮する (タービン建屋) 2号機復水脱塩装置 塩酸貯槽^(注1)：考慮する (タービン建屋) <p>(敷地外固定源)^(注2)</p> <ul style="list-style-type: none"> アンモニア：考慮しない 塩酸：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、建屋による巻込み現象を考慮</p>	<p>有毒ガス評価ガイド 4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 3) 地形及び建屋等の影響を考慮する場合には、そのモデル化の妥当性が示されていること(例えば、三次元拡散シミュレーションモデルを用いる場合等)。</p> <p>被ばく評価手法(内規) 5.1.2(1)a) 中央制御室のように、事故時の放射性物質の放出点から比較的近距離の場所では、建屋の風下側における風の巻き込みによる影響が顕著となると考えられる。そのため、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係によっては、建屋の影響を考慮して大気拡散の計算をする必要がある。</p>

(注1) 同じ種類の有毒化学物質が同一防液堤内に複数ある場合は1つの固定源とみなす。

(注2) 川内原子力発電所の代表点として2号中央制御室外気取入口を評価点とする。

第 4-1-5-1 表 大気拡散計算の評価条件 (4/7)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考													
<p>巻き込みを生じる代表建屋</p>	<p>タービン建屋 サービスビル本館</p>	<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 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） 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" data-bbox="957 627 1428 1064"> <thead> <tr> <th data-bbox="957 627 1061 683">原子炉施設</th> <th data-bbox="1061 627 1189 683">想定事故</th> <th data-bbox="1189 627 1428 683">建屋の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="957 683 1061 817" rowspan="2">BWR 型原子炉施設</td> <td data-bbox="1061 683 1189 739">原子炉冷却材喪失</td> <td data-bbox="1189 683 1428 739">原子炉建屋（建屋影響がある場合）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1061 739 1189 817">主蒸気管破断</td> <td data-bbox="1189 739 1428 817">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 data-bbox="957 817 1061 940" rowspan="2">PWR 型原子炉施設</td> <td data-bbox="1061 817 1189 940">原子炉冷却材喪失</td> <td data-bbox="1189 817 1428 940">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 data-bbox="1061 940 1189 1064">蒸気発生器伝熱管破損</td> <td data-bbox="1189 940 1428 1064">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														

第4-1-5-1表 大気拡散計算の評価条件 (5/7)

項目	評価条件	選定理由	備考
評価点	緊急時対策所（指揮所）の換気設備の外気取入口	評価対象は緊急時対策所（指揮所）内の指示要員の有毒ガス防護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	有毒ガス評価ガイド 4.4.1 原子炉制御室等外評価点 原子炉制御室等の外気取入口が設置されている位置を原子炉制御室等外評価点としていることを確認する。
発生源と評価点の距離	<p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水処理装置 塩酸貯槽：570m ・補給水処理装置 塩酸貯槽：270m ・補給水処理装置 A・H 塔用塩酸計量槽^(注1)：280m ・1号機復水脱塩装置 塩酸貯槽：390m ・1号機復水脱塩装置 塩酸計量槽：390m ・薬液注入装置 アンモニア原液タンク：380m ・薬液注入装置 ヒドラジン原液受入タンク：610m ・2号機復水脱塩装置 塩酸貯槽^(注1)：620m <p>(敷地外固定源)^(注2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アンモニア：2,900m ・塩酸：2,390m <p>※評価点との高度差はないものとする。</p>	固定源と評価点の位置から保守的に設定	<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、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）

(注1) 同じ種類の有毒化学物質が同一防液堤内に複数ある場合は1つの固定源とみなす。

(注2) 川内原子力発電所の代表点として2号中央制御室外気取入口を評価点とする。

第4-1-5-1表 大気拡散計算の評価条件 (6/7)

項目	評価条件 ^(注1)	選定理由	備考
着目方位 ^(注2)	<p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> 排水処理装置 塩酸貯槽 1方位：<u>ESE</u> 補給水処理装置 塩酸貯槽 2方位：<u>SE,SSE</u> 補給水処理装置 A-H塔用塩酸計量槽^(注3) 2方位：<u>SE,SSE</u> 1号機復水脱塩装置 塩酸貯槽 1方位：<u>SE</u> 1号機復水脱塩装置 塩酸計量槽 1方位：<u>SE</u> 薬液注入装置 アンモニア原液タンク 2方位：<u>SE,SSE</u> 薬液注入装置 ヒドラジン原液受入タンク 1方位：<u>SSE</u> 2号機復水脱塩装置 塩酸貯槽^(注3) 2方位：<u>SE,SSE</u> <p>(敷地外固定源)^(注4)</p> <ul style="list-style-type: none"> アンモニア 1方位：<u>SSW</u> 塩酸 1方位：<u>SSW</u> 	<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有毒ガスが、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1) 固定源から評価点を見た方位(主方位を下線にて示す)。

(注2) 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。

(注3) 同じ種類の有毒化学物質が同一防液堤内に複数ある場合は1つの固定源とみなす。

(注4) 川内原子力発電所の代表点として2号中央制御室外気取入口を評価点とする。

第 4-1-5-1 表 大気拡散計算の評価条件 (7/7)

項 目	評 価 条 件	選 定 理 由	備 考
建屋投影面積	タービン建屋 SE : 4,900m ² SSE : 3,200m ² サービスビル本館 SE : 850m ²	保守的に巻き込みによる影響が最も大きいと考えられる1つの建屋を代表として、着目方位毎に垂直な投影面積を設定	被ばく評価手法（内規） 5.1.2(3)d)1) 風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め、放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする。
形状係数	1/2	気象指針を参考として設定	被ばく評価手法（内規） 5.1.1(2)b) 形状係数の値は、特に根拠が示されるもののほかは原則として1/2を用いる。

第 4-1-7-1 表 有毒ガス防護判断基準値

項 目	有毒ガス防護判断基準値	選 定 理 由	備 考
塩 酸	50ppm	国際化学物質安全性カード (ICSC:0163、11月2016) 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	

第 4-2-1-1 表 固定源による有毒ガス防護判断基準値に対する割合の計算結果

固定源	評価結果				
	有毒ガス防護判断基準値に対する割合 ^(注1) (-)	外気濃度 ^(注2) (ppm)	相対濃度 ^(注2) (s/m ³)	放出率 ^(注2) (kg/s)	放出継続時間 ^(注2) (h)
敷地内固定源 (排水処理装置 塩酸貯槽)	0.01 未満	約 9.9×10^{-2}	約 1.3×10^{-5}	約 1.1×10^{-2}	約 6.1×10^1
敷地内固定源 (補給水処理装置 塩酸貯槽)	0.01 未満	約 1.2×10^{-1}	約 7.3×10^{-5}	約 2.5×10^{-3}	約 8.9×10^2
敷地内固定源 (補給水処理装置 A-H 塔用塩酸計量槽 ^(注3))	0.01 未満	約 2.6×10^{-1}	約 1.7×10^{-4}	約 2.3×10^{-3}	約 8.5×10^1
敷地内固定源 (1号機復水脱塩装置 塩酸貯槽)	0.02	約 1.0×10^0	約 9.1×10^{-5}	約 1.7×10^{-2}	約 2.1×10^2
敷地内固定源 (1号機復水脱塩装置 塩酸計量槽)	0.01 未満	約 4.5×10^{-1}	約 9.1×10^{-5}	約 7.3×10^{-3}	約 5.6×10^1
敷地内固定源 (薬液注入装置 アンモニア原液タンク)	0.01 未満	約 2.2×10^0	約 1.3×10^{-4}	約 1.3×10^{-2}	約 9.1×10^1
敷地内固定源 (薬液注入装置 ヒドラジン原液受入タンク)	0.01 未満	約 9.9×10^{-3}	約 9.5×10^{-5}	約 1.4×10^{-4}	約 9.8×10^3
敷地内固定源 (2号機復水脱塩装置 塩酸貯槽 ^(注3))	0.01 未満	約 2.0×10^{-1}	約 2.4×10^{-5}	約 1.3×10^{-2}	約 2.8×10^2
敷地外固定源 ^(注4) (アンモニア)	0.02	約 7.0×10^0	約 1.3×10^{-5}	約 6.2×10^0	約 2.6×10^1
敷地外固定源 ^(注4) (塩酸)	0.20	約 1.0×10^1	約 1.8×10^{-5}	約 8.7×10^{-1}	約 8.1×10^1

(注 1) 小数点第 3 位を四捨五入した値。

(注 2) 有効数字 2 桁で四捨五入した値。

(注 3) 同じ種類の有毒化学物質が同一防液堤内に複数ある場合は、有毒ガス防護判断基準値に対する割合が最大となる敷地内固定源の結果を記載。

(注 4) 2 号中央制御室外気取入口を評価点とした結果。

第 4-2-2-1 表 固定源による有毒ガス防護判断基準値に対する割合の合算結果

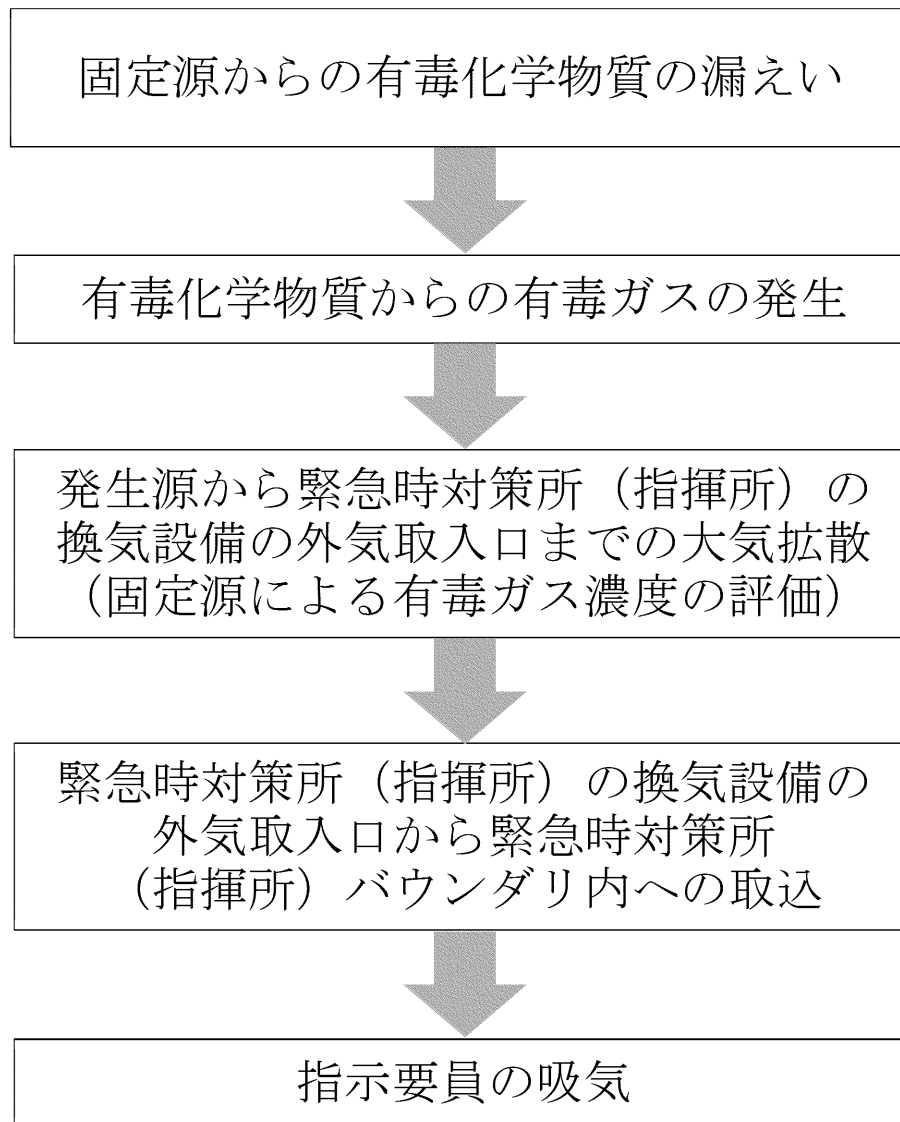
着目方位	発 生 源	有毒ガス防護判断基準値に対する割合 ^(注1)	有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和 ^(注2)	
			同一方位	隣接方位を考慮
N	—	—	—	—
NNE	—	—	—	—
NE	—	—	—	—
ENE	—	—	—	—
E	—	—	—	—
ESE	敷地内固定源（排水処理装置 塩酸貯槽）	0.01 未満	0.01	0.04
SE	敷地内固定源（1号機復水脱塩装置 塩酸貯槽）	0.02	0.04	0.06
	敷地内固定源（1号機復水脱塩装置 塩酸計量槽）	0.01 未満		
	敷地内固定源（薬液注入装置 アンモニア原液タンク）	0.01 未満		
SSE	敷地内固定源（補給水処理装置 塩酸貯槽）	0.01 未満	0.02	0.05
	敷地内固定源（補給水処理装置 A-H 塔用塩酸計量槽 ^(注3) ）	0.01 未満		
	敷地内固定源（2号機復水脱塩装置 塩酸貯槽 ^(注3) ）	0.01 未満		
	敷地内固定源（薬液注入装置 ヒドラジン原液受入タンク）	0.01 未満		
S	—	—	—	—
SSW	敷地外固定源 ^(注4) （アンモニア）	0.02	0.23	0.23
	敷地外固定源 ^(注4) （塩酸）	0.20		
SW	—	—	—	—
WSW	—	—	—	—
W	—	—	—	—
WNW	—	—	—	—
NW	—	—	—	—
NNW	—	—	—	—

(注 1) 小数点第 3 位を四捨五入した値。

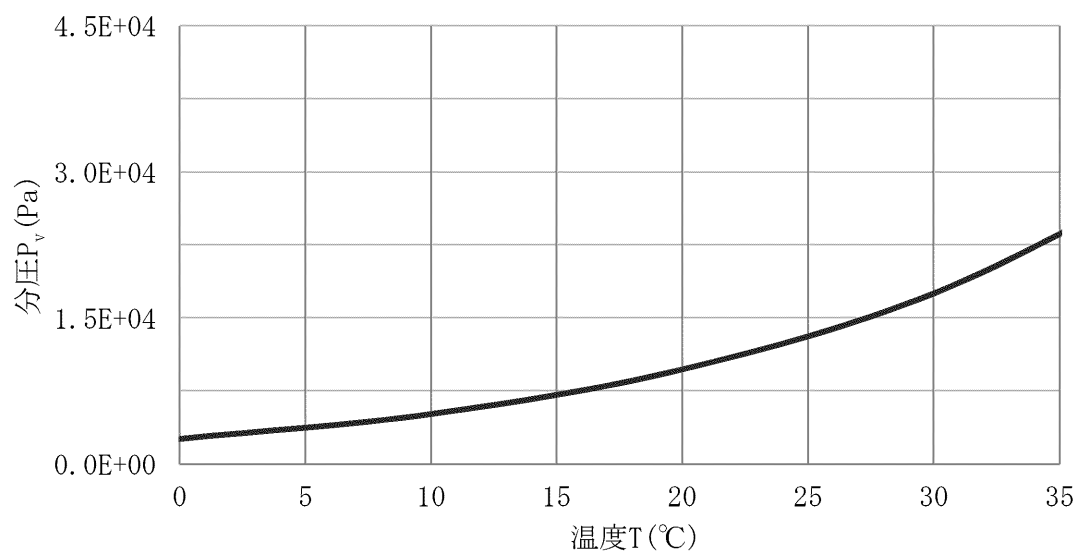
(注 2) 小数点第 3 位を切り上げた値。

(注 3) 同じ種類の有毒化学物質が同一防液堤内に複数ある場合は、有毒ガス防護判断基準値に対する割合が最大となる敷地内固定源の結果を記載。

(注 4) 2 号中央制御室外気取入口を評価点とした結果。



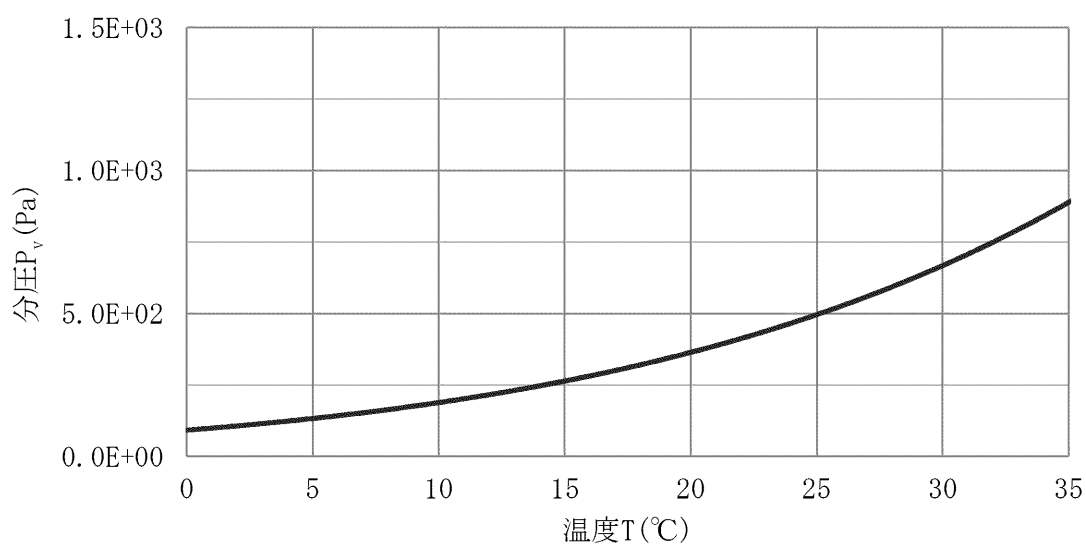
第 4-1-3-1 図 緊急時対策所（指揮所）の有毒ガスの到達経路



(塩酸 (35.0wt%) の分圧曲線) (注)

(注) 「Mary Evans, Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, USDOC (1993)」を基に塩酸 (35.0wt%) の分圧 P_v (Pa) を評価

第 4-1-4-1 図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (1/3)



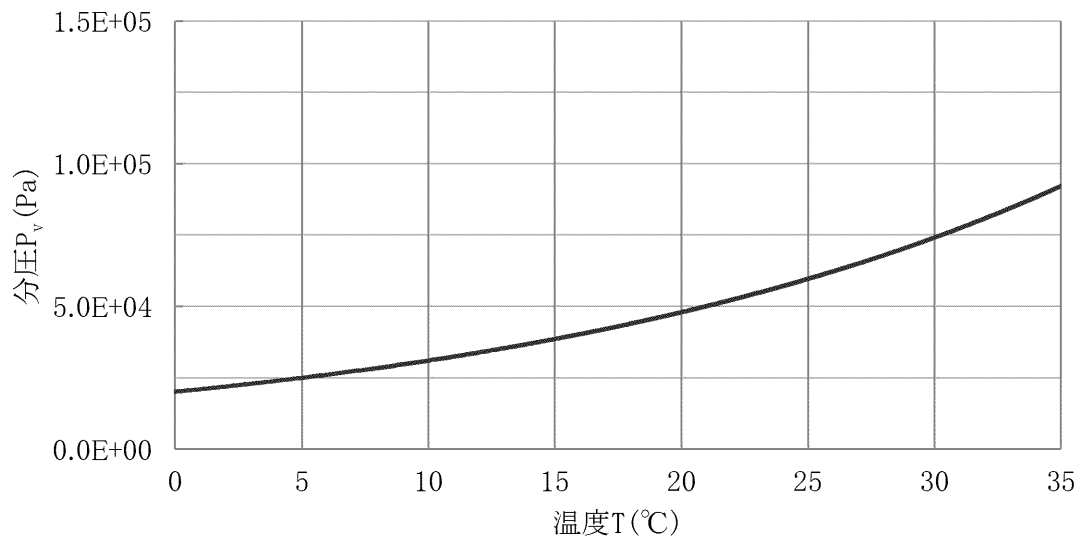
(ヒドラジン (38.4wt%) の分圧曲線) ^(注)

(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 (38.4wt%) の分圧 P_v (Pa) を評価

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

係数	値
A	22.8827
B	3877.65
C	-45.15

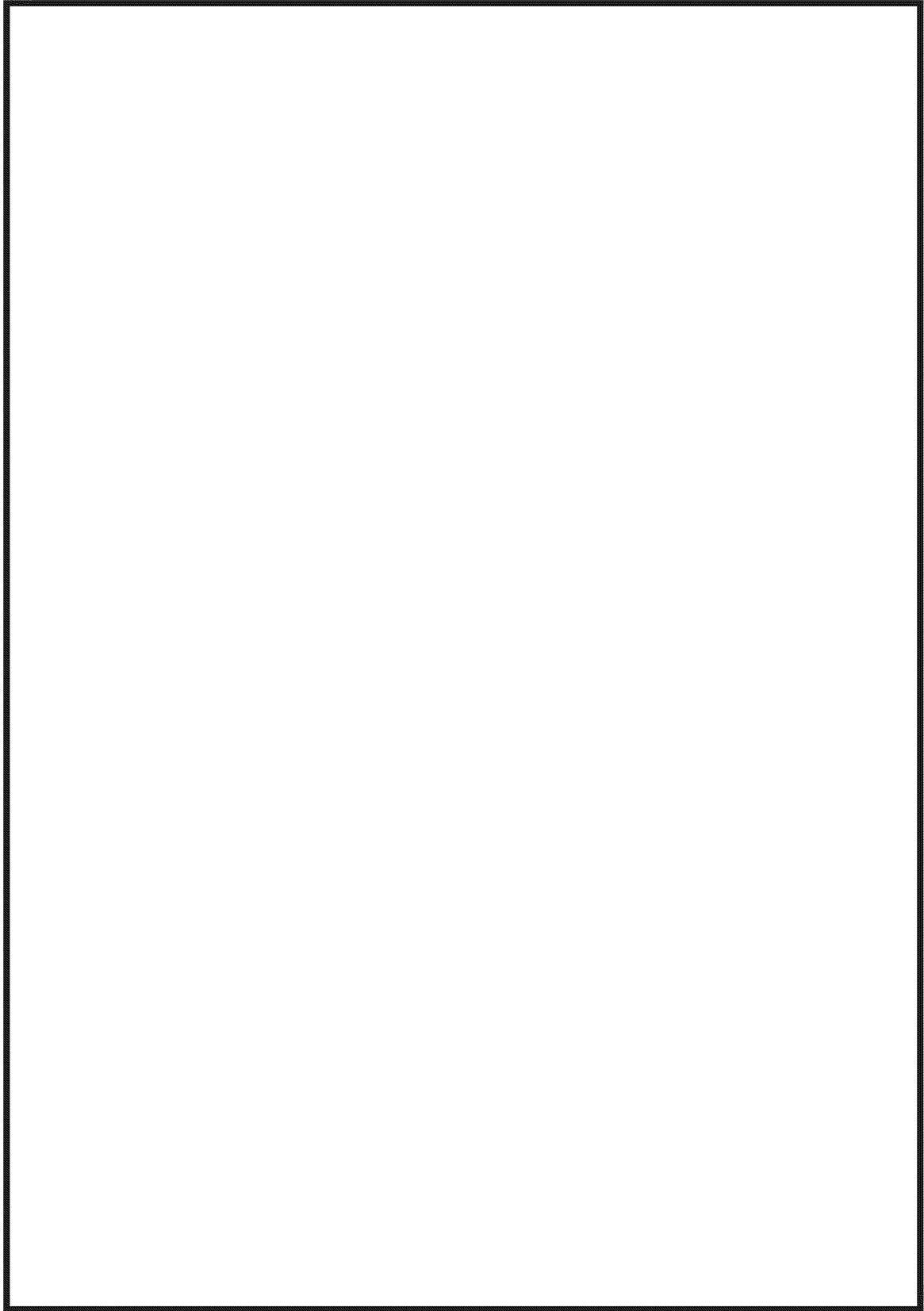
第 4-1-4-1 図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (2/3)



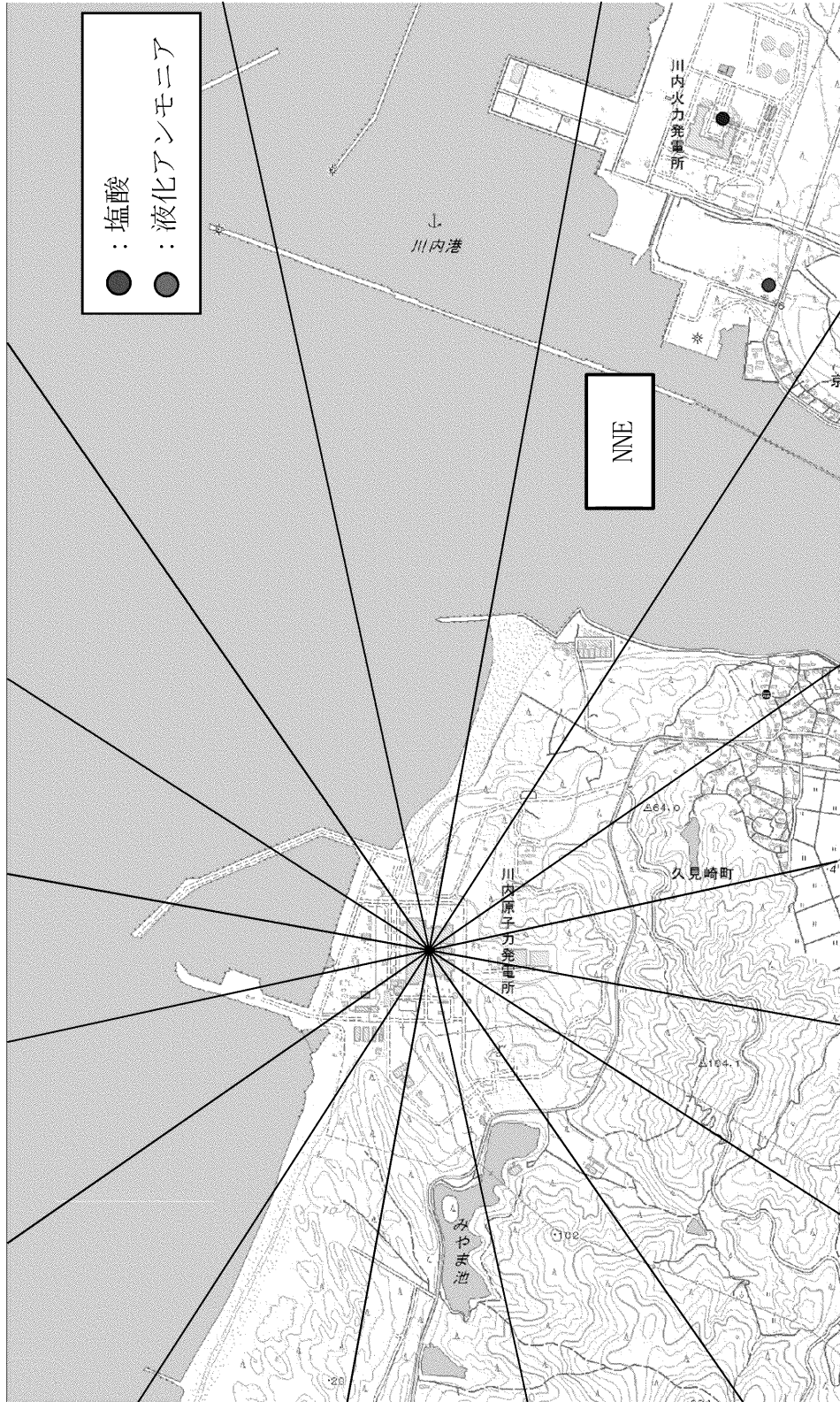
(アンモニア (25.0wt%) の分圧曲線)^(注)

(注) 「Thomas A. Wilson, The Total and Partial Vapor Pressures of Aqueous Ammonia Solutions, University of Illinois, 1925」 基にアンモニア (25.0wt%) の分圧 P_v (Pa) を評価

第 4-1-4-1 図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (3/3)

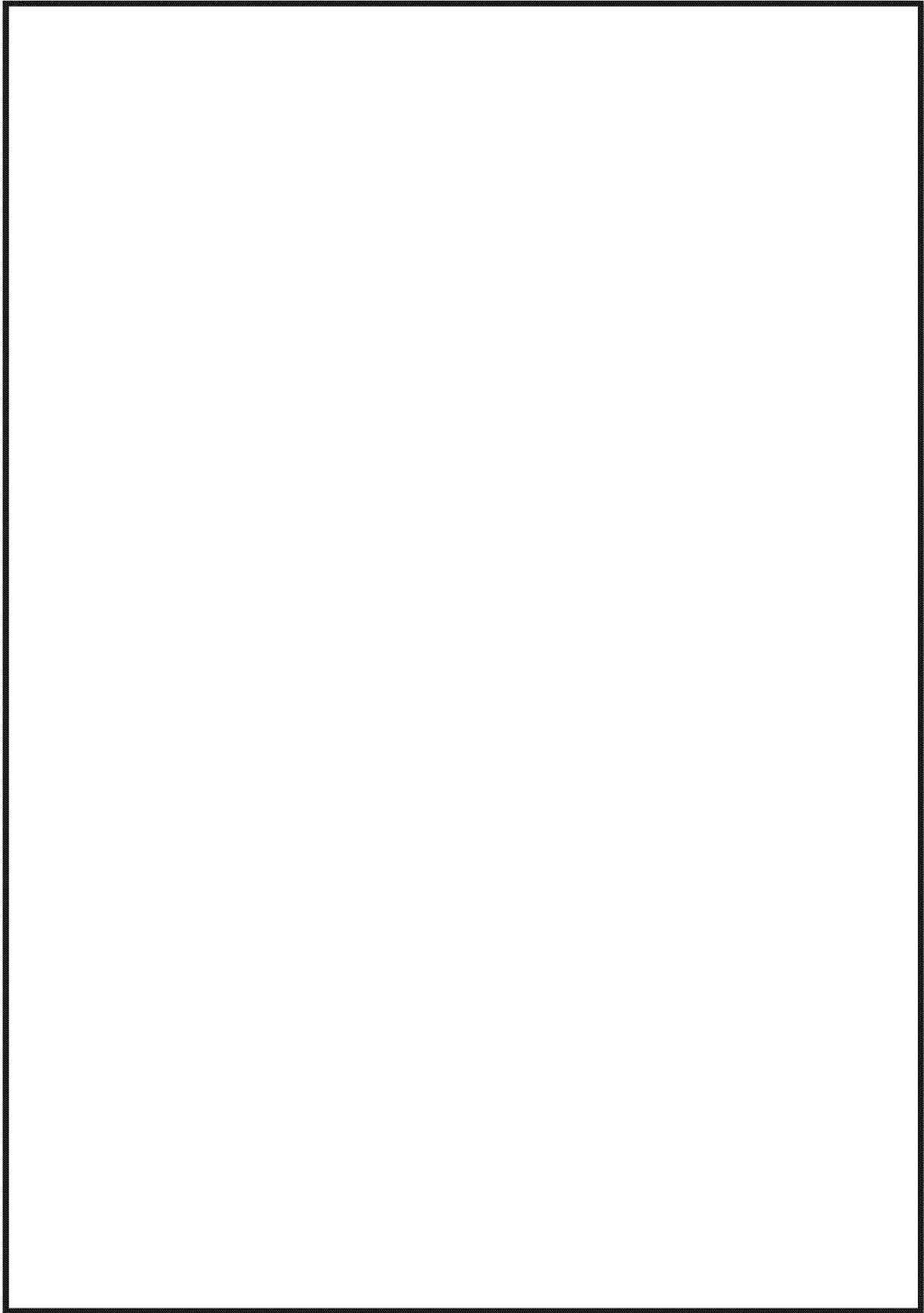


第 4-1-4-2 図 敷地内固定源

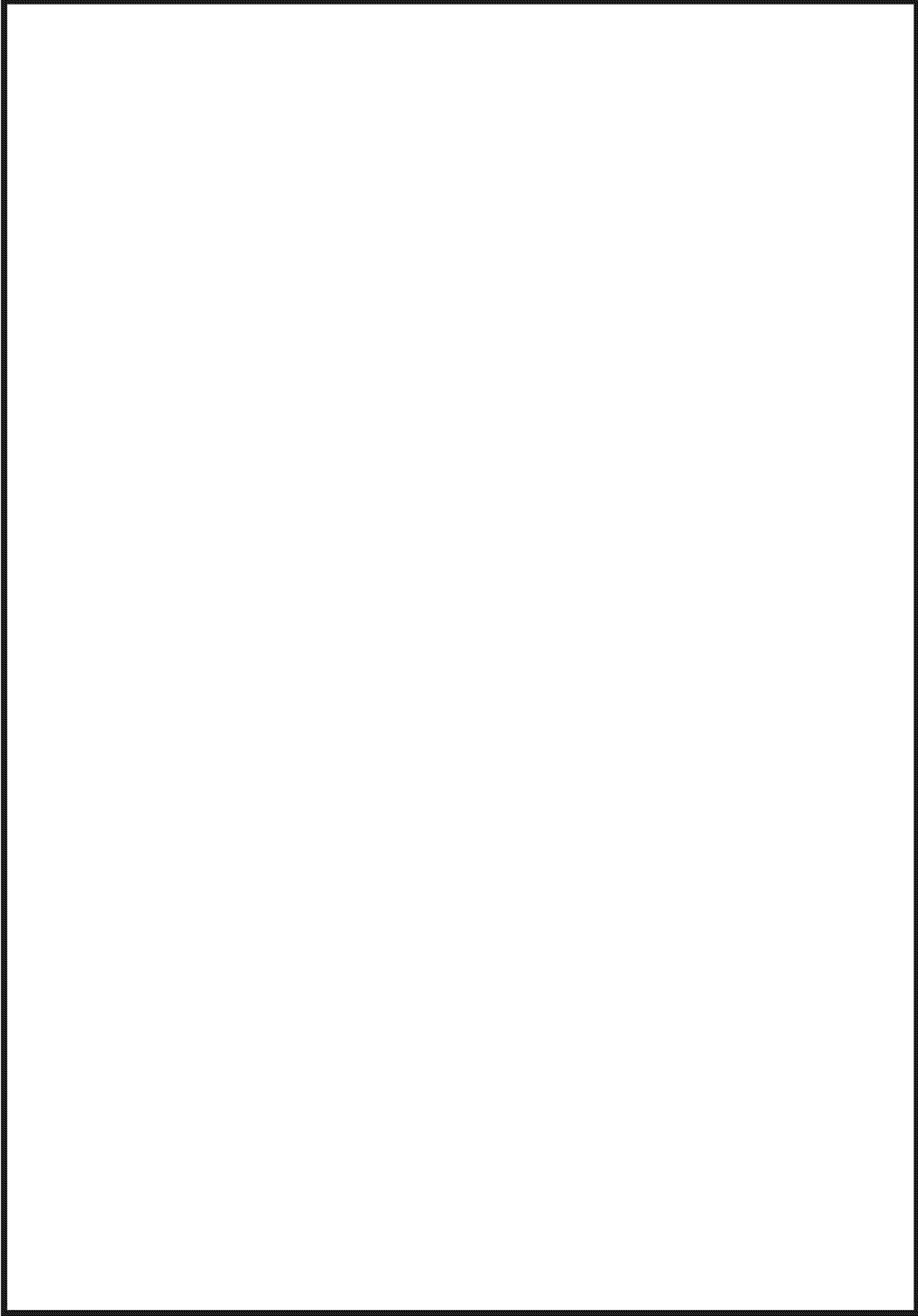


国土地理院の電子地形図を掲載

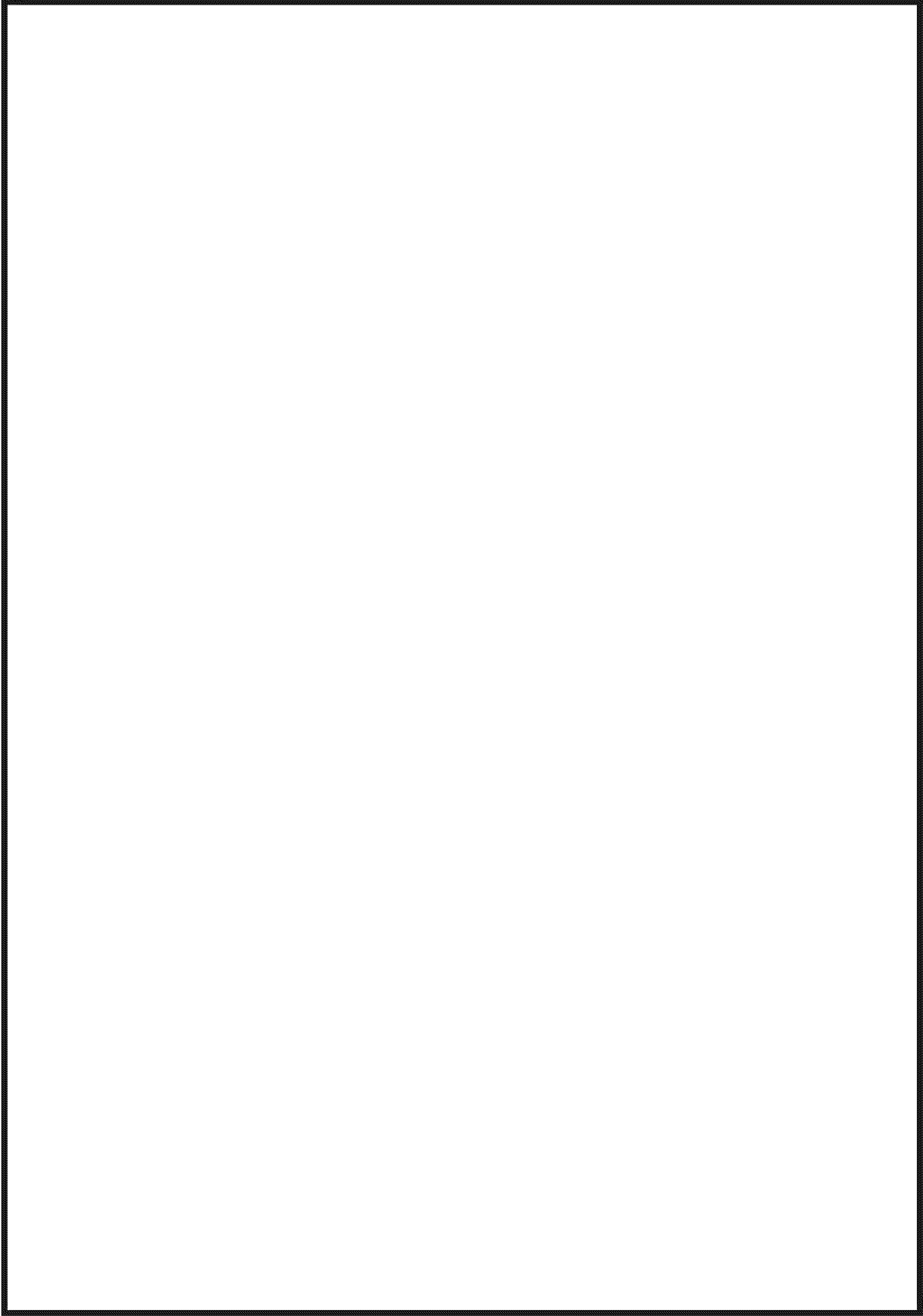
第4-1-4-3図 敷地外固定源



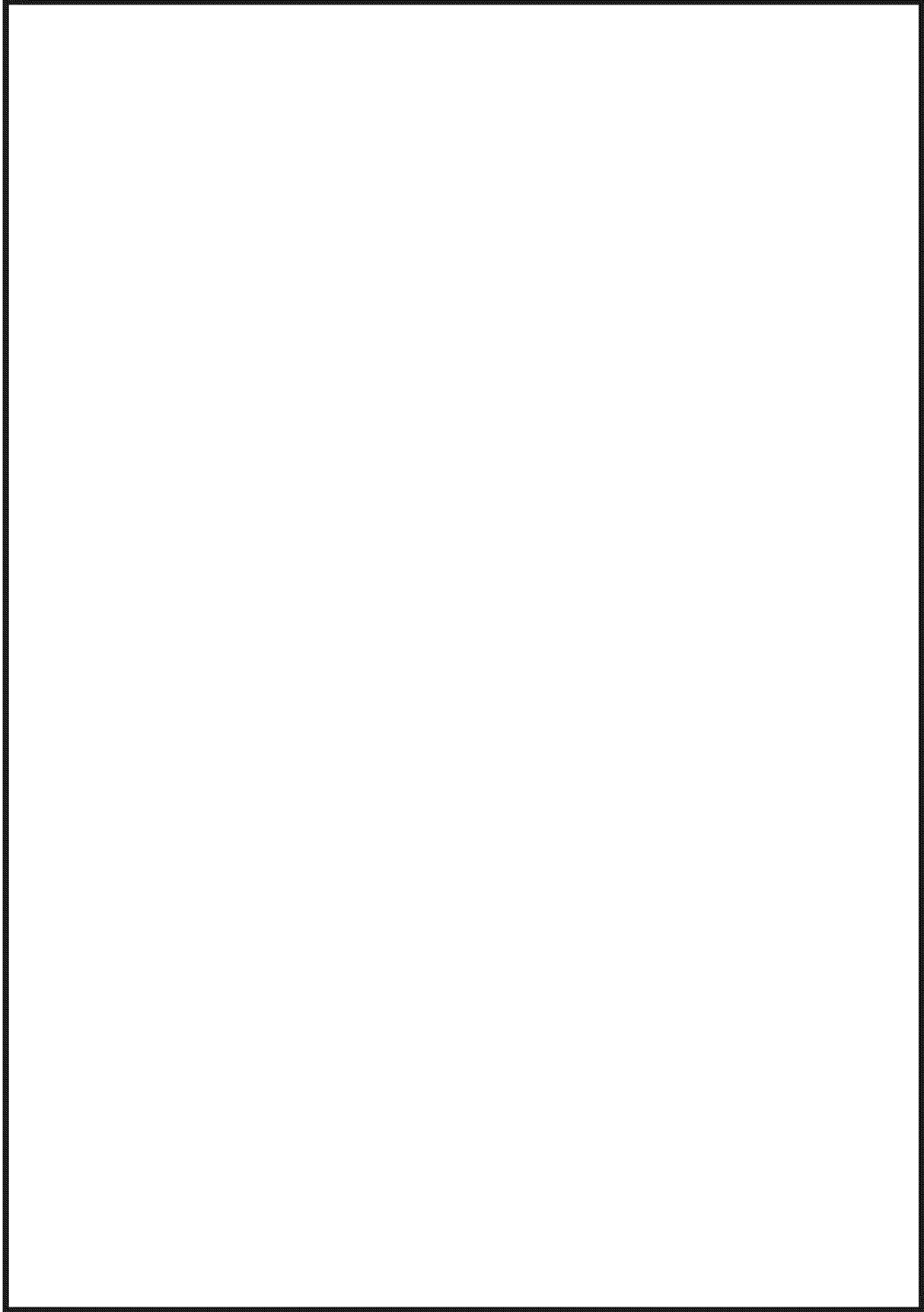
第4-1-5-1 図 緊急時対策所(指揮所)の換気設備の外気取入口に対する着目方位(1/7)



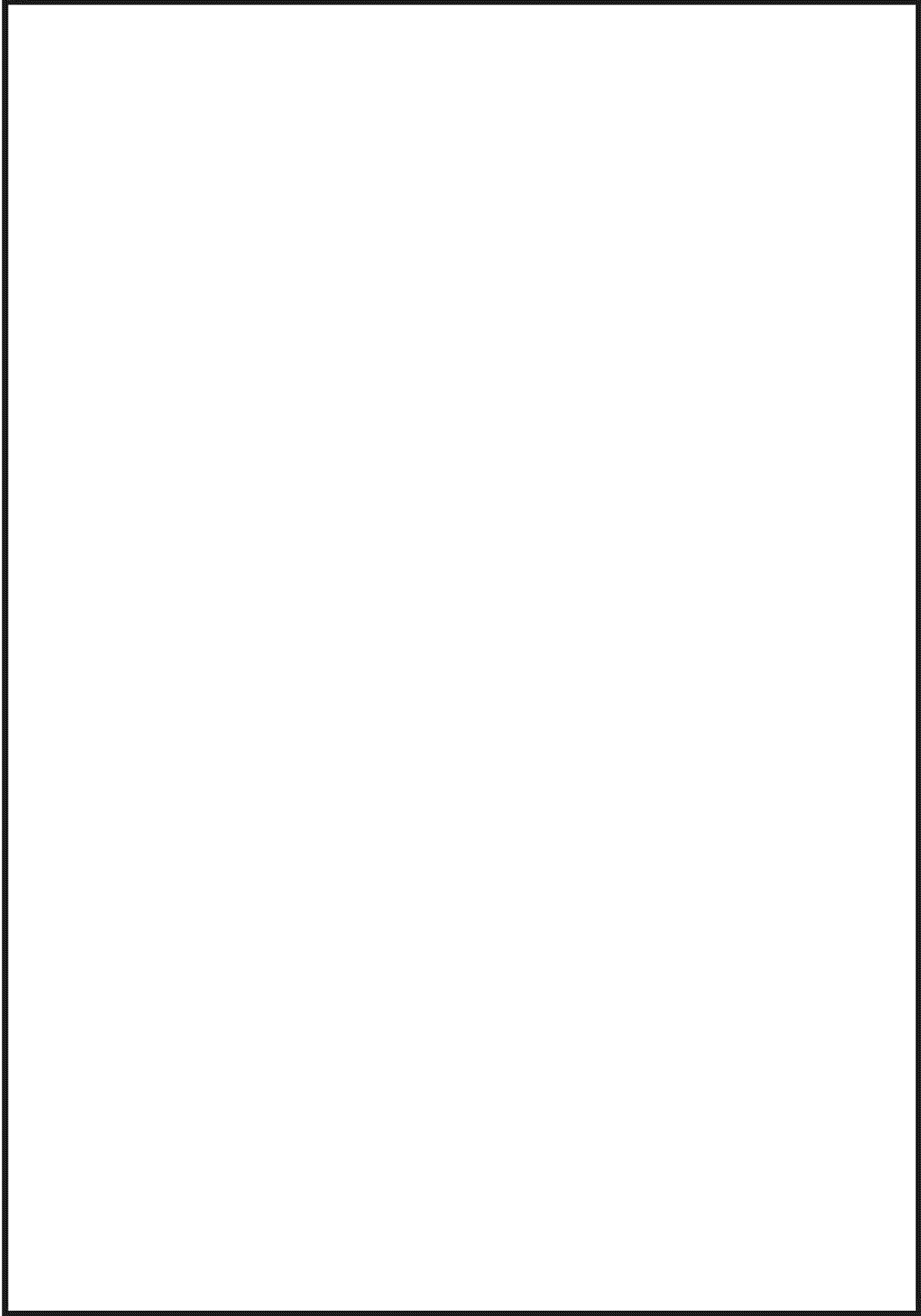
第 4-1-5-1 図 緊急時対策所（指揮所）の換気設備の外気取入口に対する着目方位（2/7）



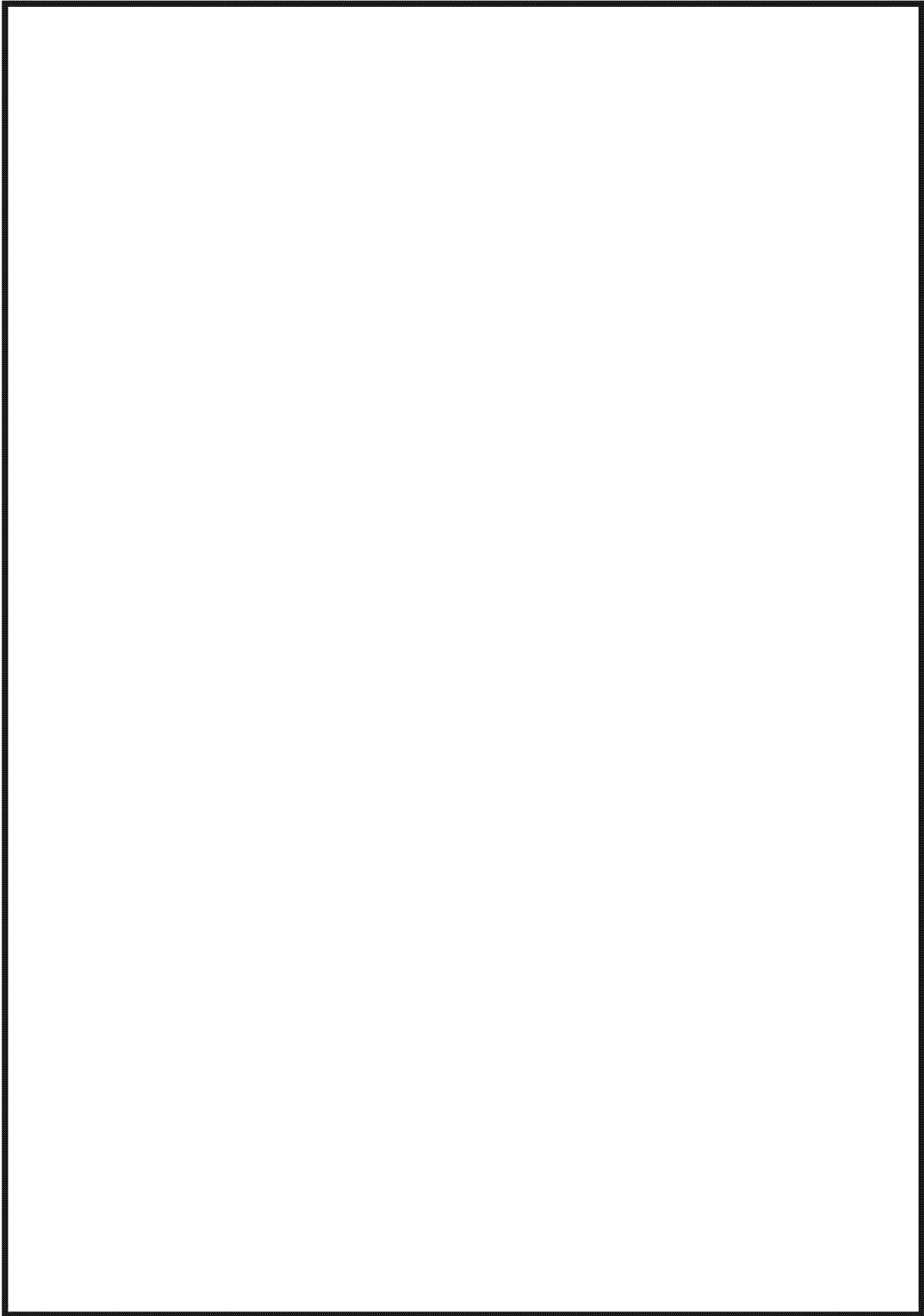
第4-1-5-1図 緊急時対策所（指揮所）の換気設備の外気取入口に対する着目方位（3/7）



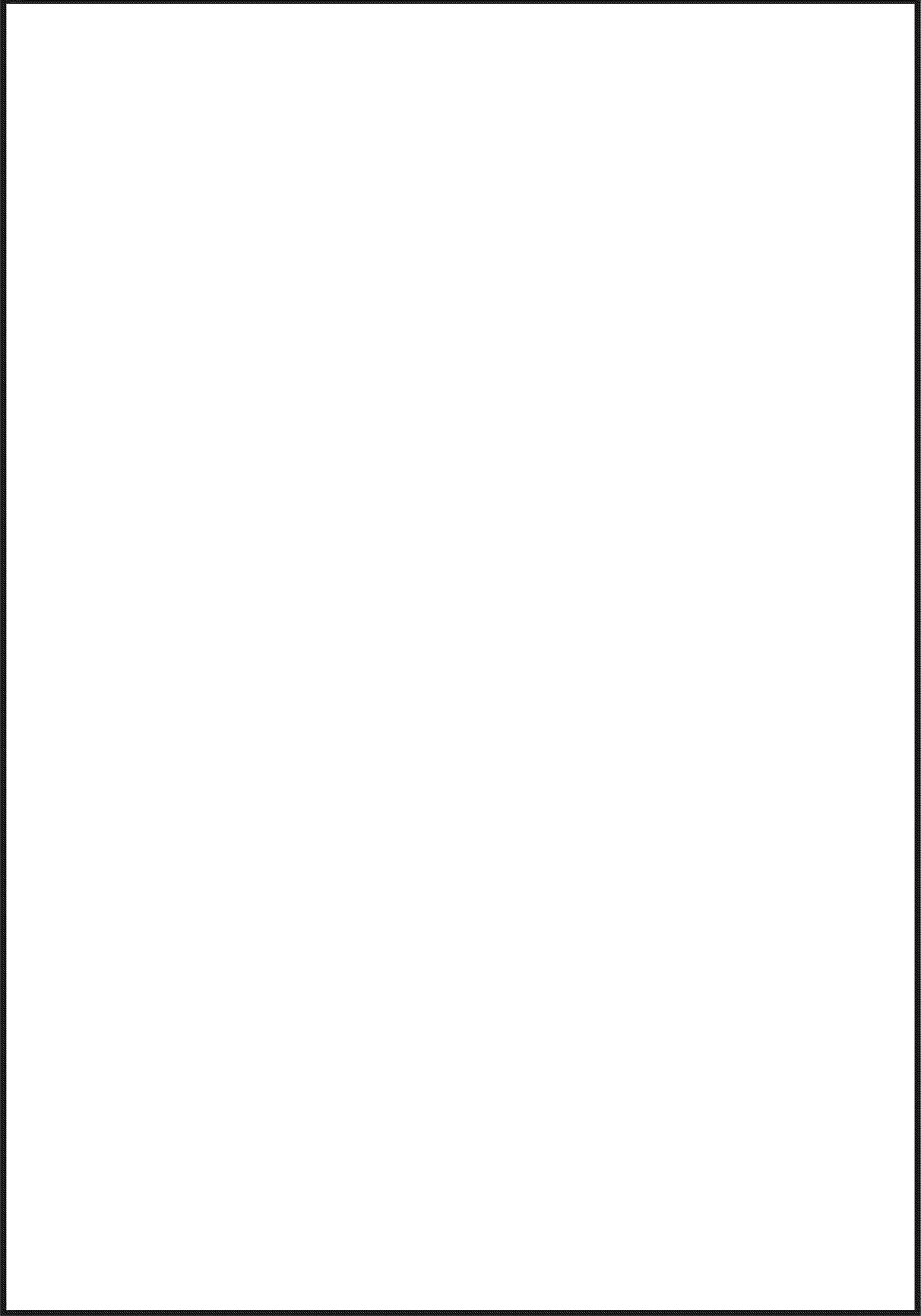
第4-1-5-1 図 緊急時対策所（指揮所）の換気設備の外気取入口に対する着目方位（4/7）



第4-1-5-1 図 緊急時対策所（指揮所）の換気設備の外気取入口に対する着目方位（5/7）



第4-1-5-1-1 図 緊急時対策所（指揮所）の換気設備の外気取入口に対する着目方位（6/7）



第4-1-5-1 図 緊急時対策所（指揮所）の換気設備の外気取入口に対する着目方位（7/7）

設計及び工事に係る品質マネジメントシステム
に関する説明書

設計及び工事計画変更認可申請添付資料 4

川内原子力発電所第1号機

設計及び工事に係る品質マネジメントシステム

設計及び工事計画変更認可申請添付資料 4-1

川内原子力発電所第1号機

目 次

	頁
1. 概 要	4 (1) - 1 - 1
2. 基本方針	4 (1) - 1 - 2
3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る 品質管理の方法等	4 (1) - 1 - 5
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を含む。)	4 (1) - 1 - 5
3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査	4 (1) - 1 - 6
3.3 設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績に係る計画 ..	4 (1) - 1 - 11
3.4 工事に係る品質管理の方法	4 (1) - 1 - 22
3.5 使用前事業者検査	4 (1) - 1 - 24
3.6 設工認における調達管理の方法	4 (1) - 1 - 33
3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ	4 (1) - 1 - 38
4. 適合性確認対象設備の保守管理	4 (1) - 1 - 43
5. 様 式	4 (1) - 1 - 45

1. 概 要

本資料は、設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」（以下「設工認品管計画」という。）及び原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）に基づき、設工認の技術基準規則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により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画、並びに、工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画を記載する。

2. 基本方針

本資料では、設工認における、「設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画」及び「工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画」を、以下のとおり説明する。

(1) 設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画

「設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画」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. 設計及び工事の計画における設計、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を含む。）」に、実施する各段階について「3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査」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により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「3.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理、トレーサビリティについて「3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ」に記載する。

これらの方法で行った管理の具体的な実績を、様式-1「本設計及び工事の計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」（以下「様式-1」という。）を用いて資料3-2に示す。

- a. 実用炉規則別表第二対象設備のうち、設工認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
- b. 「a.」で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審査に関する事項、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審査等に関する事項並びに組織の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) 工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画

「工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画」として、設工認対象設備（該当する場合には、設工認申請（届出）時点で設置されている設備を含む。）の工事及び検査に係る品質管理の方法を「3. 設計及び工事の計画における設計、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を含む。）」に、実施する各段階について「3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査」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「3.5 使用前事業者検査」に、調達管理の方法について「3.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理、トレーサビリティについて「3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ」に記載する。

これらの工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画を、様式-1 を用いて資料 3-2 に示す。

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審査に関する事項、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（使用前事業者検査等の独立性、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、トレーサビリティ等に関する事項を含む。）並びに組織の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。

(3) 設工認対象設備の保守管理

適合性確認対象設備（該当する場合には、設工認申請（届出）時点で設置されている設備を含む。）は、必要な機能・性能を発揮できる状態に維持されていることが不可欠であり、その維持の管理の方法について「4. 適合性確認対象設備の保守管理」で記載する。

(4) 設工認で記載する設計、工事及び検査以外の品質保証活動

設工認に必要な設計、工事及び検査は、設工認品管計画に基づく管理の下で実施するため、(1)～(3)に関する事項以外の事項については、保安規定の品質マネジメントシステム計画（以下「品質マネジメントシステム計画」という。）に従った管理を実施する。具体的には、責任と権限（品質マネジメントシステム計画「5.5 責任、権限及び情報の伝達」）、原子力の安全の確保の重視（品質マネジメントシ

システム計画「5.2 原子力の安全の確保の重視」)、必要な要員の力量管理を含む資源の管理（品質マネジメントシステム計画「6 資源の管理」）及び不適合管理を含む評価及び改善（品質マネジメントシステム計画「8 評価及び改善」）等の必要な管理を実施する。

また、当社の品質保証活動は、健全な安全文化を育成し維持するための活動と一体となった活動を実施している。

設工認申請（届出）時点で設置されている設備に対して適合性確認を行う場合でも、対象設備の中には、現在のような健全な安全文化を育成し維持するための活動を意識したものとなっていなかった時期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. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等

設工認における設計、工事及び検査に係る品質管理は、品質マネジメントシステムに基づき実施する。

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を含む。）

設工認に基づく設計、工事及び検査は、品質マネジメントシステム計画の「5.5.1 責任及び権限」に従い、本店組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

設計（「3.3 設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績に係る計画」）、工事（「3.4 工事に係る品質管理の方法」）、検査（「3.5 使用前事業者検査」）並びに調達（「3.6 設工認における調達管理の方法」）の各プロセスにおける主管組織を第 3.1-1 表に示す。第 3.1-1 表に示す各主管組織の長は、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。

各主任技術者は、それぞれの職務に応じた監督を行うとともに、相互の職務について適宜情報提供を行い、意思疎通を図る。

設計から工事及び検査への設計結果の伝達、当社から供給者への情報伝達等、組織内外の部門間や組織間の情報伝達については、設工認に従い確実に実施する。

3.1.1 設計に係る組織

設工認に基づく設計は、第 3.1-1 表に示す主管組織のうち、「3.3 設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績に係る計画」に係る組織が設計を主管する組織として実施する。この設計は、設計を主管する組織を統括する部長（所長）の責任の下で実施する。

設工認に基づき実施した設計の具体的な体制については、設工認に示す設計の段階ごとに様式-1 を用いて資料 3-2 に示す。

3.1.2 工事及び検査に係る組織

設工認に基づく工事は、第 3.1-1 表に示す主管組織のうち、「3.4 工事に係る品質管理の方法」に係る組織が工事を主管する組織として実施する。

設工認に基づく検査は、第 3.1-1 表に示す主管組織のうち、「3.5 使用前事業者検査」に係る箇所が検査を主管する組織として実施する。

設工認に基づき実施した工事及び検査の具体的な体制については、設工認に示す工事及び検査の段階ごとに様式-1 を用いて資料 3-2 に示す。

第 3.1-1 表 設計及び工事の実施の体制

項番号	プロセス	主管組織
3.3	設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績に係る計画	原子力建設部門 原子力機械グループ 原子力建設部門 原子力電気計装グループ 原子力管理部門 放射線安全グループ 原子力管理部門 原子力防災グループ 安全・品質保証部門 リスク管理・解析グループ
3.4	工事に係る品質管理の方法	—
3.5	使用前事業者検査	安全品質保証統括室
3.6	設工認における調達管理の方法	—

3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査

3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

設工認における設計は、設工認対象設備（該当する場合には設工認申請（届出）時点で設置されている設備を含む。）に対し、第 3.2-1 表に示す「設工認における設計等、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実施する工事に係る設計である。

この設計は、設工認品管計画「3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用」に示すグレード（添付-2「当社におけるグレード分けの考え方」第 1 表参照）に従い、「設計・調達管理基準」に基づき管理する。

3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査

設工認として必要な設計、工事及び検査の基本的な流れを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に示す。また、設工認における設計、設工認申請（届出）手続き、工事及び検査の各段階と品質マネジメントシステム計画との関係を第 3.2-1 表に示す。

品質マネジメントシステム計画「7.3.4 設計開発レビュー」に基づき設計の結果が要求事項を満たせるかどうかを評価し、問題を明確にし、必要な処置を提案する設計の各段階におけるレビューは、適切な段階において設計を主管する組織が実施するとともに、「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」に基

づき記録を管理する。設計におけるレビューの対象となる段階を第 3.2-1 表に「※」で示す。

このレビューについては、第 3.1-1 表に示す設計又は工事を主管する組織で当該設備の設計に関する力量を有する専門家を含めて実施する。

(1) 実用炉規則別表第二対象設備に対する管理

設工認のうち、実用炉規則別表第二対象設備における適合性確認に必要な作業と検査の繋がりを第 3.2-1 図に示す。

なお、実用炉規則別表第二対象設備のうち、設工認申請（届出）が不要な工事を行う場合は、設工認品管計画のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、工事が設工認のとおりであること及び技術基準規則に適合していることを確認する。

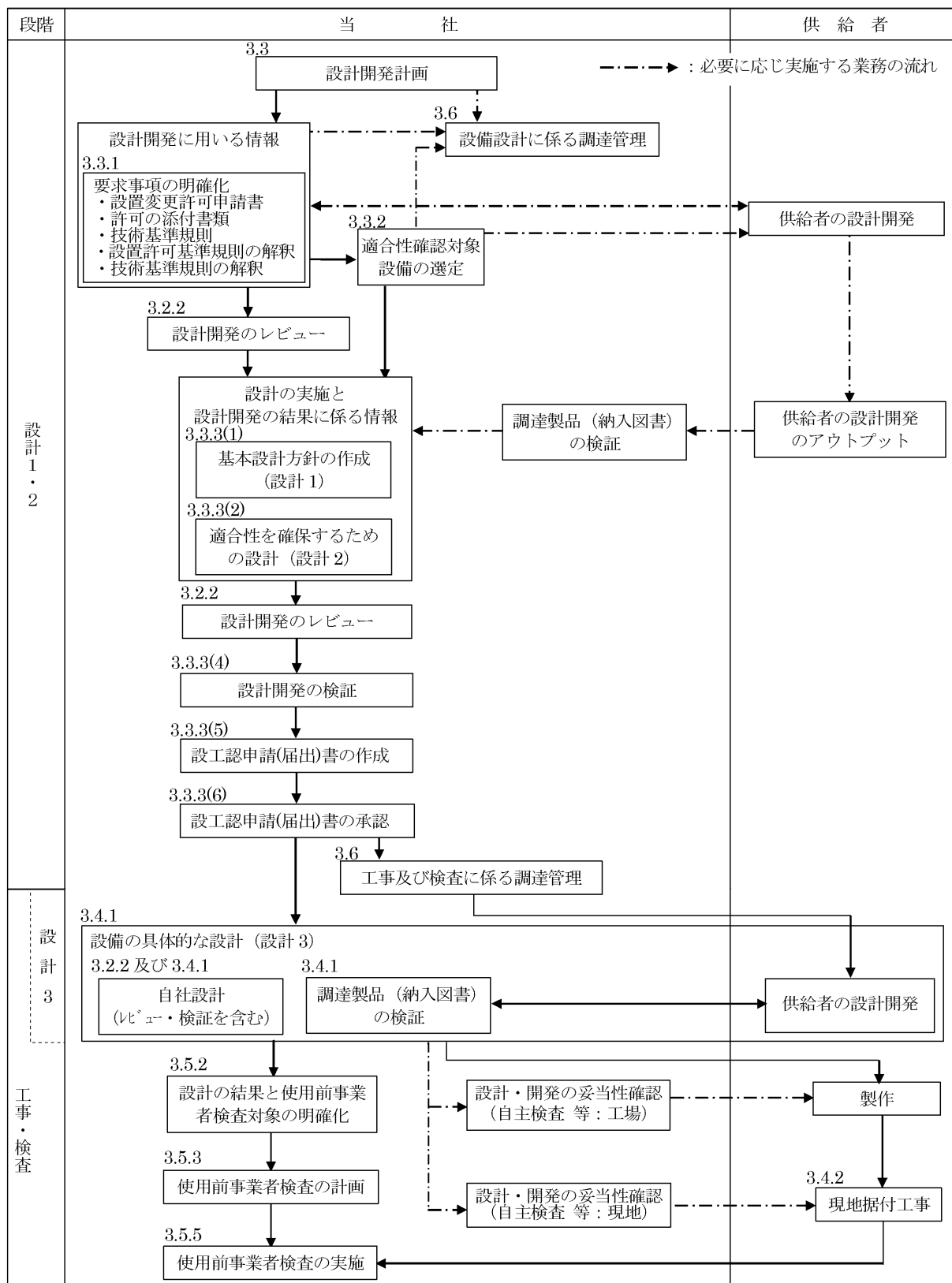
(2) 主要な耐圧部の溶接部に対する管理

設工認のうち、主要な耐圧部の溶接部に対する必要な設計、工事及び検査の管理は、「3.4 工事に係る品質管理の方法」、「3.5 使用前事業者検査」及び「3.6 設工認における調達管理の方法」に示す事項（第 3.2-1 表における「3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）」～「3.6 設工認における調達管理の方法」）のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、工事が設工認のとおりであること及び技術基準に適合していることを確認する。

第 3.2-1 表 設工認における設計等、工事及び検査の各段階

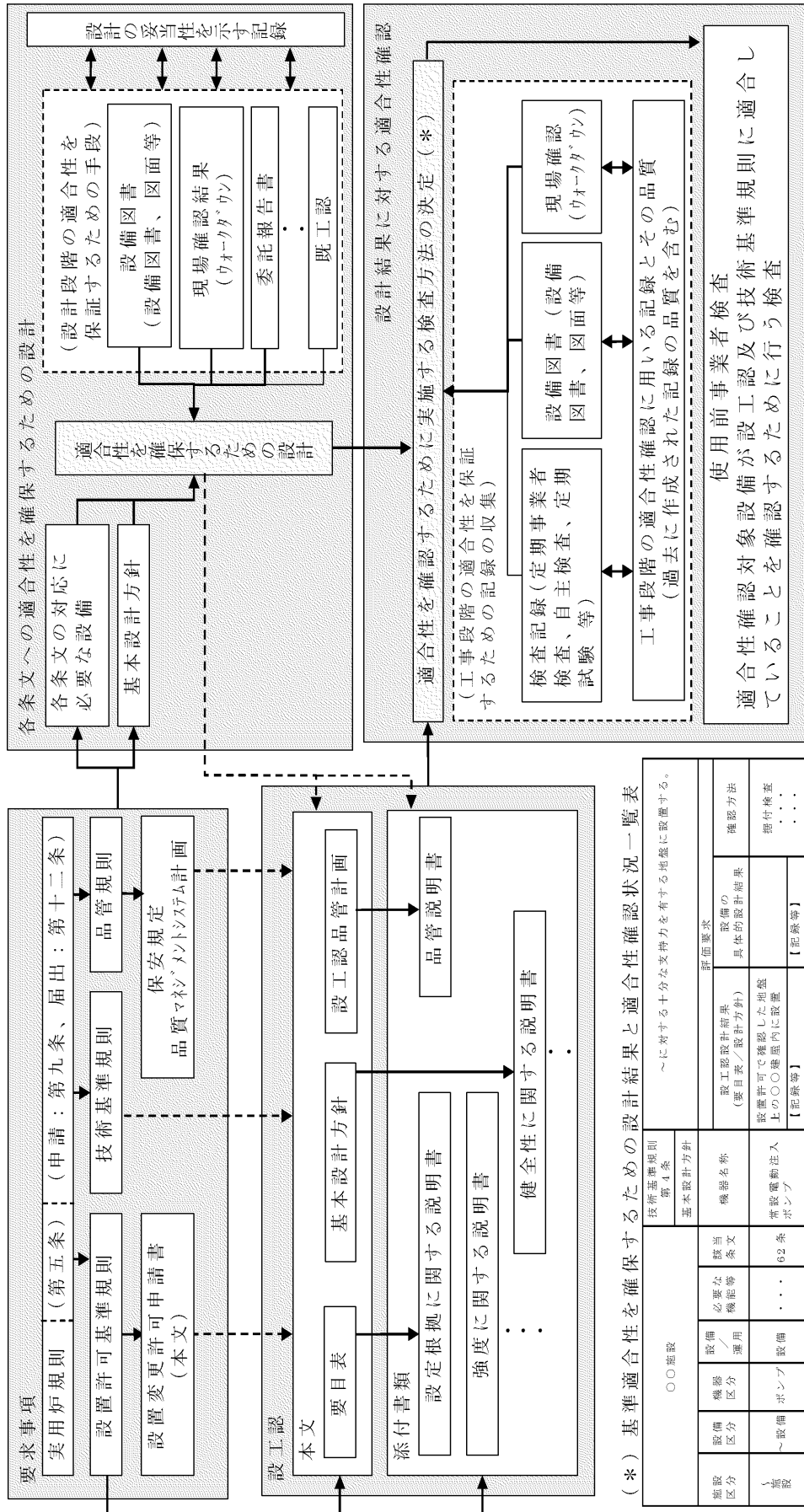
各段階		品質マネジメントシステム計画の対応項目	概要
設計	3.3	設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績に係る計画	7.3.1 設計開発計画 適合性を確保するために必要な設計を実施するための計画
	3.3.1※	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計開発に用いる情報 設計に必要な新規制基準の要求事項の明確化
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	— 要求事項に対応するための設備・運用の抽出
	3.3.3(1)※	基本設計方針の作成（設計 1）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 要求事項を満足する基本設計方針の作成
	3.3.3(2)※	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 設計開発の結果に係る情報 適合性確認対象設備に必要な設計の実施
	3.3.3(4)	設計開発の結果に係る情報に対する検証	7.3.5 設計開発の検証 基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック
	3.3.3(5)	設工認申請（届出）書の作成	— 実用炉規則 第九条に従った申請書又は実用炉規則 第十二条に従った届出書の作成
	3.3.3(6)	設工認申請（届出）書の承認	— 作成した設工認申請（届出）書の承認
	3.3.4※	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理 設計対象の追加や変更時の対応
工事及び検査	3.4.1※	設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 7.3.5 設計開発の検証 設工認を実現するための具体的な設計
	3.4.2	設備の具体的な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
	3.5.1	使用前事業者検査の確認事項	— 使用前事業者検査における確認すべき事項の整理
	3.5.2	設計の結果と使用前事業者検査対象の繋がり の明確化	— 検査に先立ち設計の結果と使用前事業者検査の対象との繋がりを整理
	3.5.3	使用前事業者検査の計画	— 適合性確認対象設備が、設工認への適合性を確認する計画と方法の決定
	3.5.4	検査計画の管理	— 使用前事業者検査の工程等の管理
	3.5.5	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	— 溶接が特殊工程であることを踏まえた使用前事業者検査の管理
	3.5.6	使用前事業者検査の実施	7.3.6 設計開発の妥当性確認 8.2.4 機器等の検査等 認可された設工認どおり、要求事項に対する適合性が確保されていることを確認
調達	3.6	設工認における調達管理の方法	7.4 調達 設工認に必要な、設計、工事及び検査に係る調達管理

※：「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査」でいう、品質マネジメントシステム計画の「7.3.4 設計開発のレビュー」対応項目



*1: バックフィットにおける「設計」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、その結果を要求事項として、既に設置されている適合性確認対象設備の現状を念頭に置きながら各要求事項に適合させるための詳細設計 (設計 2) を行う行為をいう。

第 3.2-1 図 適合性を確保するために必要な当社の活動 (基本フロー)



(*) 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

種別	技術基準規則		設置要求	
	第4条	基本設計方針	設計認設計結果(要目表/設計方針)	設備の具体的設計結果
設置	必要ない	必要	設置許可で確認した地上上の○○種屋内に設置	種別検査
機界区分	○○種	○○種	設置許可で確認した地上上の○○種屋内に設置	種別検査
機界区分	○○種	○○種	設置許可で確認した地上上の○○種屋内に設置	種別検査
機界区分	○○種	○○種	設置許可で確認した地上上の○○種屋内に設置	種別検査
機界区分	○○種	○○種	設置許可で確認した地上上の○○種屋内に設置	種別検査

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により行った管理の実績に係る計画

設計を主管する組織の長は、設工認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、「設計・調達管理基準」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設計開発計画に明確化し、この計画に従い実施する。

以下に設計開発計画で明確化した各段階における活動内容を示す。

3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

設工認における設計に必要な要求事項は、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位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 5 号）」（以下「設置許可基準規則」という。）に適合しているとして許可された設置変更許可申請書
- ・技術基準規則

また、必要に応じて以下を参照する。

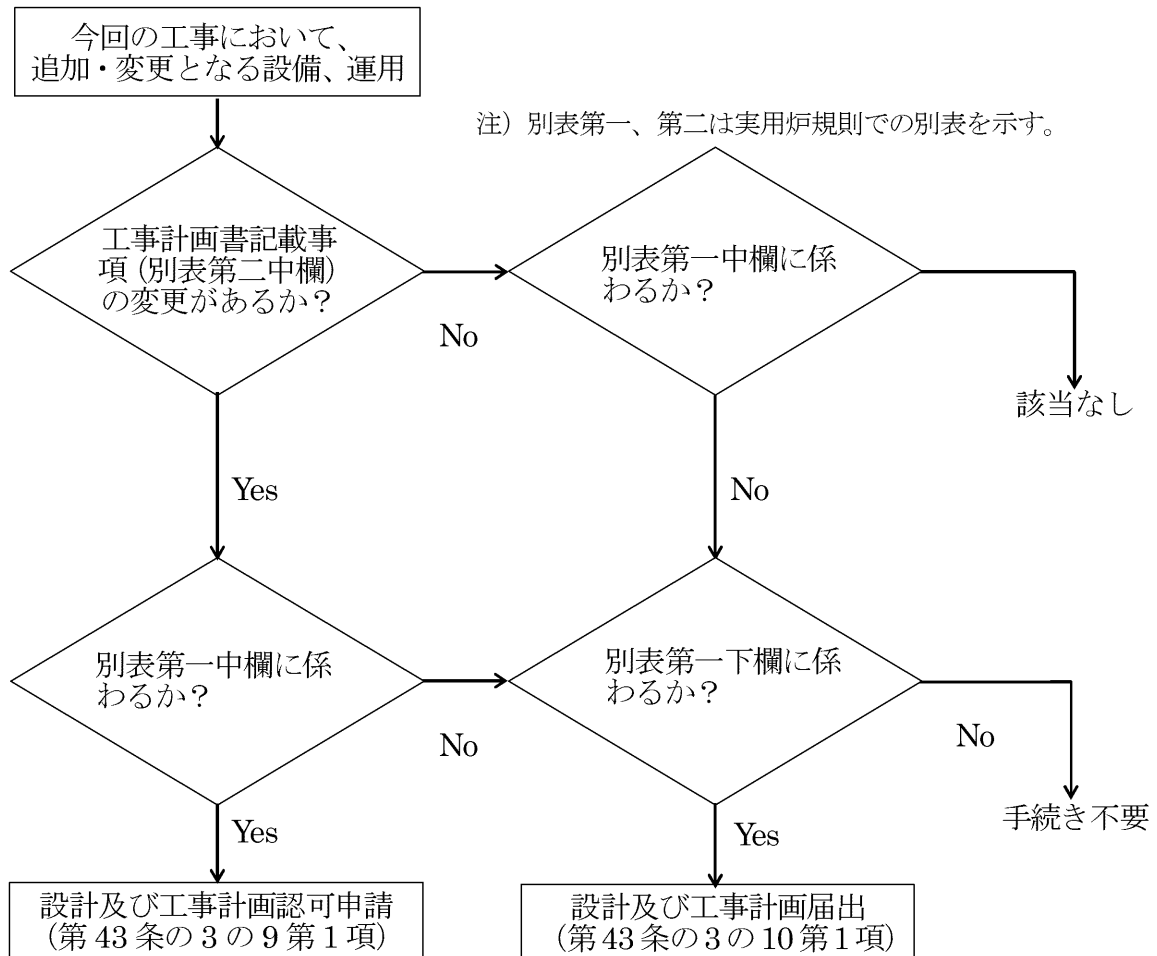
- ・許可された設置変更許可申請書の添付書類
- ・設置許可基準規則の解釈
- ・技術基準規則の解釈

3.3.2 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対する要求事項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（運用を含む。）を、実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備を含めた適合性確認対象設備として、以下に従って抽出する。

適合性確認対象設備を明確にするため、設工認に関連する工事において追加・変更となる設備・運用のうち設工認の対象となる設備・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・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「設備リスト（例）」（以下「様式-2」という。）の該当する条文の設備等欄に整理するとともに、設備／運用、既設／新設、追加要求事項に対して必須の設備・運用の有無、実用炉規則 別表第二の記載対象設備に該当の有無、既設工認での記載の有無、実用炉規則 別表第二に関連する施設区分／設備区分及び設置変更許可申請書添付八主要設備記載の有無等の必要な要件を明確にする。



第 3.3-1 図 適合性確認対象設備の抽出について

3.3.3 設工認における設計及び設計開発の結果に係る情報に対する検証

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に、「設計 1」、「設計 2」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-2 で整理した適合性確認対象設備の要求事項に対する適合性確保に必要な詳細設計を「設計 2」で実施するに先立ち、適合性確認対象設備に必要な要求事項のうち、設置変更許可申請書及び技術基準規則に対する設計を漏れなく実施するために、以下により、適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の条項号を明確にするとともに、技術基準規則の条文ごとに関連する要求事項を含めて設計すべき事項を明確にした基本設計方針を作成する。

a. 適合性確認対象設備と適用条文の整理

適合性確認対象設備の技術基準規則への適合に必要な設計を確実に実施するため、以下により、適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則を条項号単位で明確にする。

- (a) 技術基準規則の条文ごとに実用炉規則 別表第二の発電用原子炉施設の種類に示された各施設区分との関係を明確にし、明確にした結果とその理由を、様式-3「技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方(例)」(以下「様式-3」という。)の「適用要否判断」欄と「理由」欄に取りまとめる。
- (b) 様式-3に取りまとめた結果を、様式-4「施設と条文の対比一覧表(例)」(以下「様式-4」という。)の該当箇所を星取りにて取りまとめ、施設ごとに適用される技術基準規則の条文を明確にする。
- (c) 適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の各条文の関係を様式-3及び様式-4に代え整理することが可能な場合には、様式-3及び様式-4に代えることができる。
- (d) 様式-2で明確にした適合性確認対象設備を、実用炉規則 別表第二の発電用原子炉施設の種類に示された施設区分ごとに、様式-5-1「技術基準規則と設工認書類との関連性を示す星取表(例)」(以下「様式-5-1」という。)及び様式-5-2「設工認添付書類星取表(例)」(以下「様式-5-2」という。)に反映する。様式-4でまとめた結果を用いて、設備ごとに適用される技術基準規則の条項号を明確にし、各条文と設工認との関連性を含めて様式-5-1で整理する。

b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成

適合性確認対象設備に必要な要求事項を具体化し、漏れなく適用していくための基本設計方針を、設工認の適合性確認対象設備に適用される技術基準規則の条文ごとに作成する。

基本設計方針の作成にあたっては、基本設計方針の作成を統一的に実施するための考え方を定めた「工事計画業務要領」に従い、これに基づき技術基準規則の条文ごとに作成する。この基本設計方針の作成に当たっての統一的な考え方の概要を添付-3の「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。

具体的には、様式-7「要求事項との対比表(例)」(以下「様式-7」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

文とその解釈、関係する設置変更許可申請書本文とその添付書類に記載されている内容を引用し、その内容を確認しながら、設計すべき項目を漏れなく作成する。

基本設計方針の作成に併せて、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、基本設計方針として記載しない場合の考え方及び詳細な検討が必要な事項として含めるべき実用炉規則 別表第二に示された添付書類との関係を明確にし、それらを様式-6「各条文の設計の考え方(例)」(以下「様式-6」という。)に取りまとめる。

作成した基本設計方針をもとに、抽出した適合性確認対象設備に対する耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方及び当該適合性確認対象設備に必要な設工認書類との関連性を様式-5-2に明確にする。なお、過去に作成した基本設計方針が適用できる場合には、「3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」で作成する様式-2に項目をおこして明確にすることができる。

(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-2で整理した適合性確認対象設備に対し、今回新たに設計が必要な基本設計方針への適合性を確保するための詳細設計を、「設計1」の結果を用いて実施する。

具体的には、適合性確認対象設備に係る設計すべき事項を明確化した様式-5-1、様式-5-2及び様式-7等の「設計1」の結果(適合性確認対象設備、技術基準規則、作成が必要な設工認本文・添付資料の項目、基本設計方針との関係)を踏まえ、適合性確認対象設備を技術基準規則に適合させるための必要となる詳細設計(対象設備の仕様の決定を含む。)を実施し、設備の具体的設計の方針を決定する。詳細設計に関しては、基本設計方針の要求種別に応じて第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実施する。具体的には、「3.7.1 文書及び記録の管理」で管理されている設備図書等の品質記録や「3.6 設工認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の設計の方針(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。

設工認申請(届出)時点で設置されている設備に対して適合性確認を行う場合は、その設備が定められた設計の方針を満たす機能・性能を有している

ことを確認した上で、設工認申請（届出）に必要な設備の仕様等を決定する。

この詳細設計は、様式-6 で明確にした詳細な検討を必要とした事項を含めて実施するとともに、以下に該当する場合は、その内容に従った設計を実施する。

a. 評価（解析を含む）を行う場合

詳細設計として評価を実施する場合は、基本設計方針を基に詳細な評価方針及び評価方法を定め、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(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理」に基づく管理を行うことにより信頼性を確保する。

b. 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、組織間の情報伝達を確実にし、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。この場合の具体的な設計の流れを第 3.3-2 図に示す。

c. 設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合

設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合は、設計が確実に行われるようにするために、組織間の情報伝達を確実にし、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、その設計結果を確認する。

d. 他号機と共用する設備の設計を行う場合

様式-2 をもとに他号機と共用する設備の設計を行う場合は、設計が確実に行われることを確実にするため、組織間の情報伝達を確実にし、号機ごとの設計範囲を明確にし、必要な設計が確実に行われるよう管理する。

上記 4 つの場合において、設計の妥当性を検証し、設計の方針を満たすことを確認するために検査を実施しなければならない場合は、検査の条件及び方法を定め、実施する。

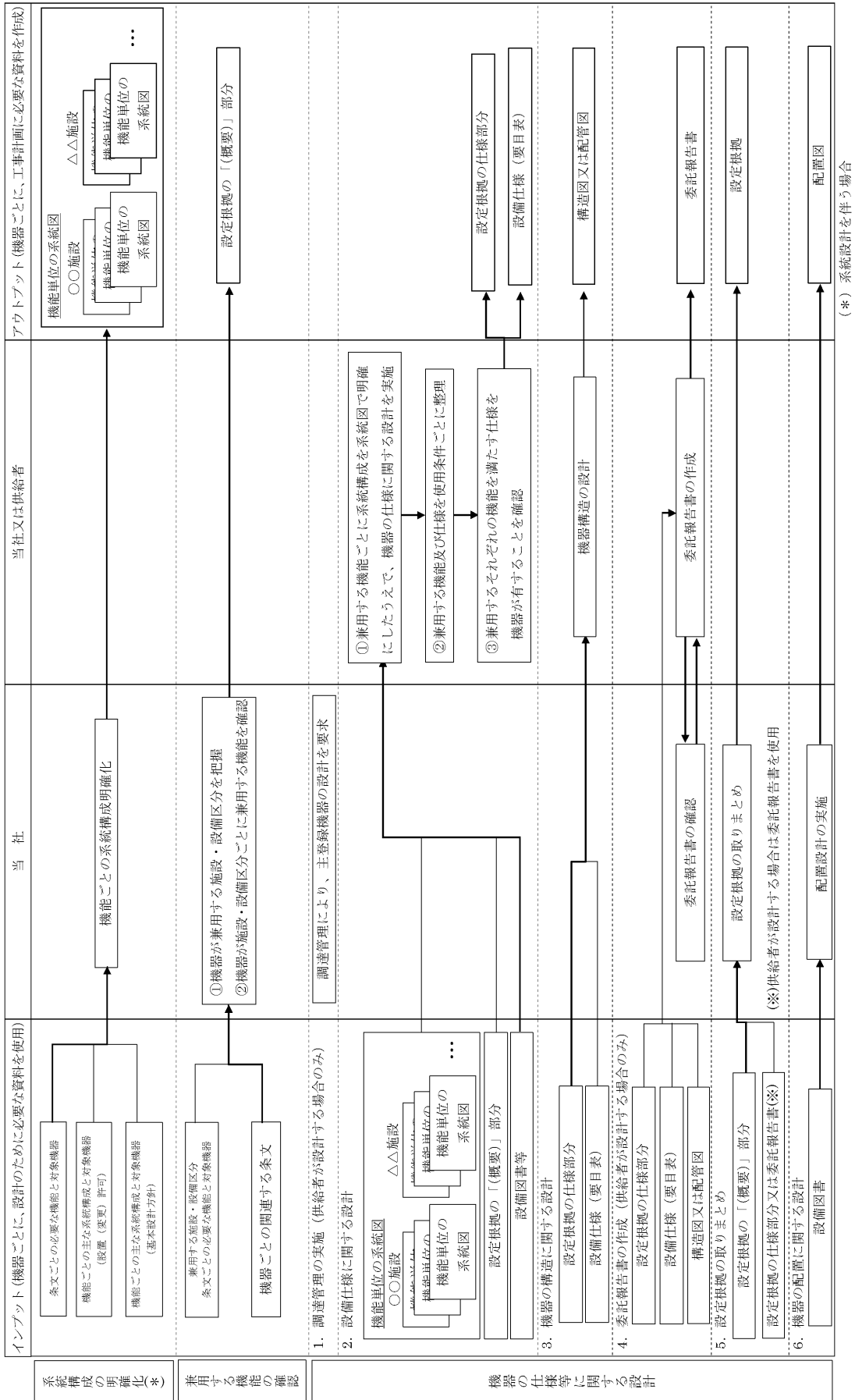
これらの設計として実施したプロセスの実績を様式-1 で明確にする。

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、本店組織の保安規定を取りまとめる組織にて、保安規定とし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
設置要求	必要となる機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等の選定	・社内決定文書 等
	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	・社内決定文書 ・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
設備	機能要求	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	・社内決定文書 ・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
	設計要求	目的とする機能を発揮させるための具体的な仕様の仕様	・社内決定文書 ・解析計画(解析方針) ・委託報告書(解析結果) ・手計算結果 等
評価要求	対象設備が目的とする能力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 基準適合性確認のための解析 条件設定のための解析 実証試験	
運用	運用要求	維持・運用のための計画の作成	—

第 3.3-2 図 主要な設備の設計



(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、信頼性を確保するため以下の管理を実施する。

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、解析結果の信頼性を確保するため、設工認品管計画に基づく品質保証活動を行う上で、特に以下の点に配慮した活動を実施し、品質を確保する。

(a) 調達による解析

調達により解析を実施する場合は、解析の信頼性を確保するために、供給者に対し、次に示す管理を確実にするための品質保証要求事項や解析業務に関する要求事項等の調達要求事項を調達仕様書により要求し、それに従った品質保証体制の下で解析を実施させるよう「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達管理を実施する。解析の調達管理に関する具体的な流れを添付－4「設工認における解析管理について」（以下「添付－4」という。）第1表に示す。

イ. 解析を実施する要員の力量管理（品質マネジメントシステム計画「6 資源の管理」）

- ・ 解析対象業務の経験等により、当該解析に関する力量を有しているとされた要員による解析の実施

ロ. 解析業務に関する業務の計画（解析業務計画書）の作成とそれに基づく業務の実施（品質マネジメントシステム計画「7 個別業務に関する計画の策定及び個別業務の実施」）

- ・ 解析業務着手時に、従事する要員に対して、実施する解析の重要性を意識付けするための教育の実施
- ・ 使用するコードが正しい値を出力できることを確実にするためのコードの検証（「(b) 計算機プログラム（解析コード）の管理」参照）
- ・ 適切な入力情報の使用（「(c) 解析業務で用いる入力情報の伝達」参照）と、それに基づく入力根拠の作成（「(d) 入力根拠の作成」参照）
- ・ 作成した入力データのコードへの正しい入力

- ・得られた解析結果の検証
- ・解析結果を基にした報告書の作成 等

ハ. 当該業務に関する不適合管理及び是正処置（品質マネジメントシステム計画「8 評価及び改善」）

(b) 計算機プログラム（解析コード）の管理

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

- ・簡易的なモデルによる解析解の検算
- ・標準計算事例を用いた解析による検証
- ・実験、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

(c) 解析業務で用いる入力情報の伝達

設工認に関する解析に係る供給者との情報伝達について以下に示す。

設工認に必要な解析業務が、設備や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いる場合、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は、同じ最新性が確保されている。

当社は供給者に対し調達管理に基づく品質保証上の要求事項として、JISQ9001 の要求事項を踏まえた文書及び記録の管理の実施を要求し、適切な版を管理することを要求している。

また、設備を設置した供給者以外で実施する解析の場合、当社で管理している図面を提供し、供給者は、最新性の確保された図面で解析を行っている。

(d) 入力根拠の作成

供給者に、解析業務計画書等に基づき解析ごとの入力根拠書を作成させ、また計算機プログラムへの入力間違いがないか確認させることで、入力根拠の妥当性及び入力データが正しく入力されたことの品質を確保する。

この入力根拠の作成に際し、解析の品質管理を強化する必要がある場合には、異なる 2 名の者が入力根拠から作成し、入力根拠と入力結果を同時にチェックする「入力クロスチェック」(添付-4 第 1 図参照)を行わせる。

b. 手計算による自社解析の管理

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、当該業務の力量を持つ要員が実施する。

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

自社で実施した解析ごとの具体的な管理方法を添付-4 第 2 表に示す。

(4) 設計開発の結果に係る情報に対する検証

「3.3.3 設工認における設計及び設計開発の結果に係る情報に対する検証」の設計 1 及び設計 2 で取りまとめた様式-3~7 及び適合性確認対象設備を技術基準規則に適合させるための必要となる詳細設計の結果について、当該業務を直接実施した原設計者以外の者に検証を実施させる。

(5) 設工認申請(届出)書の作成

様式-2 に取りまとめた適合性確認対象設備について、設工認の設計として実施した「3.3.3 設工認における設計及び設計開発の結果に係る情報に対する検証」の(1)~(4)からの結果を基に、「工事計画業務要領」に従って、設工認に必要な書類等を以下のとおり取りまとめる。

a. 「要目表」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)」からの結果に係る情報となる詳細設計結果(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)や図面等に取りまとめる。

b. 「基本設計方針」、「適用基準及び適用規格」及び「工事の方法」の作成

「3.3.3(1) 基本設計方針の作成（設計 1）」の「b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」で作成した条文ごとの基本設計方針を整理した様式-7、基本設計方針作成時の考え方を整理した様式-6 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-4 を用いて、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、設工認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」に、実用炉規則別表第二に基づき、工事及び使用前事業者検査を適切に実施するための基本事項を「工事の方法」として取りまとめる。

c. 各添付書類の作成

「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）」からの結果に係る情報となる詳細設計結果を基に、基本設計方針に対して詳細な設計結果や設計の妥当性に関する説明が必要な事項を取りまとめた様式-6 及び様式-7 を用いて、設工認と実用炉規則 別表第二の関係を整理した様式-5-2 に示された添付書類を作成する。

実用炉規則 別表第二に示された添付書類において、解析コードを使用している場合には、当該添付書類の別紙として、使用した解析コードに関する内容を記載した「計算機プログラム（解析コード）の概要」を作成する。

d. 設工認申請（届出）書案のチェック

本店組織の設工認の取りまとめを主管する組織の長は、作成した「設工認申請（届出）書」の案について、「工事計画業務要領」に基づき、以下の要領で本店及び発電所の関係組織のチェックを受ける。

- (a) 本店及び発電所の関係組織のチェック分担を明確にする。
- (b) 本店及び発電所の関係組織からチェックの結果が返却された際に、コメントが付されている場合には、その反映要否を検討し、必要であれば資料を修正のうえ、再度、チェックを依頼する。
- (c) 必要に応じ、これらを繰り返し、設工認申請（届出）書案のチェックを完了する。

(6) 設工認申請（届出）書の承認

「(4) 設計開発の結果に係る情報に対する検証」及び「(5) d. 設工認申請（届出）書案のチェック」が終了した後、設工認申請（届出）書を原子力発電安全委員会へ付議し、審議・了承を得た後、原子力建設部長の承認を得る。

3.3.4 設計における変更

設計対象の追加や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 設工認における設計及び設計開発の結果に係る情報に対する検証」の各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

3.4 工事に係る品質管理の方法

工事を主管する組織の長は、第 3.2-1 表及び第 3.2-1 図に示す工事段階において、設工認に基づく設備の具体的な設計（設計 3）を「設計・調達管理基準」、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「保修基準」、「土木建築基準」及び「設計・調達管理基準」に基づき実施する。

なお、実用炉規則別表第二対象設備外の設備の主要な耐圧部の溶接部においては、設計 3 の実施に先立ち該当設備の抽出を「設計・調達管理基準」に基づき実施する。

また、これらの活動を調達する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を適用して実施する。

具体的な管理の方法を以下に示す。

3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）

設工認に基づく製品実現のための設備の具体的な設計（設計 3）（主要な耐圧部の溶接部については溶接部に係る設計が設工認対象となる。）を、以下のいずれかの方法で実施する。

(1) 自社で設計する場合

設計を主管する組織の長が設計 3 を実施し、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）との照合を行う。また、設計開発の検証として「(2) 設計 3 を本店組織の設計を主管する組織の長が調達管理として管理する場合」と同等の対応を行う。設計の妥当性確認については使用前事業者検査にて行う。

- (2) 設計 3 を本店組織の設計を主管する組織の長が調達管理として管理する場合
本店組織の設計を主管する組織の長が「3.6 設工認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。
本店組織の設計を主管する組織の長は、その調達の中で供給者が実施する設計 3 の管理を、調達管理として行う設計の検証及び設計の妥当性確認を行うことにより管理する。
- (3) 設計 3 を発電所組織の工事を主管する組織の長が工事の調達に含めて調達し、本店組織の設計を主管する組織が管理する場合
発電所組織の工事を主管する組織の長が「3.6 設工認における調達管理の方法」に従って実施する工事の調達の中で、設計 3 を含めて調達する。
本店組織の設計を主管する組織の長は、その調達の中で供給者が実施する設計 3 の管理を、調達管理として行う設備の具体的な設計の検証及び設計の妥当性確認を行うことにより管理する。
- (4) 設計 3 を発電所組織の工事を主管する組織の長が調達管理として管理する場合
発電所組織の工事を主管する組織の長が「3.6 設工認における調達管理の方法」に従って実施する工事の調達の中で、設計 3 を含めて調達する。
発電所組織の工事を主管する組織の長は、その調達の中で供給者が実施する設計 3 の管理を、調達管理として行う設計の検証及び設計の妥当性確認を行うことにより管理する。

3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施

設工認に基づく設備を設置するための工事を「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い実施する。

設工認に基づく設備のうち、設工認申請（届出）時点で設置されて新たな工事を伴わない範囲の適合性確認対象設備がある場合については、「3.5 使用前事業者検査」以降の検査段階から実施する。

3.5 使用前事業者検査

検査を主管する組織の長は、適合性確認対象設備が設工認のとおりに行われていること、技術基準規則に適合していることを確認するため、設計を主管する組織の長及び工事を主管する組織の長とともに保安規定に基づく使用前事業者検査を計画し、「試験・検査基準」に従い、工事を主管する組織のうち、「3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施」を実施する組織からの独立性を確保した検査体制のもと実施する。

3.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査は、以下の項目について実施する。

I 実設備の仕様の適合性確認

II 実施した工事が、「3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）」及び「3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施」に記載したプロセス並びに「工事の方法」のとおり行われていること。

これらの項目のうち、I を設工認品管計画の第 3.5-1 表に示す検査として、II を品質管理の方法等に関する使用前事業者検査（以下「QA 検査」という。）として実施する。

II については工事全般に対して実施するものであるが、「3.5.5 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理」を実施する場合は、工事を主管する組織が実施する溶接に関するプロセス管理が適切に行われていることの確認を QA 検査に追加する。

また、QA 検査では上記 II に加え、上記 I のうち工事を主管する組織（供給者含む。）が検査記録を採取する場合（工事を主管する組織が採取した記録・ミルシートや検査における自動計測等）には記録の信頼性の確認（記録確認検査や抜取検査の信頼性確保）を行い、設工認に基づく工事の信頼性を確保する。

なお、主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査では、供給者が作成する検査項目毎の記録（溶接作業検査、熱処理検査、放射線透過試験等）を用いるが、検査を主管する組織（供給者含む。）が「3.5.5 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理」に基づく管理を行うため工事を主管する組織（供給者含む。）が実施する検査項目毎の信頼性は確保済みであるため、この範囲は QA 検査の対象外とする。

3.5.2 設計の結果と使用前事業者検査対象の繋がり の明確化

設計 1～3 の結果と適合性確認対象の繋がりを明確化するために様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」（以下「様

式-8」という。)を以下のとおり使用前事業者検査に先立ちとりまとめる。

(1) 基本設計方針の整理

基本設計方針(「3.3.3(1) 基本設計方針の作成(設計1)」の「b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」参照)に基づく設計の結果を踏まえた適合性の確認を漏れなく実施するため、基本設計方針の内容を以下に従い分類し、適合性の確認が必要な要求事項を整理する。

- ・ 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
- ・ 整理した設計方針を分類するためのキーワードを抽出
- ・ 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

整理した結果は、設計項目となるまとまりごとに、様式-8 の「基本設計方針」欄に反映する。

また、設工認の設計に不要な以下の基本設計方針を、様式-8 の該当する基本設計方針に「網掛け」することにより区別し、設計が必要な要求事項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まりごとの概要を示し、「冒頭宣言」以降の基本設計方針で具体的な設計項目が示されているもの
- ・ 「規制要求に変更のない既設設備に適用される基本設計方針」: 既設設備のうち、過去に当該要求事項に対応するための設計が行われており、様式-4 及び様式-5-1 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

(2) 設計結果の反映

設計 2(「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)」参照)で実施した詳細設計結果及び「3.3.3(5) 設工認申請(届出)書の作成」で作成した設工認申請(届出)書の本文、添付資料のうち「(1) 基本設計方針の整理」で整理した基本設計方針に対応する設計結果を、様式-8 の「設工認設計結果(要目表/設計方針)」欄に整理する。

設計 3(「3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施(設計3)」参照)で実施した設備の具体的な設計結果の結果を様式-8 の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめる。

なお、設工認に基づく設備の設置において、設工認申請（届出）時点で設置されている設備がある場合は、既の実施された具体的な設計の結果が設工認に適合していることを確認し、設計 2 の結果を満たす具体的な設計の結果を様式-8 の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめる。

3.5.3 使用前事業者検査の計画

技術基準規則に適合するよう実施した設計結果を取りまとめた様式-8 の「設工認設計結果（要目表／設計方針）」欄ごとに設計の妥当性確認を含む使用前事業者検査を計画する。

使用前事業者検査は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び第 3.3-1 表の要求種別ごとに定めた設工認品管計画第 3.5-1 表に示す確認項目、確認視点及び主な検査項目をもとに計画を策定する。

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、使用前事業者検査を計画する。

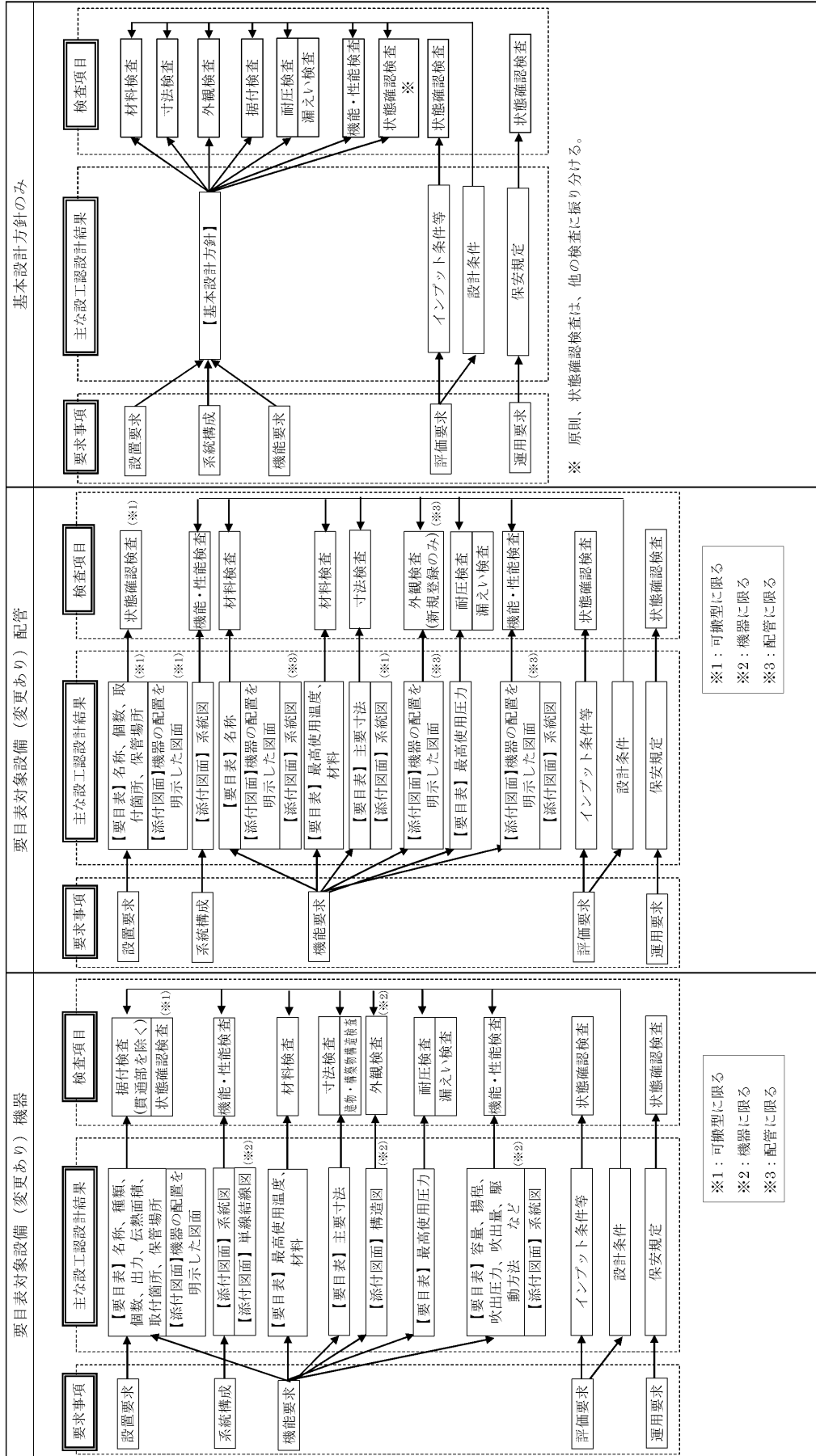
個々に実施する使用前事業者検査に加えてプラント運転に影響を及ぼしていないことを総合的に確認するため、特定の条文・様式-8 に示された「設工認設計結果（要目表／設計方針）」によらず、定格熱出力一定運転時の主要パラメータを確認することによる使用前事業者検査（負荷検査）の計画を必要に応じて策定する。

(1) 使用前事業者検査の方法の決定

使用前事業者検査の実施に先立ち、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び第 3.3-1 表の要求種別ごとに定めた設工認品管計画第 3.5-1 表に示す確認項目、確認視点、主な検査項目、第 3.5-1 表に示す検査項目の分類の考え方を使得、確認項目ごとに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使用前事業者検査の方法として明確にする。設工認品管計画第 3.5-1 表の検査項目ごとの概要及び判定基準の考え方を第 3.5-2 表に示す。

- a. 様式-8 の「設工認設計結果（要目表／設計方針）」及び「設備の具体的な設計結果」欄に記載された内容と該当する要求種別を基に、設工認品管計画第 3.5-1 表、第 3.5-1 表を用いて検査項目を決定する。
- b. 決定された検査項目より、第 3.5-2 表に示す「検査項目、概要、判定基準の考え方について（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「検査項目」及び「検査方法」の内容を、様式-8 の「確認方法」欄に取りまとめる。

第3.5-1表 主な設工認設計結果に対する検査項目



第3.5-2表 検査項目、概要、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設計結果のとおりであること、関係規格 ^{※1} 等に適合することを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	使用されている材料が設計結果のとおりであり、関係法令及び規格等に適合すること。
寸法検査	主要寸法が設計結果のとおりであり、許容範囲内であることを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は実測により確認する。	主要寸法が設計結果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適合性確認対象設備の状態を示す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。
組立て及び据付け状態を確認する検査（据付検査）	常設設備の組立て状態、据付け位置及び状態が設計結果のとおりであることを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	設計結果のとおりに設置されていること。
耐圧検査	技術基準規則の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを適合性確認対象設備の状態を示す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適合性確認対象設備の状態を示す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がないこと。
建物・構築物 構造検査	建物・構築物が設計結果のとおり製作され、組立てられていること、関係法令及び規格 ^{※2} 等に適合することを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 ・系統構成確認検査 ^{※3} ・実際に使用する系統構成及び可搬型設備等の接続が可能なることを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 ・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、模擬環境により試験等を行い、機器単体又は系統の機能・性能を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 ・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適合性確認対象設備の状態を示す記録（工場での試験記録等を含む。）又は目視により確認する。 ・ロジック回路動作検査、警報検査、インタロック確認及び警報確認等により機能・性能又は特性を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 ・外観検査 建物、構築物、非常用電源設備等の完成状態を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 ・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適合性確認対象設備の状態を示す記録（工場での校正記録等を含む。）又は目視により確認する。 ・接続確認検査 電源の接続が設計結果のとおりであること、受電状態で機器が正常に動作することを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 ・設置要求及び機能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設計結果のとおりであることを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 ・評価要求に対するインプット条件（耐震サポート等）との整合性確認を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 ・運用可能な手順が設計結果のとおりであることを確認する。	<p>・実際に使用する系統構成になっていること。</p> <p>・目的とする機能・性能が発揮できること。</p> <p>・目的とする絶縁性能を有すること。</p> <p>・ロジック、インタロック及び警報が正常に動作すること。</p> <p>・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。</p> <p>・設計結果のとおりに設置されていること。</p> <p>・計測範囲又は設定値が許容範囲内であること。</p> <p>・設計結果のとおりに接続されていること。</p> <p>・受電状態で機器が正常に動作すること。</p> <p>・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。</p> <p>・評価条件を満足していること。</p> <p>・運用可能な手順が設計結果のとおり定められ、利用できる状態となっていることが確認できること。</p>
機能・性能検査 特性検査	機能・性能検査 特性検査	
状態確認検査 ^{※4}	状態確認検査 ^{※4}	

※1 消防法及びJIS

※2 設計の時に採用した適用基準、規格

※3 通水検査を分割して適用する等、使用時の系統での通水ができないうちに実施。（通水検査と同系統である場合には、検査時に系統構成を確認するため不要）

※4 検査対象機器の動作確認は、機能・性能検査を主とするが、技術基準規則54条の検査として、適用可能な手順を用いて動作できることの確認を行う場合は、その操作が可能な構造であることを状態確認検査で確認する。

3.5.4 検査計画の管理

使用前事業者検査を適切な時期で実施するため、本店及び発電所の関係組織と調整のうえ、発電所全体の主要工程、「工事の方法」に示す検査時期を踏まえた使用前事業者検査の検査計画を立案する。また、使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを以下のとおり管理する。

- ・検査の管理は、使用前事業者検査実施要領書単位で行い計画及び実績を、別途、発電所内にて作成する使用前事業者検査計画表で管理する。
- ・使用前事業者検査の進捗状況に応じ、検査計画又は主要工程の変更を伴う場合は、速やかに関係組織と調整を行うとともに、検査工程を変更する。

3.5.5 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理

溶接が特殊工程であることを踏まえ、工程管理等の計画を策定し、溶接施工工場におけるプロセスの適切性の確認及び監視を行う。また、溶接継手に対する要求事項は、溶接部詳細一覧表（溶接方法、溶接材料、溶接施工法、熱処理条件、検査項目等）により管理し、これに係る関連図書を含め、業務の実施に当たって必要な図書を溶接施工工場に提出させ、それを審査、確認し、必要な管理を実施する。

3.5.6 使用前事業者検査の実施

使用前事業者検査は、「試験・検査基準」に基づき、以下のとおり実施する。

(1) 使用前事業者検査の検査要領書の作成

適合性確認対象設備が設工認に適合していることを確認するため「3.5.3 (1) 使用前事業者検査の方法の決定」で決定し、様式-8の「確認方法」欄で明確にした確認方法を基に、使用前事業者検査を実施するための検査要領書を作成する。

検査要領書は、工事を主管する組織の長が、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、検査手順及び検査成績書の事項を記載した検査要領書を作成し、品質保証担当の審査を経て検査実施責任者が制定する。検査要領書では、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。

実施する検査が代替検査となる場合は、「(2) 代替検査の確認方法の決定」に従い、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。

(2) 代替検査の確認方法の決定

a. 代替検査の決定

使用前事業者検査の実施にあたり、以下の条件に該当する場合には代替検査の評価を行い、その結果を当該の検査要領書に添付する。

b. 代替検査の条件

代替検査とは、通常の方法で検査ができない場合に用いる手法であり、以下の場合をいう。

- (a) 当該検査対象の品質記録（要求事項を満足する記録）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) 構造上外観が確認できない場合
- (c) 耐圧検査で圧力を加えることができない場合
- (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

※：「当該検査対象の品質記録（要求事項を満足する記録）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）」とは、以下の場合をいう。

- ・材料検査で材料検査証明書（ミルシート）がない場合
- ・寸法検査記録がなく、実測不可の場合

c. 代替検査の評価

代替検査を用いる場合、代替検査として用いる方法が本来の検査目的に対する代替性を有していることの評価を実施する。その結果は、「(1) 使用前事業者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、検査実施責任者の承認を得て適用する。

検査目的に代替性の評価にあたっては、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※¹
- (e) 代替検査の手法、判定基準※²
- (f) 検査目的に対する代替性の評価※²

※1：記載にあたって考慮すべき事項

- ・既存の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

※2：記録の代替検査の手法、評価については「3.7.1 文書及び記録の管理」に従い、記録の成立性を評価する。

(3) 使用前事業者検査の体制

使用前事業者検査実施要領書で明確にする使用前事業者検査の体制を、第3.5-1 図に示す当該検査における力量を有する者等で構成される体制とする。

a. 統括責任者

保安に関する業務を統括するとともに、その業務遂行に係る品質保証活動を統括する。

b. 主任技術者

検査の指導・監督を行う。

検査成績書の内容を確認する。

検査の指導・監督を行うに当たり、以下に示す主任技術者と検査内容に応じた所掌の調整等を実施することで情報の共有を図る。

- 原子炉主任技術者は、主に原子炉の核的特性や性能に係る事項等、原子炉の運転に関する保安の監督を行う。
- ボイラー・タービン主任技術者は、主に機械設備の構造及び機能・性能に係る事項等、原子力設備の工事、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。
- 電気主任技術者は、主に電気設備の構造及び機能・性能に係る事項等、電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督を行う。

c. 品質保証担当

品質保証の観点から、検査対象範囲、検査方法等の妥当性の確認を実施するとともに、検査要領書の制定・改訂が適切に行われていることを審査する。

d. 検査実施責任者

検査要領書の制定及び改訂を行う。適合性評価並びにリリースを伴う検査の結果を確認する。

e. 検査担当者

検査の力量を持った者で、適合性評価並びにリリースを伴う検査を直接行うとともに、検査成績書を作成する。

f. 検査助勢者

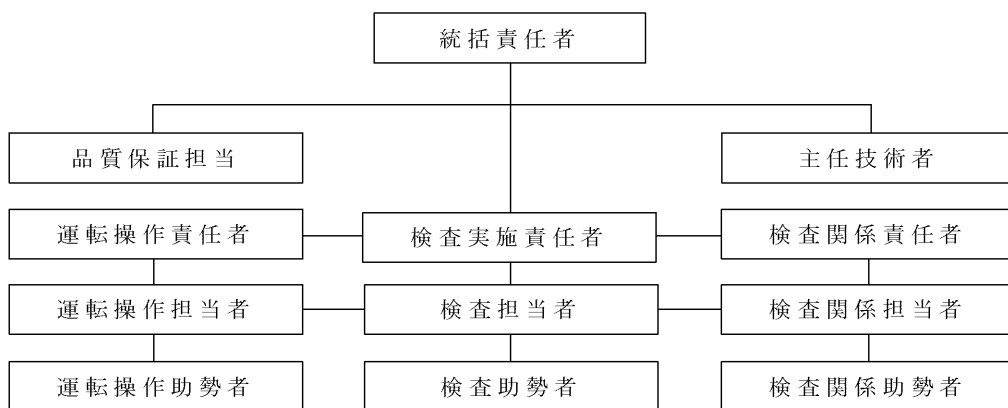
検査実施責任者又は検査担当者の指示に従い、検査に係る作業の助勢を行う。

(4) 使用前事業者検査の実施

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、使用前事業者検査を実施し、その結果を検査実施責任者に報告する。

報告を受けた検査実施責任者は、検査プロセスが検査要領書に基づき適正に実施されたこと及び検査結果が判定基準に適合していることを確認後、主任技術者の確認を受ける。

実施した使用前事業者検査の結果として、使用前事業者検査実施要領書の番号を様式-8の「確認方法」欄に取りまとめる。



第 3.5-1 図 検査実施体制 (例)

3.6 設工認における調達管理の方法

設工認に係る業務を調達する、設計を主管する組織の長、工事を主管する組織の長及び検査を主管する組織の長（以下「調達を担当する組織の長」という。）は、調達管理を「設計・調達管理基準」に基づき以下のとおり実施する。

3.6.1 供給者の技術的評価

供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、「供給者評価チェックシート」を用いて、以下の項目について供給者の技術的評価を実施する。

- ・ 技術的能力及び製造能力の有無
- ・ 調達製品の納入・使用実績の有無
- ・ 調達製品のサンプルの検査・試験結果等の良否（使用実績がない場合、必要に応じ確認）
- ・ 品質保証に関する能力の有無（第 3.6-1 表参照）
- ・ 前回評価から再評価までの間の確認事項の良否（再評価時のみ実施）

これらの項目の確認・評価結果を基に、調達文書の要求事項に適合する製品又は役務を供給する総合的な能力の有無を判断する。

また、供給者の再評価を、5 年を限度として定期的に行い、供給者が重大な不適合を発生させた場合にも再評価を行う。

第 3.6-1 表 品質保証に関する能力の有無の判定表

		業務の区分 A,B	業務の区分 C,D	業務の区分 E
品質保証に関する能力	①品質保証計画 (品質マニュアル)	いずれか 1 つは「良」であること。	いずれか 1 つは「良」又は「有」であること。	いずれか1つは「良」又は「有」であること。
	②当社による品質保証監査の結果			
	③品質保証に関する公的認証	—	—	
	④供給実績等における評価	—	—	

3.6.2 供給者の選定

設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響や供給者の実績等を考慮し、業務の重要度に応じた業務の区分（添付－2「当社におけるグレード分けの考え方」（以下「添付－2」という。）第5表参照）を明確にした上で、調達に必要な要求事項を明確にし、資材調達部門へ供給者の選定を依頼する。

資材調達部門は、「3.6.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者の中から供給者を選定する。

3.6.3 調達製品の調達管理

調達の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じたグレードを適用する。

調達に関する品質保証活動を行うに当たっては、原子力安全に対する影響や供給者の実績等を考慮し、業務の区分（添付－2 第5表参照）を明確にした上で、以下の調達管理を実施する。また、一般産業工業品については、調達に先立ち、あらかじめ採用しようとする一般産業工業品について、原子炉施設の安全機能に係る機器等として使用するための技術的な評価を行う。

(1) 調達仕様書の作成

業務の内容に応じ、以下の a.～m.を記載した調達仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「(2) 調達製品の管理」参照）

- a. 仕様明細
- b. 設計要求事項
- c. 材料・機器の管理に関する要求事項
- d. 製作・据付に関する要求事項
- e. 試験・検査に関する要求事項
- f. 適用法令等に関する要求事項
- g. 品質保証要求事項（添付－2 第6表参照）
- h. 調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項
- i. 健全な安全文化を育成し維持するための活動に関する必要な要求事項
- j. 解析業務に関する要求事項（解析委託の管理については、添付－4 参照）
- k. 安全上重要なポンプの主軸の調達における要求事項
- l. 原子炉施設に係る情報システムの開発及び改造に関する要求事項
- m. 一般汎用品を原子炉施設に使用するにあたっての要求事項

これらに加え、以下の事項を供給者に要求する。

- ・ 調達製品の調達後における維持又は運用に必要な保安に係る技術情報の取得に関する事項
- ・ 不適合の報告（偽造品又は模造品の報告を含む。）及び処理に関する事項
- ・ 当社が供給先で検査を行う際に原子力規制委員会の職員が同行して工場等の施設に立ち入る場合があることに関する事項
- ・ 調達製品を受領する際に要求事項への適合状況を記録した文書の提出に関する事項

なお、取得した保安に係る技術情報は、必要に応じてほかの原子炉設置者と共有する。

(2) 調達製品の管理

調達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、「設計・調達管理基準」、「保修基準」及び「土木建築基準」に基づき、業務の実施に当たって必要な図書（品質保証計画書（業務の区分 A,B）、作業要領書等）を供給者に提出させ、それを審査、確認する等の製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために、業務の区分、調達数量・調達内容等を考慮した調達製品の検証を行う。

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

調達製品が調達要求事項を満たしていることを確認するために実施する検証は、以下のいずれかの方法により実施する。

a. 検査

「試験・検査基準」に基づき、工場あるいは発電所で設計の妥当性確認を含む検査を実施する。検査の実施にあたっては、検証に関する管理要領を検討する。

当社が立会い又は記録確認を行う検査に関しては、供給者に以下の項目のうち必要な項目を含む検査要領書を作成させ、当社が事前に審査、確認した上で、検査要領書に基づき実施する。

- ・対象設備、目的、範囲、条件
- ・実施体制、方法、手順
- ・記録項目
- ・合否判定基準
- ・時期、頻度
- ・適用法令、基準、規格
- ・使用する測定機器
- ・不適合管理

可搬式ポンプ及びそれに接続するホース等の型番指定の汎用品を添付ー2 第5表に示す「業務の区分 E,F」で管理し購入する場合で、設備個々の機能・性能を調達段階の工事又は検査中で確認できないものについては、当社にて検査要領書を作成し、受入後に、機能・性能の確認を実施する。

b. 受入検査の実施

製品の受入れに当たり、受入検査を実施し、現品、発送許可証、その他の記録の確認を行う。

c. 記録の確認

作業日報、工事記録等調達した役務の実施状況を確認できる書類により検証を行う。

d. 報告書の確認

調達した役務に関する実施結果を取りまとめた報告書の内容を確認することにより検証を行う。このうち、設計を調達した場合は供給者から提出させる納入図書に対して設計の検証を実施する。

e. 作業中のコミュニケーション等

調達した役務の実施中に、適宜コミュニケーションを実施すること及び立会い等を実施することにより検証を行う。

f. 受注者品質保証監査（「3.6.4 受注者品質保証監査」参照）

3.6.4 受注者品質保証監査

供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、受注者品質保証監査を実施する。

(受注者品質保証監査を実施する場合の例)

(設備) 添付-2 第5表に定める業務の区分Aに該当し、機能・性能の大幅な変更がある場合

(役務) 過去3年以内に監査実績がない供給者で、添付-2 第5表に定める業務の区分Bに該当する場合

但し、過去(5年を目安)に同種製品又は役務の調達を実施され、監査結果が良好な場合は除外可能とする。

供給者の発注先(安全上重要な機能に係る主要業務を行う企業)(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
- ・不適合等が発生して、外注先の調査が必要となった場合
- ・設計・製作の主体が外注先である場合

設工認に係る供給者については、供給者の評価を実施し、供給者の調達製品を供給する能力に問題はないことを確認しており、必要に応じて監査を実施する。

3.6.5 設工認における調達管理の特例

設工認の対象となる適合性確認対象設備のうち、設工認申請(届出)時点で設置されている設備がある場合は、設置当時に調達を終えており、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づく管理は適用しない。

3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ

3.7.1 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

設計、工事及び検査に係る文書及び記録については、品質マネジメントシステム計画の「別図 1 保安規定品質マネジメントシステム計画に係る規定文書体系図」に示す規定文書、規定文書に基づき業務ごとに作成される文書（一般図書）、それらに基づき作成される品質記録（設備図書、一般図書）があり、これらを「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」に基づき管理する。

当社の品質記録は、設備に関する情報として最新性を維持するための管理が行われている「設備図書」と、活動の結果を示す記録として管理する「一般図書」に分けて管理している。設工認に係る主な品質記録の品質マネジメントシステム上の位置付けを第 3.7-1 表に示す。

設工認では、主に第 3.7-1 図に示す文書及び記録を使って、技術基準規則等への適合性を確保するための設計、工事及び検査を実施するが、これらの中には、原子力発電所の建設時からの記録等、過去の品質保証体制で作成されたものも含まれている。

これらの記録であっても、建設以降の品質保証体制が品管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ものとなっていることから、品質マネジメントシステム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。

建設時からの文書及び記録に関する管理とそのベースとなる民間規格等の変遷及びそれらが品管規則の趣旨と同等であることについて、添付-1 第 2 表に示す。

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

設工認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設計時から現在に至るまでの品質が確認された設計図書が当該設備としての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を入手した場合は、当社の文書管理下で第 3.7-1 表に示す設備図書又は一般図書として管理する。

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、設工認に対する適合性を保証するための図書として用いる。

(3) 使用前事業者検査に用いる文書及び記録

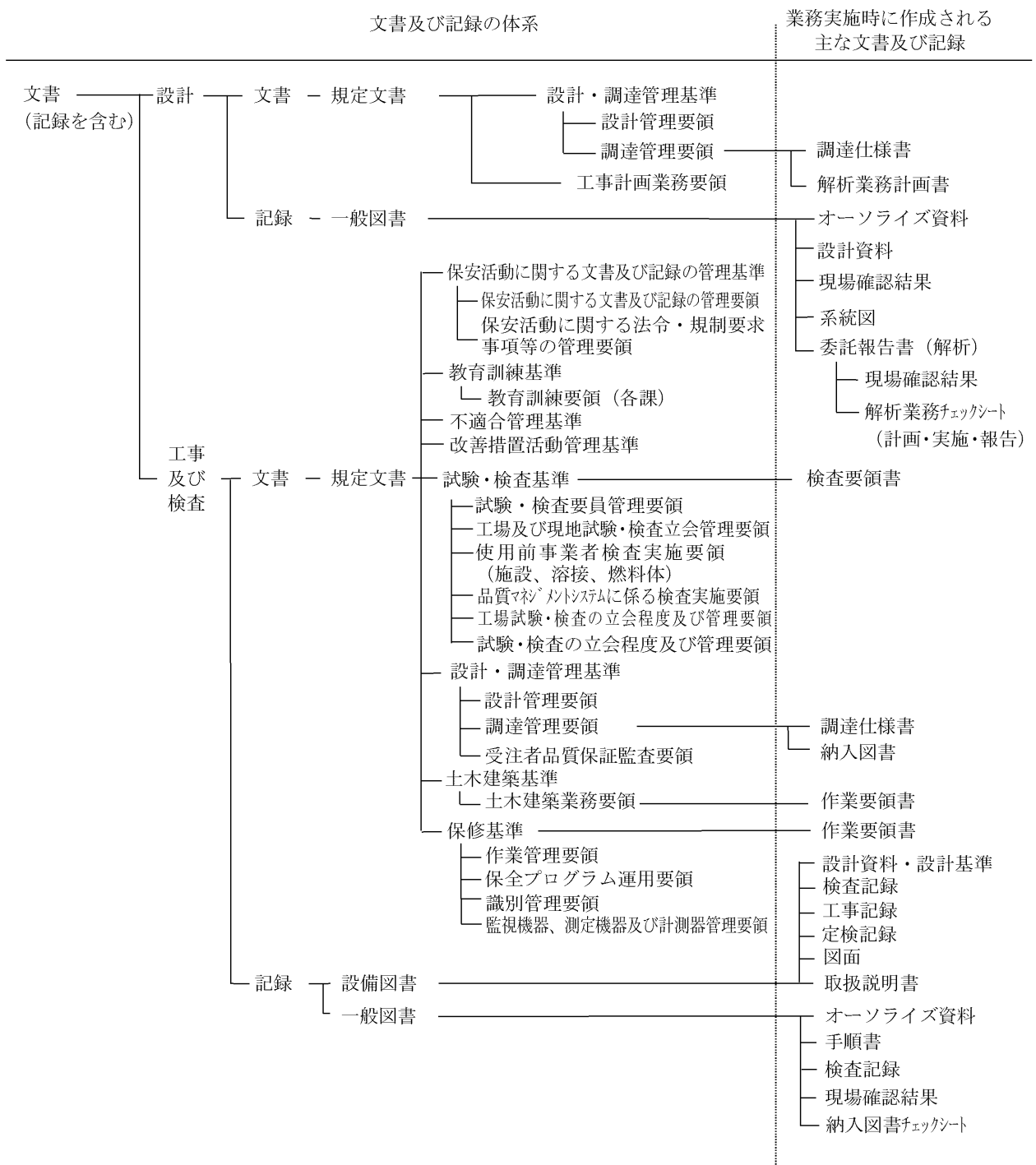
使用前事業者検査として、記録確認検査を実施する場合に用いる記録は、原則として最新性が確保されている「設備図書」を用いて実施する。

なお、適合性確認対象設備に設工認申請（届出）時点で設置されている設備が含まれている場合があり、この場合は、「設備図書」だけでなく、第 3.7-1 表に示す「一般図書」も用いることもあり、この場合は、「一般図書」の内容が、実施する使用前事業者検査時の適合性確認対象設備の状態を示すものであることを、型番の照合、確認できる記載内容の照合又は作成当時のプロセスが適切であることを確認することにより、使用前事業者検査に用いる記録として利用する。

使用前事業者検査に用いた「一般図書」は、供用開始後に、「設備図書」として管理する。

第 3.7-1 表 品質記録の品質マネジメントシステム上の位置付け

記録の種類	品質マネジメントシステム上の位置付け
設備図書	品質保証体制下で作成され、建設当時から同様の方法で、設備の改造等に合わせて、図書を最新に管理している図書
一般図書 (主な一般図書)	作成当時の品質保証体制下で作成され、記録として管理している図書（試験・検査の記録を含む。） 設備図書のように最新に維持されているものではないが、設備の状態を示すものであることを確認することにより、設備図書と同等の記録となる図書
既工認	設置又は改造当時の工事計画、設計及び工事の計画の認可を受けた図書で、当該計画に基づく使用前検査の合格若しくは使用前確認の確認を以って、その設備の状態を示す図書
設計文書（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。）
自主検査結果（記録）	品質保証体制下で行った当該設備の状態を確認するための試験及び検査の記録
工事中の設備に関する納入図書	設備の工事中の図書であり、このうち、図面等の最新版の維持が必要な図書は、工事竣工後に「設備図書」として管理する図書。
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（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、供給者所有の設計図書、製作図書等を入手した図書
製品仕様書、又は仕様 がわかるカタログ等	供給者が発行した製品仕様書、又は仕様を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資料
現場確認（ウォークダウン）結果	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



【定義】 (保安活動に関する文書及び記録の管理基準)

- ・ 規定文書：統一した取扱を必要とする事項について定めた文書
- ・ 業務要領：規定文書のうち「基準」を補足する詳細な手順を定めた文書
- ・ 一般図書：規定文書、業務要領及び設備図書以外の文書及び記録
- ・ 記録：業務の実施結果又は、活動の証拠で、設備図書、一般図書の2種類に区分して管理

第 3.7-1 図 設計、工事及び検査に係る品質マネジメントシステムに関する文書体系

3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ

(1) 計測器の管理

a. 当社所有の計測器の管理

(a) 校正・検証

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、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。

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

イ. 計測器管理台帳による識別

校正の状態を明確にするため、計測器管理台帳に、校正日及び校正頻度を記載し、有効期限内であることを識別する。計測器が故障等で使用できない場合、使用禁止を計測器管理台帳に記載する。修理等で使用可能となれば、使用禁止から校正日へ記載を変更することで、使用可能であることを明確にする。

ロ. 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よう、計測器管理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付し識別する。

b. 当社所有以外の計測器の管理

供給者持込計測器の管理については、使用する前までに計測器名、型式、製造番号、校正頻度、トレーサビリティを校正記録等で確認する。

(2) 機器、弁及び配管等の管理

機器類、弁及び配管類は、刻印、タグ、銘板、台帳、塗装表示等にて管理する。

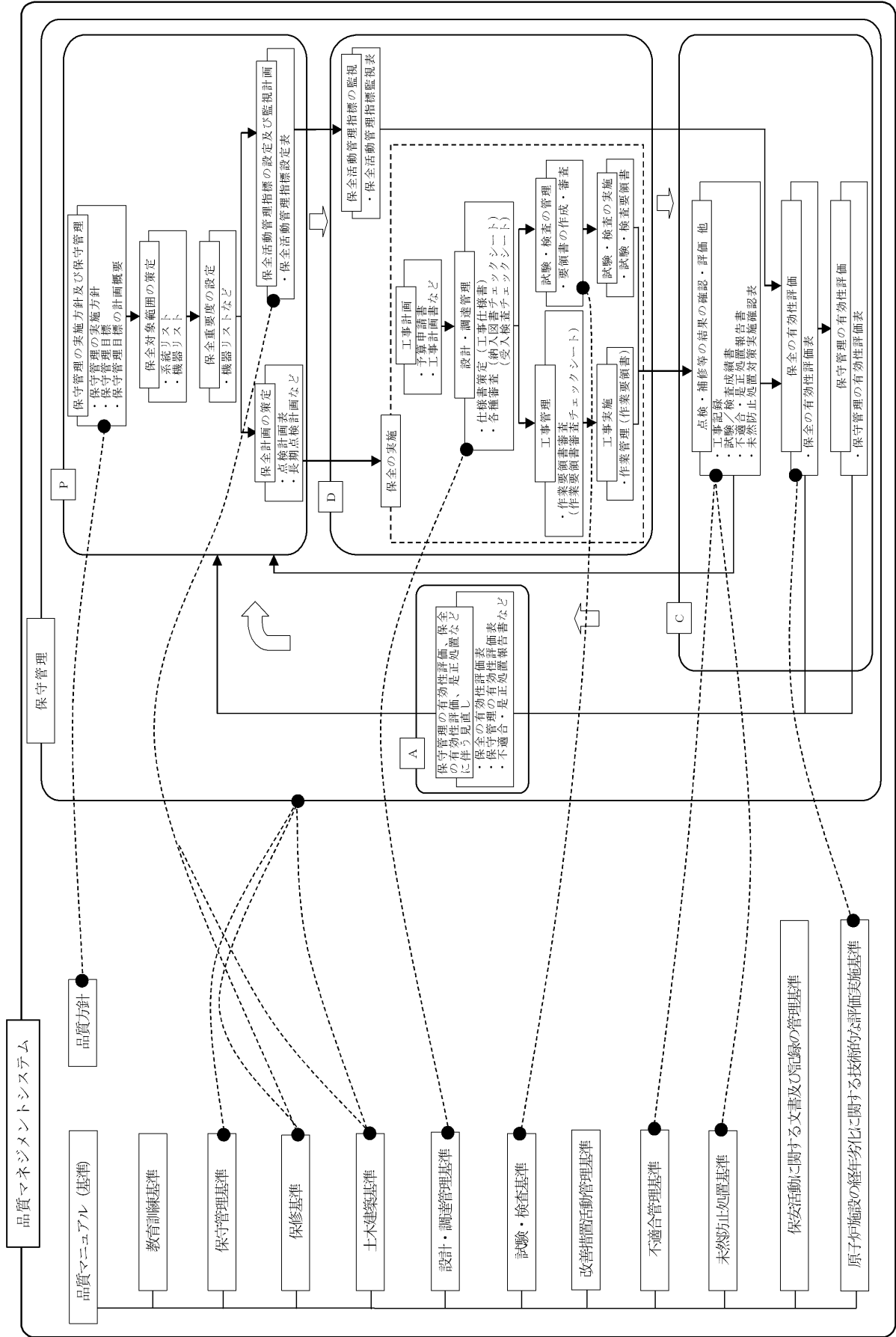
4. 適合性確認対象設備の保守管理

設工認に基づく工事は、「保修基準」及び「土木建築基準」の「保全計画の策定」の中の「設計及び工事の計画」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している。

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を第4-1図に示す。

設工認申請（届出）時点で設置されている適合性確認対象設備がある場合は、巡視点検、日常の保守点検及び保全計画に基づく点検等を実施し、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、使用前事業者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

5. 様式

- (1) 様式-1：本設計及び工事の計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）
- (2) 様式-2：設備リスト（例）
- (3) 様式-3：技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方（例）
- (4) 様式-4：施設と条文の対比一覧表（例）
- (5) 様式-5-1：技術基準規則と設工認書類との関連性を示す星取表（例）
- (6) 様式-5-2：設工認添付書類星取表（例）
- (7) 様式-6：各条文の設計の考え方（例）
- (8) 様式-7：要求事項との対比表（例）
- (9) 様式-8：基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）

本設計及び工事の計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 (例)

各段階	プロセス 実績：3.3.1~3.3.3(4) 計画：3.4.1~3.5.6	設計		工事	検査	調達		インプット	アウトプット	他の記録類
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)									
3.3.3(3)	設計開発の結果に係る情報に対する検証									
3.3.3(4)	設計開発の結果に係る情報に対する検証									
3.4.1	設計開発の結果に係る情報に対する検証									
3.4.2	設備の具体的な設計に基づく工事の実施									
3.5.2	設計の結果と使用前事業者検査対象の繋がり									
3.5.3	使用前事業者検査の計画									
3.5.4	検査計画の管理									
3.5.6	使用前事業者検査の実施									

技術基準規則の各条文と各施設における適用可否の考え方（例）

技術基準規則 第〇〇条（〇〇〇〇〇）		条文の分類	
実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則		実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	
対象施設	適用可否判断 (○or△)	理由	備考
原子炉本体			
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設			
原子炉冷却系統施設			
計測制御系統施設			
放射性廃棄物の廃棄施設			
放射線管理施設			
原子炉格納施設			
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備		
	常用電源設備		
	補助ボイラー		
	火災防護設備		
	浸水防護施設		
	補機駆動用燃料設備		
	非常用取水設備		
	敷地内土木構造物		
	緊急時対策所		
第7、13条への対応に必要となる施設（原子炉冷却系統施設）			

施設と条文の対比一覧表 (例)

		重大事故等対処施設																													
		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
条文	地震	共通																													
	津波	共通																													
	火災	共通																													
	特重設備	共通																													
	重大事故等対処設備	共通																													
	材料構造	共通																													
	破壊の防止	共通																													
	安全弁	共通																													
	耐圧試験	共通																													
	未臨界	個別																													
	高圧時の冷却	個別																													
	バウンダリの減圧	個別																													
	低圧時の冷却	個別																													
	最終ヒートシンク	個別																													
	CV冷却	個別																													
	CV過圧破損防止	個別																													
	下部溶融炉心冷却	個別																													
	CV水素爆発	個別																													
	原子炉建屋水素爆発	個別																													
	SFP冷却	個別																													
	拡散抑制	個別																													
	水の供給	個別																													
	電源設備	個別																													
	計装設備	個別																													
	原子炉制御室	個別																													
	監視測定設備	個別																													
	緊急時対策所	個別																													
	通信	個別																													
	緊急時対策所	個別																													
	共用	共通																													
原子炉施設の種類	分類																														
	原子炉本体																														
	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設																														
	原子炉冷却系統施設																														
	計測制御系統施設																														
	放射性廃棄物の廃棄施設																														
	放射線管理施設																														
	原子炉格納施設																														
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備																														
	常用電源設備																														
	補助ボイラー																														
	火災防護設備																														
	浸水防護施設																														
	補機駆動用燃料設備																														
	非常用取水設備																														
	敷地内土木構造物																														
	緊急時対策所																														

○：条文要求に追加・変更がある又は追加設備がある

△：条文要求に追加・変更がないため当該条文の変更要求に対する設備がないが、他条文の変更等により対応する追加設備があるため基準への適合性を確認する必要があるもの

ー：条文要求を受ける設備がない

□：保安規定等にて維持・管理が必要な追加設備がある

◇：条文要求の一部準用（特定重大事故等対処施設を構成する設備の性質から必要と考えられる要求事項を踏まえた設計とする）

各条文の設計の考え方 (例)

第〇条 (〇〇〇〇〇)					
1. 技術基準規則の条文、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-号	解釈	説明資料等
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
3. 設置許可添八のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			説明資料等
4. 詳細な検討が必要な事項					
No.	記載先				

要求事項との対比表 (例)

技術基準規則・解釈*	設工認 基本設計方針	設置 (変更) 許可 (〇〇年〇〇 月〇〇日付け) 本文	設置 (変更) 許可 (〇〇年〇 〇月〇〇日付け) 添付書類八	備 考

*技術基準規則・解釈については、記載内容が少ない場合は、この欄を省略することを「可」とする。

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)

施設区	設備区分	機器区分	設備/運用	必要な機能等	該当条文	技術基準規則 第〇〇条 基本設計方針			
						設計結果 (要目表/設計方針)	設備の具体的設計結果	確認方法	設計結果 (要目表/設計方針)
〇〇施設					〇〇条	設計結果 (要目表/設計方針)	設備の具体的設計結果	確認方法	設計結果 (要目表/設計方針)
						【記録等】	【記録等】	【検査項目】	【検査項目】
						【記録等】	【記録等】	【検査方法】	【検査方法】
〇〇施設					〇〇条	設計結果 (要目表/設計方針)	設備の具体的設計結果	確認方法	設計結果 (要目表/設計方針)
						【記録等】	【記録等】	【検査項目】	【検査項目】
						【記録等】	【記録等】	【検査方法】	【検査方法】
〇〇施設					〇〇条	設計結果 (要目表/設計方針)	設備の具体的設計結果	確認方法	設計結果 (要目表/設計方針)
						【記録等】	【記録等】	【検査項目】	【検査項目】
						【記録等】	【記録等】	【検査方法】	【検査方法】

建設時からの品質保証体制

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管理要則」(昭和51年10月1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。その後、川内原子力発電所第1号機(昭和54年1月工事着工)、同第2号機(昭和56年5月工事着工)、玄海原子力発電所第3/4号機(昭和60年8月工事着工)の建設を開始することになるが、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と安全文化を醸成するための活動につながる視点をを用いて整理した結果を第1表に示す。

また、建設当時からの文書及び記録に関する管理とそのベースとなる民間規格の変遷及びそれらが品管規則と同等の趣旨の管理を求めていたことについて、第2表に示す。

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ための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ための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	・品質保証体制の把握と確実な遂行の確認
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	・必要な会議の実施 ・工場検査立会い時の日報作成(コミュニケーション)
4	欠陥に関する報告	・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
5	改善提案に対する迅速な対応	
6	安全と安全文化の更なる醸成とその継続的な改善	・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
7	組織及び個人の責任と説明責任	・組織及び業務分担の明確化
8	問い掛ける姿勢及び学習する姿勢の奨励と慢心を戒める方策の模索と実施	・品質管理に関する教育の実施 ・検査時の基本的姿勢の明確化(単なる検査にならないよう)
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	・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	リスクの意識とその共通理解	・問題点、懸案事項に対する検討と処置
11	慎重な意思決定	・審査・承認の明確化 ・受注者の供給者に対する管理方法の明確化

第2表 文書及び記録に関する管理と文書体系の主な変遷

<p>文書管理と文書管理に適用する規格との関係図</p>	<p>▽ JEA4101-1981 (IAEA50-C-QA(1978)反映) 原子力発電所の設計から運転設備における品質保証指針として改定 ▽ JEA4101-1985 運転・保守管理の追加 S51.10.1 JEA4101-1985 JEA4101-1972 (10CFR50appBを参考に、原子力発電所建設の品質保証手引きとして制定)</p>	<p>▽ JEA4101-1993 独立監査組織に関する要求事項追加 ▽ JEA4101-2000 IAEA50-C/SG-Q(1996)反映 H15.11.1 JEA4111-2009 ISO9001:2008 反映 H25.7.1 JEA4111-2003 (原子力発電所における安全のための品質保証規格として制定)</p>	<p>▽ JEA4111に基づく管理 ▽ JEA4111-2009 ISO9001:2008 反映 H25.7.1 JEA4111-2003 (原子力発電所品質マニユアル(要則)【H25.7.1版】) 4.2.3 文書管理 4.2.4 記録の管理</p>
<p>品質保証上の文書管理に関する要求事項</p>	<p>2.一般事項 (4) 設備者は、図面、仕様書、試験、検査記録、監査記録等、品質保証に関する文書について、設置者と委任者がそれぞれ保管管理すべきものを明確にし、責任を持って管理し、また管理させること。 原子力発電所建設工事品質管理要則【S51.10.1版】</p>	<p>3.1 文書管理 12.品質記録管理 原子力発電所建設工事品質保証要則【H5.3.1版】 4.文書管理 12.品質記録の管理</p>	<p>原子力発電所品質マニユアル(要則)【H15.11.1版】 4.2.3 文書管理 4.2.4 記録の管理</p>
<p>品質記録の管理方法 (設備図書と一般図書の扱い)</p>	<p>2.3 図面、仕様書の管理 2.13 品質管理記録の管理 建設所における品質管理基準【S54.3.13版】 3.4 文書、記録管理 (1)法令に基づく願、届、報告書、検査記録等 (2)図面、仕様書、要領書等 (3)台帳類 (4)記録写真 (5)工事記録、検査記録、チェックシート等 (6)建設記録 (7)その他の文書、記録 図面、資料整理基準【S52.11版】 (適用対象：管理課[図技術課]) 2.適用範囲 (1)本基準による整理対象は次のものとする a. 図面及び資料 (現在の設備図書を含む。) ・ 工事変更箇所が生じた場合、受注者は図面を修正し、再承認申請を行う。 ・ 再承認を行った図面及び資料は関係各課へ送付し、各課にて保管を行う。 b. 官庁関係資料 c. 一般図書 文書、記録管理基準【S52.10版】 (適用対象：技術課[図保修課]) 1.1 文書類の基本分類 文書、資料、図面、工事写真 2. 文書 (現在の設備図書を含む。) 3. 資料 (現在の設備図書を含む。) ・ 「図面、資料整理基準」に従い、配布された資料の回覧、保管を行う。 4. 図面 (現在の設備図書を含む。) ・ 「図面、資料整理基準」に従い、配布された図面の回覧、保管を行う。 5. 工事写真</p>	<p>2.1 管理すべき文書の区分 1. 設備図書 (1)取扱説明書 (2)設計資料、設計基準 (3)検査記録 (4)台帳、リスト (5)改造工事記録 (6)定検記録 (7)建設記録 (8)契約仕様書 (9)図面 2. 一般図書 2.5 文書の改訂 2 設備図書の改訂 設備図書の管理手順に従い、図書を修正するとともに改訂内容を周知徹底する。 技術要項【H4.2.28版】</p>	<p>品質保証活動に関する文書及び記録の管理基準【H15.11.1版】 1.4 用語の定義 (1)設備図書 (2)一般図書 3 品質保証関連記録は、設備図書、一般図書の2種類に区分して管理する。</p>
<p>品質保証上の文書管理に関する要求事項</p>	<p>2.1 管理すべき文書の区分 1. 設備図書 (1)取扱説明書 (2)設計資料、設計基準 (3)検査記録 (4)台帳、リスト (5)改造工事記録 (6)定検記録 (7)建設記録 (8)契約仕様書 (9)図面 2. 一般図書 2.5 文書の改訂 2 設備図書の改訂 設備図書の管理手順に従い、図書を修正するとともに改訂内容を周知徹底する。 技術要項【H4.2.28版】</p>	<p>品質保証活動に関する文書及び記録の管理基準【H15.11.1版】 1.4 用語の定義 (1)設備図書 (2)一般図書 3 品質保証関連記録は、設備図書、一般図書の2種類に区分して管理する。</p>	<p>保安活動に関する文書及び記録の管理基準【H25.7.1版】 1.4 用語の定義 (1)設備図書 (2)一般図書 3 記録管理 記録は、設備図書、一般図書の2種類に区分して管理する。 技術基準【H25.7.1版】 設備・運用方法等変更時の管理要領に従い、設備の変更を実施する場合は、設備図書の変更要否を確認し、設備の運用開始までに変更を行う。</p>

※：H4.2以降、他社トラブル対応の一つとして、設備・運用方法等の変更により設備図書の改訂が必要な場合の処置を新たに導入した。

当社におけるグレード分けの考え方

1. 設計管理、調達管理におけるグレード分けの考え方

当社では業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じて、グレード分けの考え方を適用している。設工認に係る「設計・開発」管理（品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」）や「調達」管理（品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」）に係るグレード分けについては、次のとおりである。

(1) 設備の「設計開発」管理に係るグレード分けの考え方

設工認に係る設備の「設計開発」の管理におけるグレード分けの考え方は、第1表のとおりである。

第1表 設備の「設計開発」の管理に係るグレード分け

グレード	工事区分	設計区分
グレード1	原子力発電所の安全上重要な設備及び構築物等に関する工事	実用炉規則別表第二対象設備に該当する原子炉施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための設計*1（以下「要求事項への適合性を確保するための設計」という。）
グレード2		実用炉規則別表第二対象設備以外の原子炉施設の工事のための設計
グレード3	上記以外の原子力施設に関する工事	

*1：この設計には、新たな規制基準等の要求事項を既存の施設等へ適用する場合を含む。

(2) 設備の「設計開発」の管理に係るグレードごとの適用範囲

設工認に係る設備の「設計開発」の管理におけるグレードに応じて適用する管理の段階は、第2表のとおりであり、各管理の段階とその実施内容は、第3表のとおりである。

第2表 管理の段階とグレード毎の適用範囲

管理の段階		管理のグレード		
		グレード1	グレード2	グレード3
I	設備導入の計画	○	○	○
II	要求事項への適合性を確保するための設計（設計1、設計2）	○	—	—
III	調達文書作成（必要により）	○	○	○
IV	設備の具体的な設計（設計3）	○	○※3	○※3,※4
	工事及び試験・検査	○※1	○	○
V	一般汎用品に対する機能・性能確認	○※2	—	—

※1 一般汎用品の機能・性能を当社により管理できる場合を含む。

※2 一般汎用品の機能・性能を管理の段階IVの工事及び検査で確認できない場合

※3 自社設計の場合、以下に示す必要な管理を実施する。

・グレード2：「3.3.3 設工認における設計及び設計開発の結果に係る情報に対する検証」～「3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）」

・グレード3：「3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）」

※4 一般汎用品を除く。

第3表 管理の段階毎の実施内容

管理の段階		実施内容
I	設備導入の計画	主要工事業務計画、オーソライズにより、設計対象設備の基本仕様、工事完了までに必要となる業務、関係箇所の役割分担を含めた設備導入の計画を作成する。
II	要求事項への適合性を確保するための設計 (設計1、設計2)	要求事項への適合性を確保するための設計を、「3.3 設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績に係る計画」～「3.3.3(4) 設計開発の結果に係る情報に対する検証」に基づき、実施する。 設計業務をアウトソースする場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づき管理する。
III	調達文書作成 (必要により)	調達文書を「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づき作成し、供給者に設備の設計業務をアウトソースする。
IV	設備の具体的な設計 (設計3)	設備の具体的な設計を実施する。設計業務をアウトソースする場合は、「3.4.1 設工認に基づく設備の具体的な設計の実施(設計3)」に基づき管理する。
	工事及び試験・検査	工事を、設計結果に基づき実施する。工事をアウトソースする場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づき管理する。 検査は、「3.5 使用前事業者検査」に基づき、工場製作段階又は現地工事段階において実施する。
V	一般汎用品に対する機能・性能確認	一般汎用品に対する機能・性能確認を「3.6.3 調達製品の調達管理」の「(3) 調達製品の検証」に基づき実施する。

(3) 設備の「調達」管理に係るグレード分けの考え方

設備の「調達」管理に係るグレード分けの考え方は、以下に示す品質保証上の要求事項に対し、業務の重要度に応じたグレード分けを適用する。

a. 業務の区分に応じた品質保証上の要求事項

当社は、供給者に対し、「業務の区分」(第5表参照)に応じた品質保証上の要求(第6表参照)を行うことにより、供給者に品質保証体制を確立させた上で、調達管理を実施する。

この「業務の区分」は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に定める重要度に供給信頼度(稼働率)を加味した「品質重要度分類」(第4表参照)等の業務の重要度に応じて定め、該当する業務の区分が複数ある場合は、業務の区分が高い方を適用する。

第4表 品質重要度分類

安全性 稼働率	クラス1		クラス2		クラス3		クラス外	
	PS-1	MS-1	PS-2	MS-2	PS-3	MS-3		
R1*1	A		B					
R2*2								
R3*3			C1*4		C2*5			

- *1 その設備の故障により発電停止となる設備
- *2 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。）
- *3 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
- *4 ①第3者機関の検査を受ける設備、②予備機がなくかつ保修・取替等の作業が出来ない機器、③原子炉格納容器内の設備、④特殊な条件下での信頼性維持を求められている設備
- *5 A,B,C1以外の設備

第5表 業務の重要度に応じた業務の区分

業務の重要度		業務の区分（高⇔低）*3					
		A	B	C	D	E	F
設備	品質重要度分類 A,B の工事	○	—	—	—	○*1	—
	品質重要度分類 C(C1,C2)の工事	—	—	○	—	—	—
	設工認申請又は届出対象の工事	○	—	—	—	○*1	—
	上記以外の工事	—	—	—	—	—	○
*2 役務	品質重要度分類 A,B に関する役務	—	○	—	—	—	—
	品質重要度分類 C(C1,C2)に関する役務	—	—	—	○	—	—
	設工認申請又は届出対象の工事に関する役務	—	○	—	—	—	—
	保安規定に直接関連する役務	—	○	—	—	—	—
	品質マネジメントシステムの運用管理に関する役務	—	—	—	○	—	—
	上記以外の役務	—	—	—	—	—	○

- *1 過去に設計を行った設備と同じ設備の型番購入において実績があること。また、一般汎用品の型番購入においては、原子力特有の技術仕様書を基に設計・製作されたものでない一般汎用品の中からそれに合致する設備を当社が設計の中で特定し、その設備を調達するものであることから、供給者に対する品質保証上の要求事項（第6表参照）は必要なものに限定している。
- *2 役務には、本設工認に係る解析業務が該当
- *3 上記に示した「業務の区分」よりも高いグレードを適用する場合がある。

第6表 業務の区分ごとの供給者の品質保証体制に対する品質保証上の要求

品質保証活動に関する要求項目	業務の区分					
	A	B	C	D	E	F
①品質保証体制の構築（組織の状況）	○	○	○	○	—	—
②経営者の責任（リーダーシップ）	○	○	—	—	—	—
③計画並びにリスク及び機会への取組み（予防処置を含む）	○	○	○	○	—	—
④資源の運用管理（支援）	○	○	○	○	—	—
⑤監視機器及び測定機器の管理	○	○	○	○	○	—
⑥コミュニケーション	○	○	○	○	—	—
⑦文書及び記録の管理（文書化した情報）	○	○	○	○	—	—
⑧業務の計画及び管理	○	○	○	○	—	—
⑨設計管理（製品及び役務の設計・開発）	○	○	○	○	—	—
⑩調達管理（外部から提供されるプロセス、製品及び役務の管理）	○	○	○	○	—	—
⑪業務の実施及び特殊工程管理	○	○	○	○	—	—
⑫識別及びトレーサビリティ	○	○	○	○	○	—
⑬当社の所有物	○	○	○	○	○	○
⑭中間品及びアウトプットの保存	○	○	○	○	—	—
⑮引渡し後の活動	○	○	○	○	—	—
⑯変更の管理	○	○	○	○	—	—
⑰監視及び測定（製品及び役務のリリース）	○	○	○	○	—	—
⑱不適合及び是正処置（不適合の報告及び処 理に係る要求を含む）	○	○	○	○	—	—
⑲パフォーマンス評価	○	○	○	○	—	—
⑳改善	○	○	—	—	—	—

技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方

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

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

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

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

- (3) 設置変更許可申請書本文で評価を伴う記載がある場合は、設工認資料に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設工認対象とする。
 - 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」若しくは「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) 第 10 条など、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」という設工認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・行政文書・他省令の呼び込みがある場合は、以下の要領で記載を行う。
- a. 設置時に適用される要求など、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の表示に加え、当該文書名とそのコード番号（必要時）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. 条件付の民間規格や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。

設工認における解析管理について

1. 設工認対象工事における解析管理

設工認に必要な解析のうち、調達（「3.6 設工認における調達管理の方法」参照）を通じて実施した解析は、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（平成 26 年 3 月 一般社団法人 原子力安全推進協会）」（以下「解析業務ガイドライン」という。）に示される要求事項に、耐震バックチェック不適合を踏まえた当社独自の要求事項を加えて策定した「設計・調達管理基準」に従い、供給者への解析要求事項を明確にしている。

解析業務における具体的な活動内容を、以下に示す。また、事業者と供給者の解析業務の流れ、及び組織内外の部門間の相互関係を第 1 表に示す。

調達によらない解析業務の管理（自社解析）の実績を第 2 表に示す。

(1) 調達仕様書の作成

調達を担当する組織の長は、解析業務における以下の要求事項を記載した調達仕様書を作成する。

a. 解析業務計画書の作成

解析業務計画書には、以下の内容を含む。

- (a) 解析業務の作業手順
- (b) 解析結果の検証
- (c) 委託報告書の確認
- (d) 解析業務の変更管理
- (e) 品質記録の保管管理
- (f) 教育の実施

b. 教育の実施

c. 計算機プログラムの検証

d. 入力根拠の明確化

e. 入力結果の確認

f. 解析結果の検証

g. 委託報告書の確認

h. 解析業務の変更管理

i. 品質記録の保管管理

j. 調達

(2) 調達製品（解析業務）の調達管理

調達管理における当社の管理を「a.当社が実施する解析業務の管理」に、供給者の管理を「b.供給者が実施する解析業務の管理」に示す。

a. 当社が実施する解析業務の管理

(a) 解析業務計画の確認

調達を担当する組織の長は、供給者に提出を求めた「解析業務計画書」（又は「委託実施要領書」）で以下のイ. ～ へ. の計画が明確にされていることを、「解析業務チェックシート（解析業務計画書用）」により確認する。

イ. 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。）

(イ) 計算機プログラムが適正であることの検証及び管理の方法

(ロ) 解析ごとの入力根拠の明確化

(ハ) 入力根拠の整理方法

(ニ) 入力根拠の確認及び入力が正確に実施されていることの確認

(ホ) 入力クロスチェック（必要時）*やダブルチェックによるデータの信頼性の確保

*入力クロスチェックとは、解析担当者以外で解析に精通した者で、解析担当者とは業務の独立性が確保された者が、入力根拠及び入力に正確に実施されていることの確認として、解析担当者が作成した入力根拠とは別の入力根拠を独立して作成し、そのデータと解析担当者が出力したエコーデータ（入力したデータの計算機出力）を照合することをいう。（入力クロスチェックの流れは第1図を参照）

この入力クロスチェックは、以下の条件に合致する供給者に対して適用する。

- ・当社における解析の委託実績がない供給者
- ・当該解析において、解析対象物に対し供給者で一般的に使用されていない解析手法を用いたり、実績のない対象に係る解析を実施する場合
- ・その他、調達を担当する組織の長が必要と判断した場合

ロ. 解析結果の検証

ハ. 委託報告書の確認

ニ. 解析業務の変更管理

ホ. 品質記録の保管管理

へ. 教育の実施

(b) 解析実施状況の確認

調達を担当する組織の長は「解析業務チェックシート（解析実施状況確認用）」を用いて現地調査による以下の実施状況を確認する。

- イ. 教育の実施状況
- ロ. 計算機プログラムの検証状況
- ハ. 計算機への入力が正しく行われたことの確認状況
- ニ. 解析結果の検証状況
- ホ. 解析業務の変更管理

(c) 解析業務結果の確認

調達を担当する組織の長は、供給者から提出された「委託報告書」を「解析業務チェックシート（委託報告書用）」により確認し、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。

b. 供給者が実施する解析業務の管理

供給者は、当社の調達仕様書の要求事項に基づき、以下のとおり、解析業務を実施する。

(a) 解析業務計画書の作成

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解析業務計画書として策定し、事前に当社に提出して確認を受ける。

解析業務の計画では、以下の計画を明確にする。

イ. 解析業務の作業手順

- (イ) 計算機プログラムが適正であることの検証及び管理の方法（「(c) 計算機プログラムの検証」の内容を含む。）
- (ロ) 解析ごとの入力根拠の明確化（「(d) 入力根拠の明確化」の内容を含む。）
- (ハ) 計算機プログラムへの入力が正確に実施されたことの確認（「(e) 入力結果の確認」の内容を含む。）

(ニ) 入力及び計算式を含めた手計算結果の確認

- ロ. 解析結果の検証（「(f) 解析結果の検証」の内容を含む。）
- ハ. 委託報告書の確認（「(g) 委託報告書の確認」の内容を含む。）
- ニ. 解析業務の変更管理（「(h) 解析業務の変更管理」の内容を含む。）
- ホ. 品質記録の保管管理（「(i) 品質記録の保管管理」の内容を含む。）
- ヘ. 教育の実施（「(b) 教育の実施」の内容を含む。）

(b) 教育の実施

解析業務の実施に先立ち、当該の解析を実施する要員に対し、入力根拠・入力データに対する確認の重要性とそれを誤った場合の結果の重大性、及びそれらの誤りを見つけることの重要性に関する教育を実施する。

(c) 計算機プログラムの検証

計算機プログラムが適正なものであることを事前に検証する。

(d) 入力根拠の明確化

解析業務計画書等に基づき解析ごとの入力根拠を明確にした文書を作成する。

(e) 入力結果の確認

イ. 解析担当者は、計算機プログラムへの入力が正確に実施されていることの確認を行う。建屋の耐震安全性評価の場合は、解析担当者及びそれ以外の者の2名によりダブルチェックする。

ロ. 入力根拠の確認及び入力が正確に実施されていることの確認を目的として、入力クロスチェック者が入力クロスチェックを実施する(必要時)。建屋の耐震安全性評価の場合は、入力クロスチェック者及びそれ以外の者によりダブルチェックする。

(f) 解析結果の検証

イ. 解析結果の検証として、あらかじめ策定した解析業務計画書等に従い、以下の観点を参考に審査を行う。

- ・ 入力根拠を明確にし、計算機プログラムへ入力しているか。
- ・ 汎用表計算ソフトウェアを使用する場合、その使用を明確にし、入力した計算式を事前に検証して登録しているか。
- ・ 解析結果が受容できるものであることを次の例に示すような方法で確認しているか。

(イ) 類似解析結果との比較

(ロ) 物理的あるいは工学的整合性の確認

- ・ 新設計の燃料、炉心、系統・設備等を採用した場合、あるいは新しい解析手順や計算機プログラムを適用した場合など、許認可申請用の設計解析に設計変更又は新規性が認められる場合には、デザインレビュー等により解析の妥当性を確認しているか。
- ・ 新たな解析を行わず、過去の検証済みの解析結果をそのまま使用する場合には、適用する設計インプットが同等であることを個々の仕様ごとに検証しているか。

- ・過去の検証済みの解析結果に適用された検証方法・内容程度が、最新の手順と同等でない場合には、最新の手順に従って改めて検証を行うか、あるいは不足分に対する追加の検証を行っているか。

ロ．審査者の検証活動を明確にして審査を行う。

(g) 委託報告書の確認

解析業務の結果を、当社の指定する書式又は当社の確認を得た書式に加工、編集して以下の内容を含めた委託報告書を作成する。

イ．教育の実施結果

ロ．計算機プログラムを用いた解析結果・汎用表計算ソフトウェアを用いた計算結果又は手計算による計算結果

ハ．解析ごとの入力根拠が正しく作成されたことの確認結果

ニ．計算機プログラムへ入力が正確に実施されたことの確認結果（入力クロスチェックの結果を含む。）

ホ．計算機プログラムの検証結果

検証結果として、「計算機コード（プログラム）名」、「開発機関」、「バージョン」、「開発時期」、「解析コード等の概要」、「検証方法」を記載する。

開発元が提示する例題や理論解との比較の実施状況などを確認し、計算機能が適正であることを検証する。

(h) 解析業務の変更管理

調達を担当する組織の長の要求に従い、以下の変更管理を実施する。

イ．解析業務の変更有無や変更があった場合は、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する。

ロ．供給者から当社へ解析モデル・条件等を提案した後に供給者がそれらを変更する場合は、当社の確認を得てから変更する。

(i) 品質記録の保管管理

解析業務に係る必要な文書を、期限を定めて品質記録として管理する。

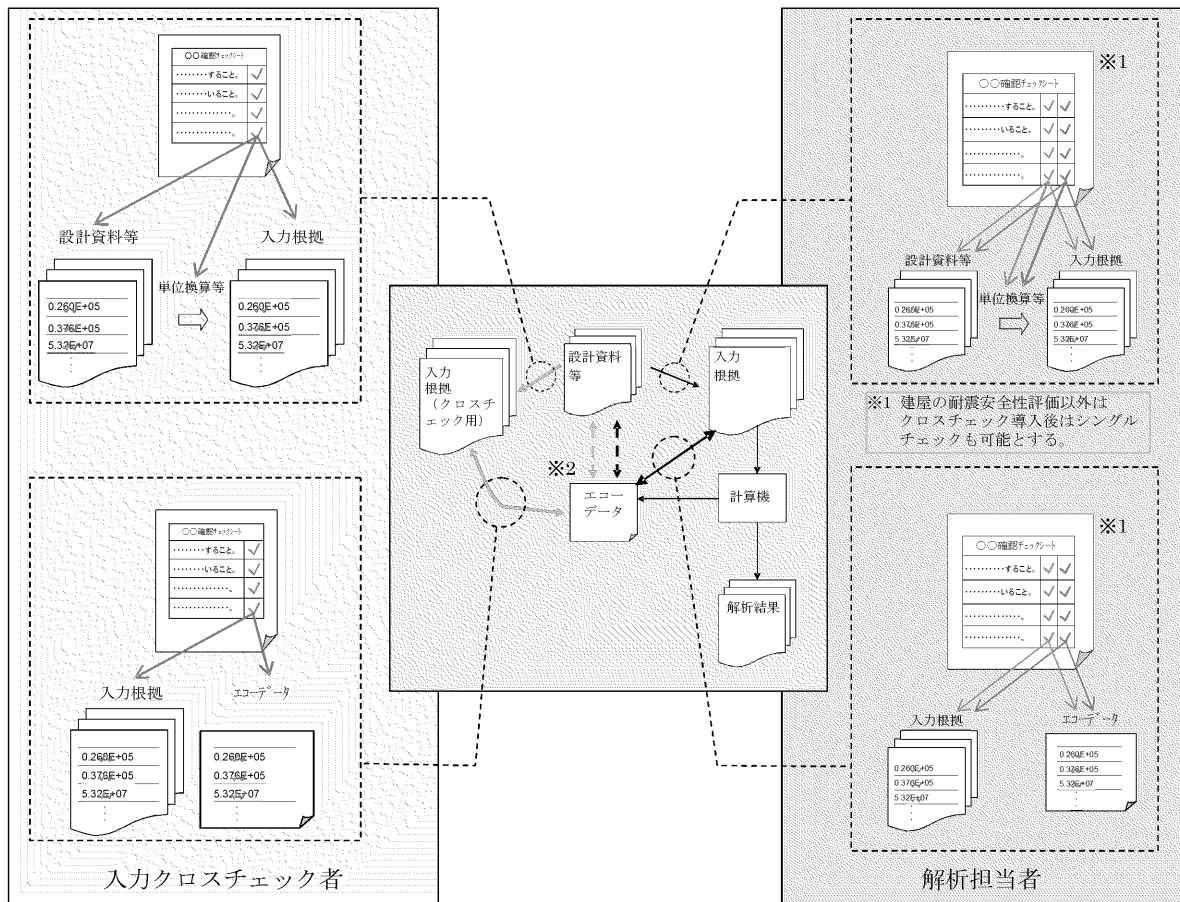
(j) 調 達

イ．解析業務のプロセスをアウトソースする場合には、あらかじめその内容を明確にする。また、アウトソースすることについて当社の確認を得る。

ロ．解析業務に係る必要な品質保証活動として、当社からの解析に関する要求事項を、購入仕様書や文書等で供給者の調達先にも要求する。

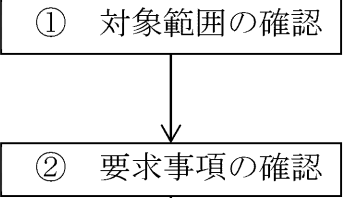
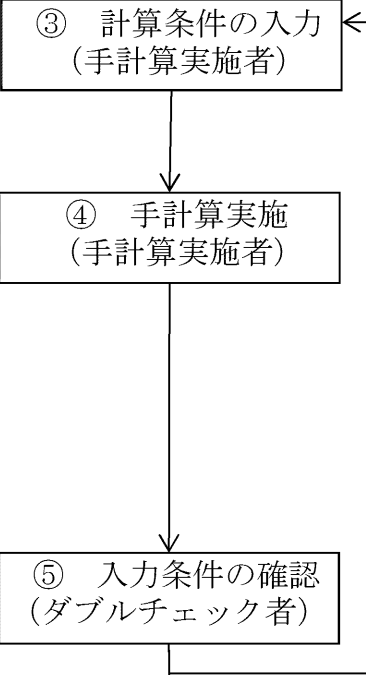
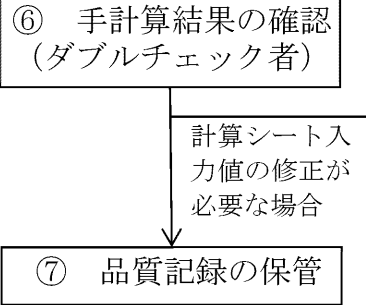
第1表 解析の業務フロー

管理の段階	当社(本店)	供給者(解析者)	証拠書類	備考(背景)
調達仕様書作成	<p>① 調達仕様書作成 ↓ 解析業務発注</p>	<p>解析業務受注</p>	<p>・仕様書</p>	<p>① 「解析業務ガイドライン」</p>
解析業務計画確認	<p>② 「解析業務計画書」の確認</p>	<p>③ 解析業務の計画 ↓ ④ 解析業務の実施 ↓ ⑤ 教育の実施 ↓ ⑥ 計算機プログラム の検証 ↓ ⑦-1 入力根拠の 明確化(解析担 当者) ↓ ⑦-2 入力根拠 の作成(入力 担当者) ↓ ⑧ 入力結果の 確認 ↓ 解析実施 ↓ ⑨ 解析結果の 検証</p> <p>⑩ 委託報告書作成 ↓ ⑪ 委託報告書の 確認 ↓ ⑫ 委託報告書 提出 ↓ ⑬ 品質記録の 保管</p>	<p>・解析業務計画書 (供給者提出) ・解析業務チェックシート(解析業務計画書用)</p>	<p>②、③ 「解析業務ガイドライン」</p>
解析実施状況確認	<p>④ 解析業務計画書に基づき、供給者に対する解析業務実施状況について現地調査にて確認し、適宜、監査を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育の実施状況 ・計算機プログラムの検証状況 ・入力結果(手計算結果含む。)の確認状況 ・入力チェックシートの状況(必要に応じて監査を実施) ・解析結果の検証状況(審査の実施状況、デザインレビュー等の実施状況を含む。) ・変更管理の状況 	<p>⑤ 教育の実施 ↓ ⑥ 計算機プログラム の検証 ↓ ⑦-1 入力根拠の 明確化(解析担 当者) ↓ ⑦-2 入力根拠 の作成(入力 担当者) ↓ ⑧ 入力結果の 確認 ↓ 解析実施 ↓ ⑨ 解析結果の 検証</p> <p>⑩ 委託報告書作成 ↓ ⑪ 委託報告書の 確認 ↓ ⑫ 委託報告書 提出 ↓ ⑬ 品質記録の 保管</p>	<p>④ 「(1)調達仕様書の作成」参照 (当社) ⑤ 「(2)調達製品の調達管理」 a.(a)参照 (供給者) ⑥ 「(2)調達製品の調達管理」 b.(a)参照 (当社) ⑦ 「(2)調達製品の調達管理」 b.(b)参照 (解析業務) ⑧ 「(2)調達製品の調達管理」 a.(a)参照 (供給者) ⑨ 「(2)調達製品の調達管理」 b.(c)参照 (当社) ⑩ 「(2)調達製品の調達管理」 a.(a)参照 (解析業務) ⑪ 「(2)調達製品の調達管理」 b.(c)参照 (供給者) ⑫ 「(2)調達製品の調達管理」 b.(d)参照 (解析業務) ⑬ 「(2)調達製品の調達管理」 b.(e)参照 (供給者) ⑭ 「(2)調達製品の調達管理」 b.(f)参照 (当社) ⑮ 「(2)調達製品の調達管理」 b.(g)参照 (解析業務) ⑯ 「(2)調達製品の調達管理」 b.(h)参照 (当社)</p>	<p>④、⑤ 「耐震BC不適合」を受けた管理の強化 ⑥ 「解析業務ガイドライン」 ⑦-1 「解析業務ガイドライン」 ⑦-2 「耐震BC不適合」を受けた管理の強化 ⑧、⑨、⑩ 「解析業務ガイドライン」</p>
解析結果確認	<p>⑪ 「委託報告書」の確認</p>	<p>⑪ 当社は、供給者の活動が確実に実施されたかを確認するため、供給者が確認した委託報告書(⑩)を提出させ、当社も確認する。</p>	<p>・報告書(供給者提出) ・解析業務チェックシート(委託報告書用)</p>	<p>⑩～⑬ 「解析業務ガイドライン」</p>



第1図 入力クロスチェックのフロー

第2表 設工認に係る手計算実施時の品質管理について（例：耐震計算）

管理段階	当 社	手計算結果を保証するための品質管理のポイント	備考（背景）
実施の必要性確認		<p>① 当社は、耐震計算を実施するに当たり、「設備リスト」「要目表」「系統図」等を用いて評価対象範囲を明確にする。</p> <p>② 当社は、評価対象範囲について、技術基準規則^(注1)の要求事項に基づき、JEAG4601-1991（追補版）の適用する規格等で規定されている適切な評価式を選定し、評価式を用いて手計算を実施する必要があることを確認する。</p>	<p>（注1）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</p>
手計算実施状況確認		<p>③ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、計算条件を入力する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 手計算実施者は、JEAG4601-1991（追補版）等で規定される評価式による計算に必要なパラメータを「要目表」「図面」等より整理する。 <p>④ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、手計算の過程を明確にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 手計算実施者は、JEAG4601-1991（追補版）等で規定される評価式に計算条件を当てはめ、計算式を作成する。 手計算実施者は、作成された計算式を用いて手計算を実施し、その過程及び結果を整理する。 手計算実施者は、正しいパラメータが入力されていることを確認する。 <p>⑤ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、入力条件を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ダブルチェック者は、計算に必要なパラメータが適切に収集されていることを確認する。 ダブルチェック者は、収集されたパラメータが整理されていることを確認する。 手計算実施者は、必要に応じ、入力の修正を行う。 	
手計算結果確認		<p>⑥ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、手計算の過程及び結果を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ダブルチェック者は、計算過程及び計算結果に正しいパラメータが入力されていることを確認する。 手計算実施者は、必要に応じ、入力の修正を行う。 <p>⑦ 当社は、耐震計算を実施するに当たり、計算結果を品質記録として保管する。</p>	

本設計及び工事の計画に係る設計の実績、
工事及び検査の計画

設計及び工事計画変更認可申請添付資料 4-2

川内原子力発電所第1号機

設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概 要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に基づく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

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マネジメントシステムに関する説明書」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。

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マネジメントシステムに関する説明書」に基づき実施した、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マネジメントシステムに関する説明書」の様式-1により示す。

本設計及び工事の計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画

[組織の星取における凡例 ◎：主担当箇所 ○：関係箇所]

各段階	プロセス 実績：3.3.1～3.3.3(4) 計画：3.4.1～3.5.6	設計						検査	インプット	アウトプット	他の記録類
		原子力機械G	安全設計G	原子力電気計装G	放射線安全G	原子力防災G	リスク管理・解析G				
3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	◎	—	◎	◎	◎	◎	—	設置（変更）許可、技術基準規則・解釈、設置許可基準規則・解釈	基本設計書	設計・開発へのインプットレビューチェックシート
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	◎	○	◎	◎	◎	◎	—	既工事計画の設計結果、実用炉規則別表第一、実用炉規則別表第二、設置（変更）許可、技術基準規則・解釈、設置許可基準規則・解釈	様式-2	—
3.3.3(1)	基本設計方針の作成（設計1）	◎	○	◎	◎	◎	◎	—	既工事計画の設計結果、実用炉規則別表第二、設置（変更）許可、技術基準規則・解釈、設置許可基準規則・解釈、様式-2	様式-3、様式-4、様式-5-1、様式-5-2、様式-6、様式-7	設計・開発からのアウトプットレビューチェックシート
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）										
3.3.3(3)	1. 溢水による損傷の防止に関する設計	◎	○	—	—	—	—	—	基本設計方針、既工事計画の設計結果	溢水による損傷の防止に関する評価	—
	2. 緊急時対策所の機能に関する設計	—	—	—	—	—	◎	—	基本設計方針、設置（変更）許可、既工事計画の設計結果	緊急時対策所の機能に関する評価	—
	設計結果の取りまとめ	◎	—	—	—	—	◎	—	設計2の上記アウトプット	設計及び工事の計画設計資料	設計・開発からのアウトプットレビューチェックシート
3.3.3(4)	設計開発の結果に係る情報に対する検証	◎	○	◎	◎	◎	◎	—	設計及び工事の計画設計資料	設計及び工事の計画設計資料	設計・開発からのアウトプット検証チェックシート
3.4.1	設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.4.2	設備の具体的な設計に基づく工事の実施	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.5.2	設計の結果と使用前事業者検査対象の繋がりでの明確化	◎	○	—	—	—	◎	—	既工事計画の設計結果、設計及び工事の計画設計資料	様式-8	基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況チェックシート
3.5.3	使用前事業者検査の計画	—	—	—	—	—	—	◎	様式-8	様式-8	基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況チェックシート
3.5.4	検査計画の管理	—	—	—	—	—	—	◎	様式-8	検査計画	—
3.5.6	使用前事業者検査の実施	—	—	—	—	—	—	◎	様式-8	検査要領書、検査記録、様式-8	基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況チェックシート