

資料 8 - 1 耐震設計の基本方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-1-1
2. 耐震設計の基本方針	2u-添8-1-1
2.1 基本方針	2u-添8-1-1
2.1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設 (特定重大事故等対処施設を除く。)	2u-添8-1-1
2.1.2 特定重大事故等対処施設	2u-添8-1-5
2.2 適用規格	2u-添8-1-8
3. 耐震重要度分類並びに重大事故等対処施設 (特定重大事故等対処施設を除く。) 及び特定重大事故等対処施設の設備の分類	2u-添8-1-8
3.1 耐震重要度分類	2u-添8-1-8
3.2 重大事故等対処施設 (特定重大事故等対処施設を除く。) の設備 の分類	2u-添8-1-8
3.3 特定重大事故等対処施設の設備の分類	2u-添8-1-8
3.4 波及的影響に対する考慮	2u-添8-1-8
4. 設計用地震力	2u-添8-1-11
4.1 地震力の算定法	2u-添8-1-11
4.2 設計用地震力	2u-添8-1-13
5. 機能維持の基本方針	2u-添8-1-14
5.1 構造強度	2u-添8-1-14
5.2 機能維持	2u-添8-1-29
6. 構造計画と配置計画	2u-添8-1-33
7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針	2u-添8-1-33
8. ダクティリティに関する考慮	2u-添8-1-33

9. 機器・配管系の支持方針について	2u-添8-1-34
10. 耐震計算の基本方針	2u-添8-1-34
10.1 建物・構築物	2u-添8-1-34
10.2 機器・配管系	2u-添8-1-35
10.3 土木構築物	2u-添8-1-36
10.4 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備	2u-添8-1-36

1. 概要

本資料は、発電用原子炉施設の耐震設計が「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4条及び第49条（地盤）並びに第5条及び第50条（地震による損傷の防止）に適合することを説明するものである。

2. 耐震設計の基本方針

2.1 基本方針

発電用原子炉施設の耐震設計は、設計基準対象施設については地震により安全機能が損なわれるおそれがないこと、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設については地震により重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故（以下「重大事故等」という。）に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的とし、「技術基準規則」に適合する設計とする。施設的设计に当たり考慮する、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要を資料8-2「基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要」に示す。

2.1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

- (1) 設計基準対象施設のうち、地震により生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

- (2) 設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下、「耐震重要度」という。）に応じて、Sクラス、Bクラス又はCクラスに分類（以下、「耐震重要度分類」という。）し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。

重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）については、施設の各設備が有する重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突そ

の他のテロリズムによる重大事故等を除く。) 時に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備及び可搬型重大事故等対処設備に耐震設計上の区分を分類する。重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く。)は、上記に示す、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができる設計とする。本施設と常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の両方に属する重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く。)については、基準地震動 S_s による地震力を適用するものとする。

- (3) 設計基準対象施設における建物・構築物及び土木構造物(屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物)については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く。)については、基準地震動 S_s による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く。)については、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

これらの地盤の評価については、資料8-3「地盤の支持性能に係る基本方針」に示す。

- (4) Sクラスの施設((6)に記載のものを除く。)について、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。

Sクラスの施設及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く。)については、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

(5) Sクラスの施設（(6)に記載のものを除く。）は、基準地震動 S_s による地震力に対してその安全機能が保持できる設計とする。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力に対して十分な余裕を有するように、機器・配管系については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できるように設計する。動的機器等については、基準地震動 S_s による地震力に対して、当該機器に要求される機能を維持する設計とする。このうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行う、又は既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。

また、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して概ね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力に対して十分な余裕を有するように、機器・配管系については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できるように設計する。動的機器等については、基準地震動 S_s による地震力に対して、当該機器に要求される機能を維持する設計とする。このうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行う、又は既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。

(6) 屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できる設計とする。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の土木構造物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等時に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

屋外重要土木構造物は、構造部材の曲げについては限界層間変形角、終局曲率又は許容応力度、構造部材のせん断についてはせん断耐力又は許容応力度を許容限

界とする。

なお、限界層間変形角、終局曲率及びせん断耐力の許容限界に対して妥当な安全余裕を持たせることとし、それぞれ安全余裕については各施設の機能要求等を踏まえた設定とする。

津波防護施設並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、当該施設及び建物・構築物が構造全体として変形能力及び安定性について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能が保持できるものとする。

浸水防止設備及び津波監視設備については、その施設に要求される機能が保持できるものとする。

基準地震動 S_s による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせで算定するものとする。

- (7) Bクラスの施設は、3.1項に示す耐震重要度分類に応じた静的地震力に対して概ね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。

また、共振のおそれのあるものについては、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動 S_d に2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせで算定するものとする。

Cクラスの施設は、3.1項に示す耐震重要度分類に応じた静的地震力に対して概ね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。

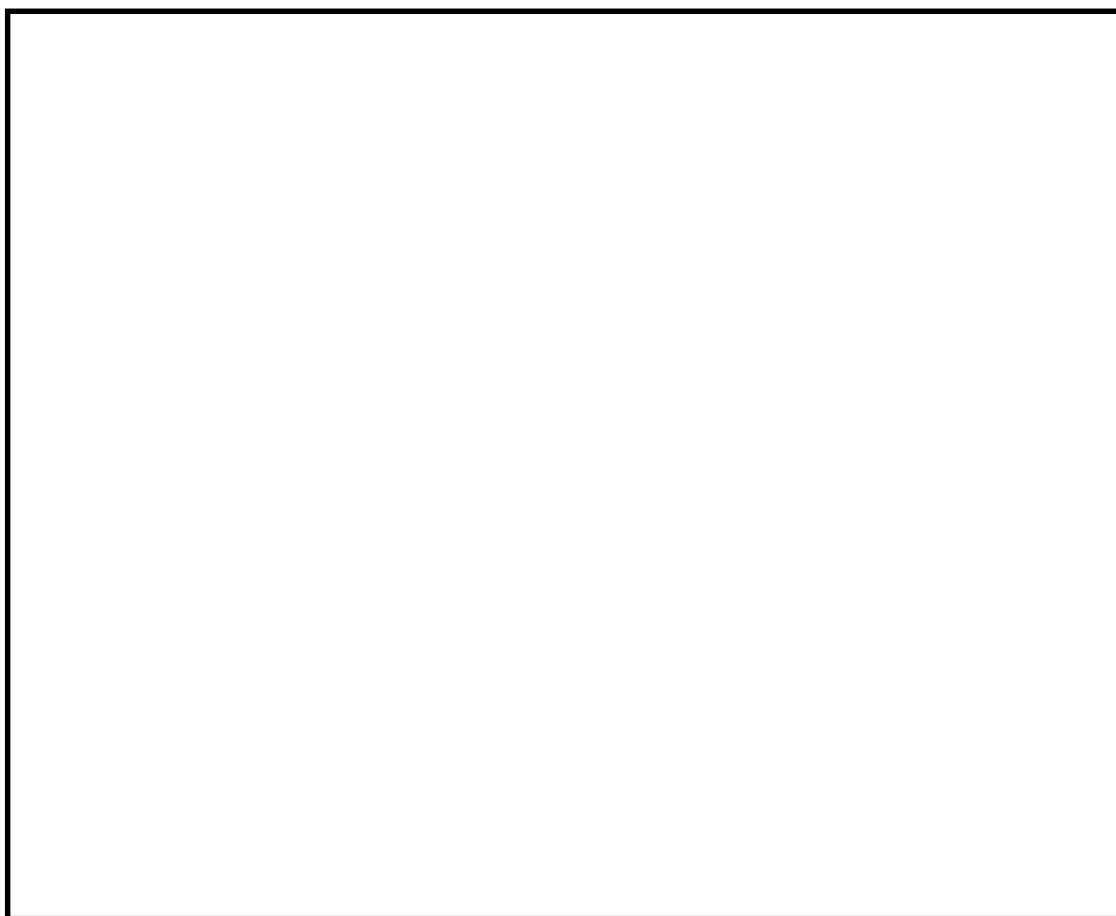
常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、上記に示す、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、概ね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。

- (8) 耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）が、それ以外の発電所内にある施設（資機材等含む。）の波及的影響によって、それぞれその安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。
- (9) 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

2.1.2 特定重大事故等対処施設

- (1) 特定重大事故等対処施設（一の施設）については、耐震重要度分類のSクラスの施設に適用される弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるよう、かつ、基準地震動による地震力に対して、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物の関連する設備等は、特定重大事故等対処施設（一の施設）に求められる地震力に対してその機能を喪失しない設計とする。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力に対して十分な余裕を有するように、機器・配管系については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できるように設計する。動的機器等については、基準地震動 S_s による地震力に対して、当該機器に要求される機能を維持する設計とする。このうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行う、又は既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。





- (2) 特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物は、耐震重要度分類のCクラスの施設に適用される地震力に十分に耐えることができるように設計する。なお、建物・構築物及び機器・配管系共に、静的地震力に対して概ね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。
- (3) 特定重大事故等対処施設（一の施設）及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物は、耐震重要度分類のSクラスの施設に適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。
- (4) 特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物は、耐震重要度分類のCクラスの施設に適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。
- (5) 特定重大事故等対処施設（一の施設）、特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物については、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。また、動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。
- (6) 特定重大事故等対処施設（一の施設）を防護する津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動による地震力に対して、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。特定重大事故等対処施設（一の施設）を防護する津波防護施設並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、当該施設及び建物・構築物が構造全体として変形能力及び安定性について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能が保持できるものとする。
- 特定重大事故等対処施設（一の施設）の浸水防止設備及び津波監視設備について

は、その施設に要求される機能が保持できるものとする。

基準地震動 S_s による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせ
て算定するものとする。

- (7) 特定重大事故等対処施設（一の施設）及び特定重大事故等対処施設（一の施設）
を支持する建物・構築物が、それ以外の発電所内にある施設（資機材等含む。）
の波及的影響によって、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その
他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なわな
い設計とする。
- (8) 特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の
構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

2.2 適用規格

適用する規格については、

のとおりとする。

3. 耐震重要度分類並びに重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設の設備の分類

3.1 耐震重要度分類

設計基準対象施設の耐震設計上の重要度については、

のとおり

とする。

3.2 重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の設備の分類

重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の設備については、

のとおりとする。

3.3 特定重大事故等対処施設の設備の分類

特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等に対処するために必要な機能を踏まえて、耐震評価を行う申請設備の設備分類については、資料8-4「重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の第6-1表に、申請設備の設備分類を同資料第6-2表に示す。

3.4 波及的影響に対する考慮

「3.1 耐震重要度分類」、「3.2 重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の設備の分類」及び「3.3 特定重大事故等対処施設の設備の分類」に示した耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設、特定重大事故等対処施設（一の施設）及び特定重大事故等対処施設

設（一の施設）を支持する建物・構築物（以下「上位クラス施設」という。）は、下位クラス施設の波及的影響によって、それぞれその安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。この設計における評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行う。

ここで、下位クラス施設とは、上位クラス施設以外の発電所内にある施設（資機材等含む。）をいう。

耐震重要施設に対する波及的影響については、以下に示す(1)から(4)の4つの事項から検討を行う。また、原子力発電所の地震被害情報等から新たに検討すべき事項が抽出された場合は、これを追加する。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設、特定重大事故等対処施設（一の施設）及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物に対する波及的影響については、以下に示す(1)から(4)の4つの事項について、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設（一の施設）」に、「安全機能」を「重大事故等時に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。

(1) 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響

a. 不等沈下

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う不等沈下による、耐震重要施設の安全機能への影響

b. 相対変位

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位による、耐震重要施設の安全機能への影響

(2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷による、耐震重要施設の安全機能への影響

(3) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による、耐震重要施設の安全機能への影響

(4) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による、耐震重要施設の安全機能への影響

上記の観点から調査・検討等を行い、波及的影響を考慮すべき下位クラス施設及びそれに適用する地震動を資料8-4「重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の第6-1表に示す。



以上の詳細な方針は、資料8-5「波及的影響に係る基本方針」に示す。

4. 設計用地震力

4.1 地震力の算定法

耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

(1) 静的地震力

設計基準対象施設に適用する静的地震力は、Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物を除く。）、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて、以下の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定するものとする。

重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）については、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）に、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される静的地震力を適用する。

特定重大事故等対処施設（一の施設）、特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物については、Sクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。

特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物については、Cクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。

a. 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Sクラス 3.0

Bクラス 1.5

Cクラス 1.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数 C_i に乘じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、Sクラス、Bクラス及びCクラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は1.0以上とする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定するものとする。

b. 機器・配管系

静的地震力は、上記a. に示す地震層せん断力係数 C_1 に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記a. の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

c. 土木構造物

その他の土木構造物の静的地震力については、JEAG4601の規定を参考に、Cクラスの施設に適用される静的地震力を適用する。

上記a.、b. 及びc. の標準せん断力係数 C_0 等の割増し係数の適用については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定する。

(2) 動的地震力

設計基準対象施設については、動的地震力は、Sクラスの施設、屋外重要土木構造物及びBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用する。Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物を除く。）については、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動を適用する。

Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。

屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動 S_s による地震力を適用する。

重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）については、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）に基準地震動 S_s による地震力を適用する。

常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）のうち、Bクラスの施設の機能を代替する共振のおそれのある施設については、共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等

対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の土木構造物については、基準地震動 S_s による地震力を適用する。

特定重大事故等対処施設（一の施設）並びに特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物及び土木構造物については、Sクラスの施設に適用する入力地震動による地震力を適用する。特定重大事故等対処施設（一の施設）の津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、設計基準対象施設の屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物に適用する地震力を適用する。

動的解析においては、材料物性のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。動的解析の方法等については、資料8-6「地震応答解析の基本方針」に、設計用床応答曲線の作成方法については、資料8-7「設計用床応答曲線の作成方針」に示す。

動的地震力は水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せについては、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響の可能性のある施設・設備を抽出し、3次元応答性状の可能性も考慮した上で既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針を資料8-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。

これらの地震応答解析を行う上で、更なる信頼性の向上を目的として設置した地震観測網から得られた観測記録により振動性状の把握を行う。地震観測網の概要については、資料8-6「地震応答解析の基本方針」別紙「地震観測網について」に示す。

4.2 設計用地震力

「4.1 地震力の算定法」に基づく設計用地震力は資料8-9「機能維持の基本方針」の第2-1表に示す地震力に従い算定するものとする。

なお、地震波方向のX、Yについて、Xは建屋のEW方向、Yは建屋のNS方向を意味するものとする。ただし、この方針に従わない設備については、個別の計算書において地震波方向のX、Yの定義について記載することとする。

5. 機能維持の基本方針

○ 、構造強度に加えて、各施設の特性に応じた動的機能、電氣的機能、気密性、止水性、遮蔽性、支持機能、通水機能及び貯水機能の維持を必要とする施設については、その機能が維持できる設計とする。

5.1 構造強度

○ 自然現象に関する組合せは、資料3-1「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に従い行う。なお、資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち資料3-2-1「特定重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針」における耐震設計方針についても本項に従う。具体的な荷重の組合せと許容限界は資料8-9「機能維持の基本方針」の第3-1表に示す。

(1) 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。

a. 建物・構築物

設計基準対象施設については以下の(a)～(c)の状態、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設については以下の(a)～(d)の状態を考慮する。

(a) 運転時の状態

発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常の条件下におかれている状態。

ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。

(b) 設計基準事故時の状態

発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態。

(c) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪荷重及び風荷重）。

(d) 重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）時の状態

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。

b. 機器・配管系

設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の状態、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）については以下の(a)～(e)の状態を考慮する。特定重大事故等対処施設については以下の(a)～(f)の状態を考慮する。

(a) 通常運転時の状態

原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機及び燃料取替え等が計画的又は頻繁に行われた場合であって、運転条件が所定の制限値以内にある運転状態。

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態

通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。

(c) 設計基準事故時の状態

発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。

(d) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪荷重、風荷重及び津波荷重）。

(e) 重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機状態にある状態

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の機能を必要とし、特定重大事故等対処施設が待機している状態。

(f) 重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）時の状態であって特定重大事故等対処施設が運転状態にある状態

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態、特定重大事故等対処施設が運転している状態。

c. 土木構造物

設計基準対象施設については以下の(a)～(c)の状態、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設については以下の(a)～(d)の状態を考慮する。

(a) 運転時の状態

(b) 設計基準事故時の状態

(c) 設計用自然条件

(d) 重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリ

ズムによる重大事故等を除く。)時の状態



(2) 荷重の種類

a. 建物・構築物

設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の荷重、重大事故等対処施設については以下の(a)～(e)の荷重とする。

- (a) 原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常的气象条件による荷重。
- (b) 運転時の状態で施設に作用する荷重。
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重。
- (d) 地震力、積雪荷重及び風荷重。
- (e) 重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態で施設に作用する荷重。

ただし、運転時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態での荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

b. 機器・配管系

設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の荷重、重大事故等対処施設については以下の(a)～(e)の荷重とする。

- (a) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重。
- (b) 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重。
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重。
- (d) 地震力、積雪荷重、風荷重及び津波荷重。
- (e) 重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態で施設に作用する荷重。

c. 土木構造物

設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の荷重、重大事故等対処施設については以下の(a)～(e)の荷重とする。



(3) 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは以下による。

a. 建物・構築物 (d.に記載のものを除く。)

- (a) Sクラスの建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設 (特定重大事故等対処施設を除く。) 及び特定重大事故等対処施設 (一の施設) の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- (b) Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力を組み合わせる。
- (c) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設 (特定重大事故等対処施設を除く。) の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等 (原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。) 時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等による荷重は設計基準対象施設の耐震設計の考え方及び確率論的な考察を踏まえ、地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重として扱う。
- (d) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故

等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのない事象は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。

- (e) B、Cクラスの建物・構築物並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。
- (f) 特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- (g) 特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重及び重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）時の状態で施設に作用する荷重のうち長期的な荷重は、地震力と組み合わせる。
- (h) 特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、静的地震力とを組み合わせる。

b. 機器・配管系（d.に記載のものを除く。）

- (a) Sクラスの機器・配管系及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設（一の施設）の機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- (b) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重

と地震力とを組み合わせる。

- (c) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等による荷重は設計基準対象施設の耐震設計の考え方及び確率論的な考察を踏まえ、地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重として扱う。
- (d) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。原子炉格納容器については、放射性物質の最終障壁であることを踏まえ、LOCA後の最大内圧と弾性設計用地震動Sdとの組合せを考慮する。
- (e) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動Ss又は弾性設計用地震動Sdによる地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。

以上を踏まえ、重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態では、以下を基本設計とする。原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動Sdによる地震力とを組み合わせる。また、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、いったん事故が発生した場合、長時間継続す

る事象による荷重と、弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせる。さらに、その他の施設については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。

- (f) B、Cクラスの機器・配管系並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の機器・配管系については、通常運転時の状態で作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力を組み合わせる。
- (g) 特定重大事故等対処施設（一の施設）の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- (h) 特定重大事故等対処施設（一の施設）の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態に特定重大事故等対処施設（一の施設）が待機状態において作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については、対策の成立性も考慮した上で設定する。

以上を踏まえ、重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態に特定重大事故等対処施設（一の施設）が待機状態において作用する荷重と地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）との組合せについては、以下を基本設計とする。原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動 S_d による地震力を組み合わせる。また、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動 S_d による地震力を組み合わせる。さらに、その他の施設については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、基準地震動 S_s による

地震力を組み合わせる。

- (i) 特定重大事故等対処施設（一の施設）の機器・配管系については、重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態では特定重大事故等対処施設（一の施設）が運転状態において作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については、特定重大事故等対処施設（一の施設）の使命期間及び設置目的並びに対策の成立性も考慮した上で設定する。

以上を踏まえ、重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態では特定重大事故等対処施設（一の施設）が運転状態において作用する荷重と地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）との組合せについては、以下を基本設計とする。原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動 S_d による地震力を組み合わせる。また、フィルタベントについては、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重を算出し、弾性設計用地震動 S_d による地震力を組み合わせる。なお、基準地震動 S_s による地震力と組合せる長時間継続する事象による荷重は、待機状態による荷重と同様であり、捕集した放射性物質の崩壊熱による温度影響はないものとする。

- (j) 特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態又は運転時の異常な過渡変化時の状態で作用する荷重と、静的地震力とを組み合わせる。

c. 土木構造物



d. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物

- (a) 津波防護施設及び浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。
- (b) 浸水防止設備及び津波監視設備については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重等と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。

上記d. (a)、(b)については、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動 S_s による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また、津波以外による荷重については、「(2) 荷重の種類」に準じるものとする。

e. 荷重の組合せ上の留意事項

- (a) 動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせて算定するものとする。
- (b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しい場合には、その妥当性を示した上で、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないものとする。

(c) 複数の荷重が同時に作用し、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかなずれがある場合は、その妥当性を示した上で、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。

(d) 設計基準対象施設において上位の耐震クラスの施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の耐震クラスに応じた地震力と、常時作用している荷重、運転時に施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の設備区分に応じた地震力と常時作用している荷重、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、特定重大事故等対処施設に適用する地震力と常時作用している荷重、重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

(e) 自然条件としては、積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。

(4) 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、JEAG4601等の安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。

a. 建物・構築物

(a) Sクラスの建物・構築物及び特定重大事故等対処施設（一の施設）の建物・構築物

イ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界
建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）に対して

十分な余裕を有し、終局耐力に対して妥当な安全余裕をもたせることとする。
また、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備若しくは常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の建物・構築物

上記(a)に示すSクラスの建物・構築物の基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

ただし、原子炉格納容器の弾性設計用地震動 S_d と設計基準事故の状態における長期的荷重との組合せに対する許容限界は、上記(a)イ.に示すSクラスの建物・構築物の弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

- (c) Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物

上記(a)イ.による許容応力度を許容限界とする。

- (d) 耐震クラスの異なる施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）又は特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物

上記(a)ロ.の項を適用するほか、耐震クラスの異なる施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）又は特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物が、変形等に対して、その支持機能を損なわないものとする。なお、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。

- (e) 建物・構築物の保有水平耐力

建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度分類又は重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類に応じた安全余裕を有しているものとする。

ここでは、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）については、上記における重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準対象施設が属する耐震重要度分類をSクラスとする。

特定重大事故等対処施設（一の施設）及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対してSクラスに対応する安全余裕を有していることを確認する。

b. 機器・配管系

- (a) Sクラスの機器・配管系及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設（一の施設）の機器・配管系

イ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界応答が全体的に概ね弾性状態にとどまるものとする。

ただし、1次冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器及び非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記(a)ロ.に示す許容限界を適用する。

- ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように応力、荷重等を制限する。

- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の機器・配管系

上記(a)ロ.に示すSクラスの機器・配管系の基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

ただし、原子炉格納容器及び非常用炉心冷却設備等の弾性設計用地震動 S_d と設計基準事故の状態における長期的荷重との組合せに対する許容限界は、上記(a)イ.に示すSクラスの機器・配管系の弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

- (c) Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設の機器・配管系

応答が全体的に概ね弾性状態にとどまることとする。

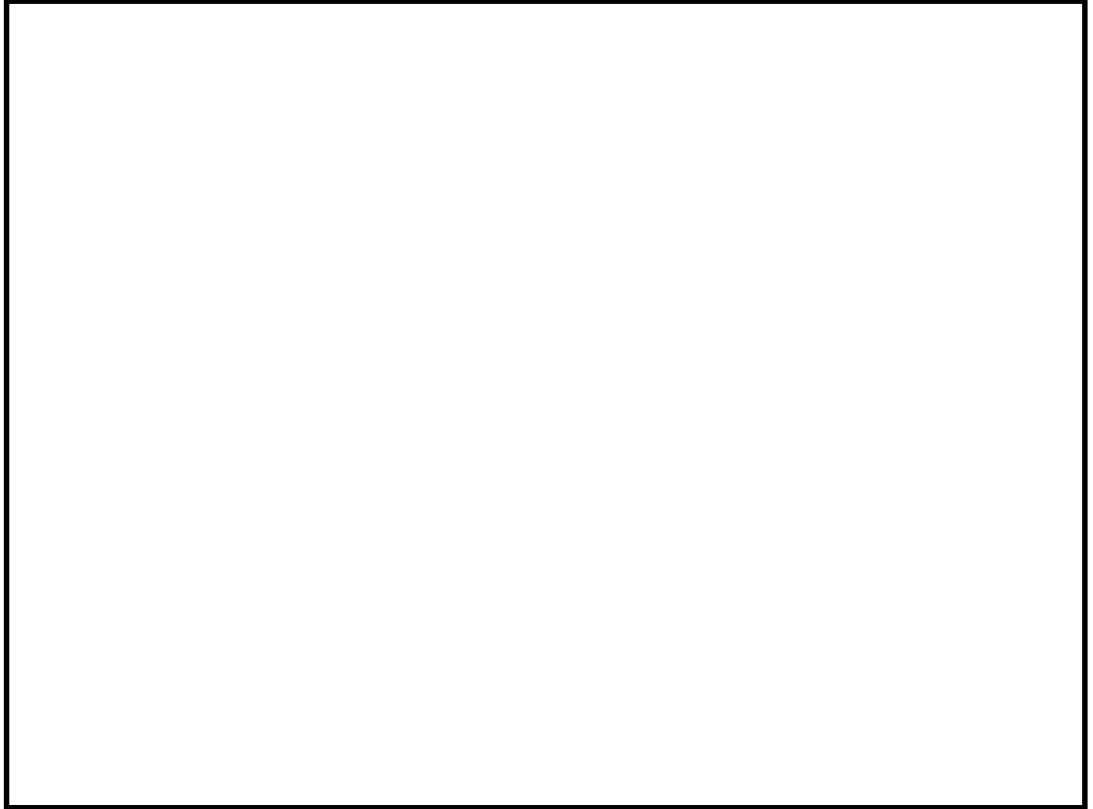
- (d) 燃料集合体

地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の1次冷却材流路を確保できること及び過大な変形や破損により制御棒の挿入が阻害されることがないこととする。


c. 土木構造物

- (a) 屋外重要土木構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）、特定重大事故等対処施設（一の施設）の土木構造物並びに特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する土木構造物

イ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界



ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界



- (b) その他の土木構造物、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）、特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設の土木構造物及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設を支持する土木構造物



- d. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物

津波防護施設及び浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、当該施設及び建物・構築物が構造全体として変形能力（終局耐力時の変形）及び安定性について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能及び浸水防止機能）が保持できるものとする。

浸水防止設備及び津波監視設備については、その施設に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できるものとする。

- e. 基礎地盤の支持性能

- (a) Sクラスの建物・構築物、Sクラスの機器・配管系、屋外重要土木構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）、特定重大事故等対処施設（一の施設）、特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物及び土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤

- i. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

- ii. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界（屋外重要土木構造物、特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物及び土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤を除く。）

接地圧に対して、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。

特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する建物・構築物及び土木構造物は、接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。


- (b) Bクラス及びCクラスの建物・構築物、機器・配管系、その他の土木構造物、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）、特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設並びに特定重大事故等対処施設（一の施設）

設)を除く特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物及び土木構造物の基礎地盤

上記(a)ロ. による許容支持力度を許容限界とする。

5.2 機能維持

(1) 動的機能維持



(2) 電氣的機能維持

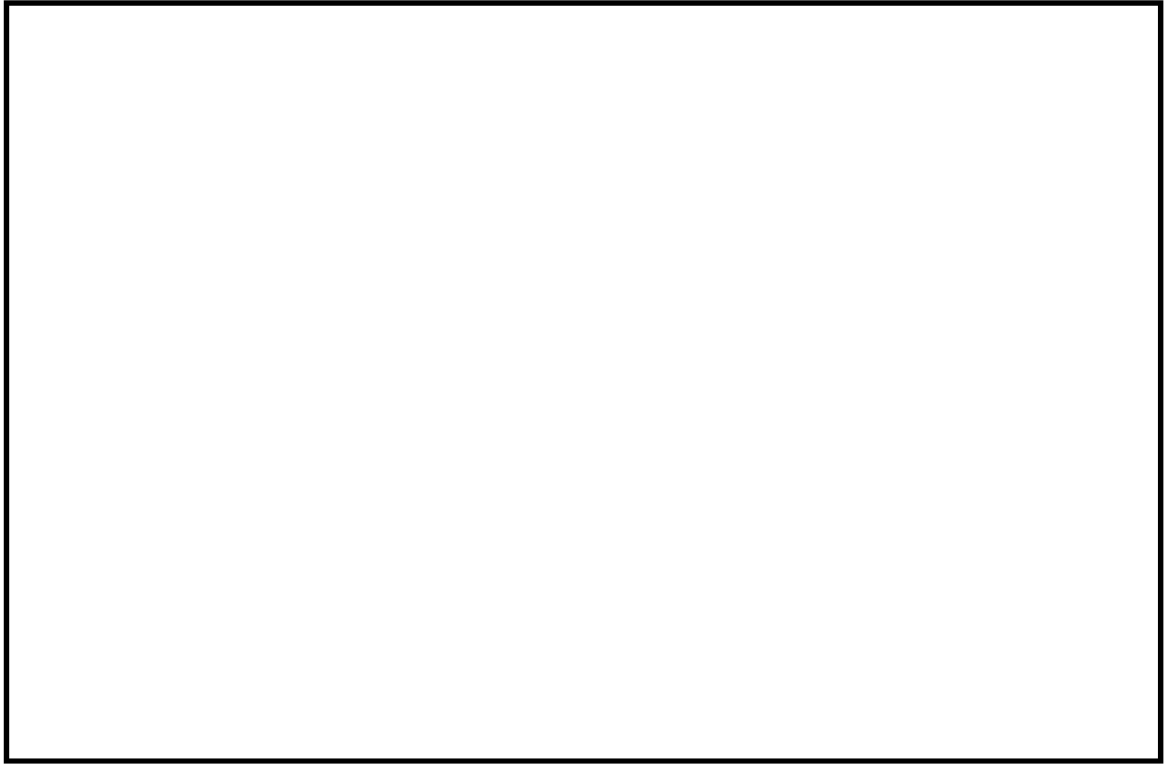


(3) 気密性の維持

(4) 止水性の維持

(5) 遮蔽性の維持

(6) 支持機能の維持

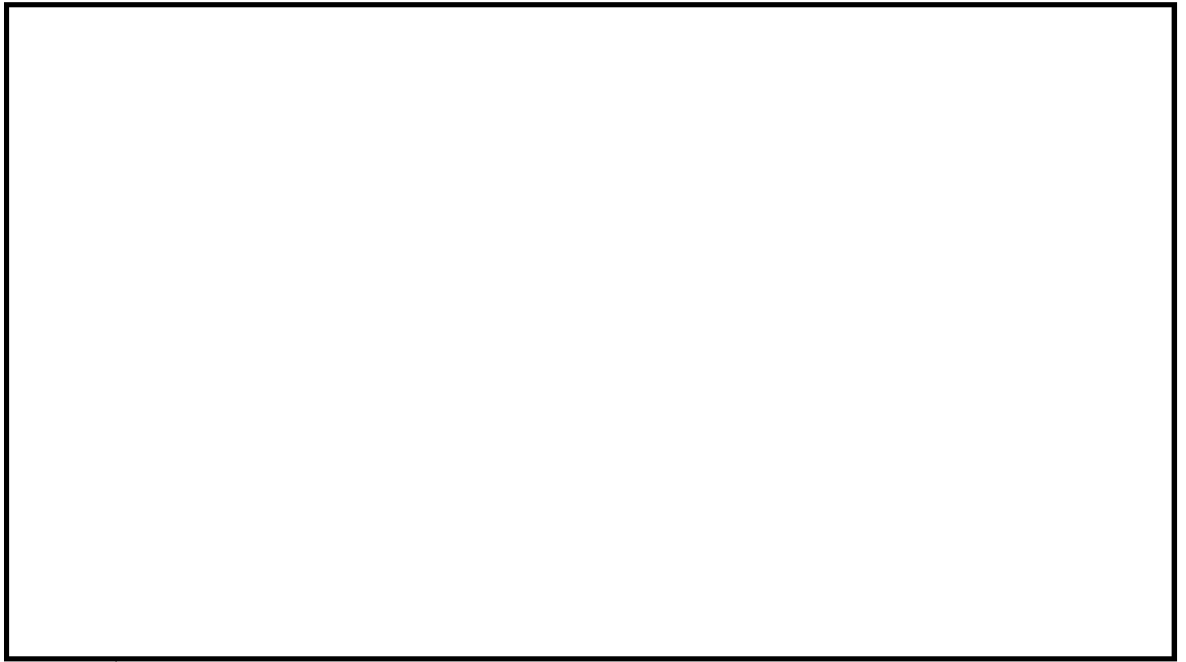


(7) 通水機能の維持



(8) 貯水機能の維持





6. 構造計画と配置計画

設計基準対象施設、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）、特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、重要な建物・構築物は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持させる。剛構造としない建物・構築物は、剛構造と同等又はそれを上回る耐震安全性を確保する。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据え付け状態になるよう、「9. 機器・配管系の支持方針について」に示す方針に従い配置する。

また、建物・構築物の建屋間相対変位を考慮しても、建物・構築物及び機器・配管系の耐震安全性を確保する設計とする。

下位クラス施設は、上位クラス施設に対して離隔をとり配置するか、上位クラスの施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して耐震性を保持するか若しくは、下位クラス施設の波及的影響を想定しても上位クラス施設の有する機能を保持する設計とする。

7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針

耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設（一の施設）については、基準地震動 S_s による地震力により周辺斜面の崩壊の影響がないことが確認された場所に設置する。

上記に基づく対象斜面の抽出とその耐震安定性評価については、設置（変更）許可申請書にて記載・確認されており、その結果、敷地内土木構造物による斜面の保持等の措置を講じることによって斜面の崩壊の影響がない設計とする。

8. ダクティリティに関する考慮

具体的には、資料8-10「ダクティリティに関する設計方針」に示す。

9. 機器・配管系の支持方針について

具体的には、資料8-11「機器・配管の耐震支持方針」に示す。

10. 耐震計算の基本方針

耐震計算における動的地震力の水平方向及び鉛直方向の組合せについては、水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せで実施した上で、その計算結果に基づき水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せが耐震性に及ぼす影響を評価する。

評価対象施設のうち、配管及び弁並びに補機（容器及びポンプ類）は多数施設していること、また、設備として共通して使用できることから、その計算方針については資料8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に示す。

評価に用いる環境温度については、資料5「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に従う。

10.1 建物・構築物

評価手法は、以下に示す解析法によりJEAG4601に基づき実施することを基本とする。また、評価に当たっては、材料物性の不確かさを適切に考慮する。

具体的な評価手法は、資料8-13「耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震計算書」、資料8-14「申請設備の耐震計算書」及び資料8-15「波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書」に示す。また、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関す

る影響評価については、資料8-16「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

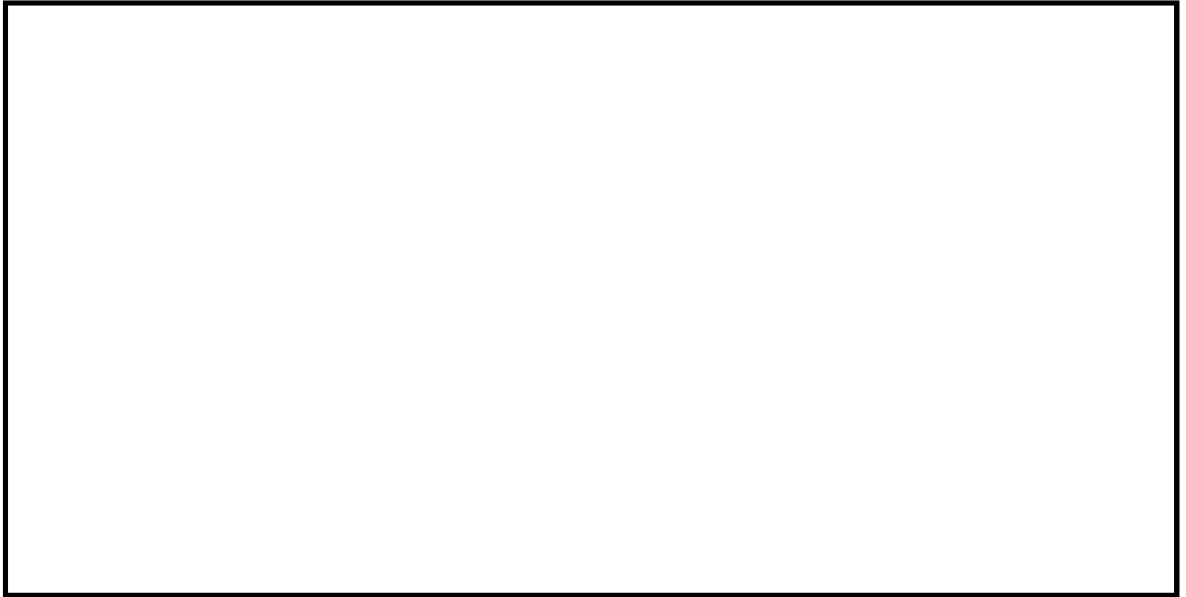
10.2 機器・配管系

○ 評価手法は、以下に示す解析法によりJEAG4601に基づき実施することを基本とし、その他の手法を適用する場合は適用性確認の上適用することとする。なお、時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は、材料物性の不確かさを適切に考慮する。

○ 具体的な評価手法は、資料8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」、資料8-14「申請設備の耐震計算書」及び資料8-15「波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書」に示す。

○ 具体的な評価手法は、資料8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」、資料8-14「申請設備の耐震計算書」及び資料8-15「波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書」に示す。これらの水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、資料8-16「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

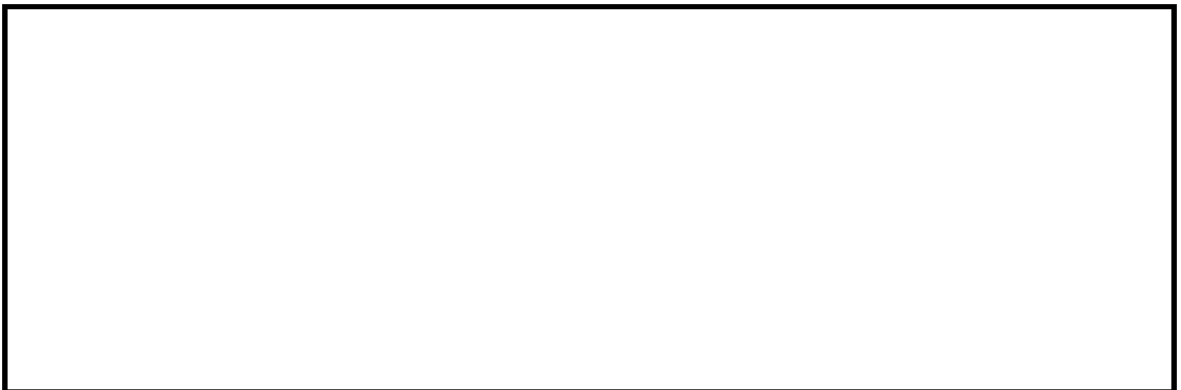
10.3 土木構造物



その他の土木構造物の評価手法は、JEAG4601に基づき実施することを基本とする。

屋外重要土木構造物、特定重大事故等対処施設（一の施設）の土木構造物及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を支持する土木構造物の具体的な評価手法については、資料8-13「耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震計算書」及び資料8-14「申請設備の耐震計算書」に示す。また、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、資料8-16「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

10.4 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備



資料 8 - 2 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要

高浜発電所 2号機の資料8-2「基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdの概要」は、

による。

資料 8-3 地盤の支持性能に係る基本方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-3-1
2. 基本方針	2u-添8-3-2
3. 地盤の解析用物性値	2u-添8-3-2
4. 地盤の極限支持力度	2u-添8-3-2
○ 5. 地質断面図	2u-添8-3-2

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「2. 耐震設計の基本方針」に基づき、設計基準対象施設、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設の耐震安全性評価を実施するに当たり、対象施設を設置する地盤の物理特性、強度特性、変形特性等の地盤物性値設定及び支持性能評価で用いる地盤諸元の基本的な考え方を示したものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-3-2/E -

資料 8 - 4 重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-4-1
2. 設計基準対象施設の重要度分類	2u-添8-4-1
2.1 耐震設計上の重要度分類	2u-添8-4-1
2.2 発電用原子炉施設の区分	2u-添8-4-1
3. 設計基準対象施設の重要度分類の取合点	2u-添8-4-1
4. 重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） の設備の分類	2u-添8-4-1
5. 重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） の設備分類の取合点	2u-添8-4-1
6. 特定重大事故等対処施設の設備の分類	2u-添8-4-2
6.1 耐震設計上の設備の分類	2u-添8-4-2
6.2 特定重大事故等対処施設の区分	2u-添8-4-2
7. 特定重大事故等対処施設の設備分類の取合点	2u-添8-4-3

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「3. 耐震重要度分類並びに重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設の設備の分類」に基づき設計基準対象施設の耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設の施設区分についての基本方針について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-4-2 - ～ - 2u-添 8-4-11/E -

資料8-5 波及的影響に係る基本方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-5-1
2. 基本方針	2u-添8-5-1
3. 波及的影響を考慮した施設的设计方針	2u-添8-5-1
3.1 波及的影響を考慮した施設的设计の観点	2u-添8-5-1
3.2 不等沈下又は相対変位の観点による設計	2u-添8-5-2
3.3 接続部の観点による設計	2u-添8-5-3
3.4 損傷、転倒及び落下等の観点による屋内施設的设计	2u-添8-5-3
3.5 損傷、転倒及び落下等の観点による屋外施設的设计	2u-添8-5-4
4. 波及的影響的设计対象とする下位クラス施設	2u-添8-5-5
4.1 不等沈下又は相対変位の観点	2u-添8-5-5
4.2 接続部の観点	2u-添8-5-7
4.3 屋内施設の損傷、転倒及び落下等の観点	2u-添8-5-8
4.4 屋外施設の損傷、転倒及び落下等の観点	2u-添8-5-9
5. 波及的影響的设计対象とする下位クラス施設の耐震设计方針	2u-添8-5-11
5.1 耐震評価部位	2u-添8-5-11
5.2 地震応答解析	2u-添8-5-11
5.3 设计用地震動又は地震力	2u-添8-5-11
5.4 荷重の種類及び荷重の組合せ	2u-添8-5-11
5.5 許容限界	2u-添8-5-12
5.6 基準地震動 S_s に対する设计基準上の裕度	2u-添8-5-13
6. 工事段階における下位クラス施設の調査・検討	2u-添8-5-14

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「3.4 波及的影響に対する考慮」に基づき、設計基準対象施設、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）、特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の耐震設計を行うに際して、波及的影響を考慮した設計の基本的な考え方を説明するものである。

本資料の適用範囲は、設計基準対象施設、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設である。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-5-2 - ～ - 2u-添 8-5-14/E -

資料8-6 地震応答解析の基本方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-6-1
2. 地震応答解析の方針	2u-添8-6-2
3. 設計用減衰定数	2u-添8-6-2

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に基づき、建物・構築物、機器・配管系及び屋外重要土木建造物の耐震設計を行う際の地震応答解析の基本方針を説明するものである。なお、具体的な地震応答解析の基本方針は、

による。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ - 2u-添 8-6-2/E -
- ・ 添付資料 8 - 6 別紙 表紙 、 - 2u-別紙-1/E -

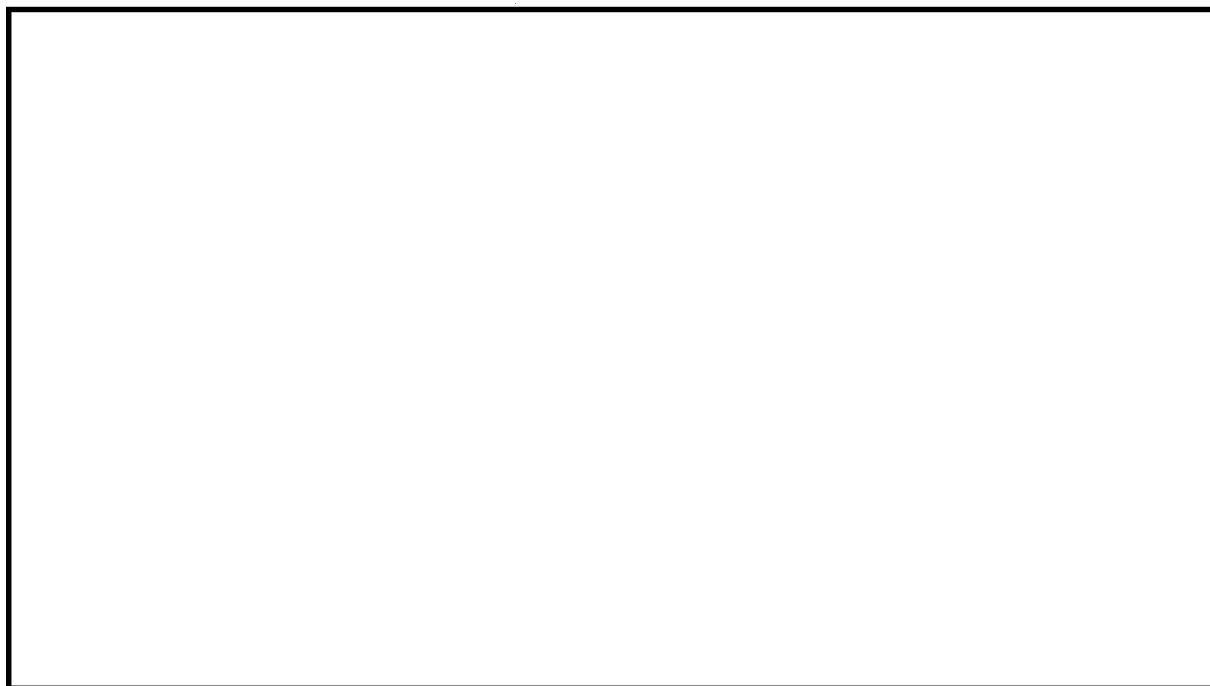
資料 8 - 7 設計用床応答曲線の作成方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-7-1
2. 床応答スペクトル解析	2u-添8-7-1
3. 設計用床応答曲線 (Sd)	2u-添8-7-1
4. 設計用床応答曲線 (Ss)	2u-添8-7-1

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計地震力」に基づき、高浜発電所第2号機の機器・配管等の動的解析に使用する設計用床応答曲線の作成方針及びその方針に基づき作成した設計用床応答曲線に関して説明するものである。



資料8-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-8-1

1. 概要

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針については、

による。

資料 8－9 機能維持の基本方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-9-1
2. 機能維持の確認に用いる設計用地震力	2u-添8-9-2
3. 構造強度	2u-添8-9-15
3.1 構造強度上の制限	2u-添8-9-15
3.2 変位、変形の制限	2u-添8-9-114
4. 機能維持	2u-添8-9-115
4.1 動的機能維持	2u-添8-9-115
4.2 電氣的機能維持	2u-添8-9-119
4.3 気密性の維持	2u-添8-9-119
4.4 止水性の維持	2u-添8-9-120
4.5 遮蔽性の維持	2u-添8-9-122
4.6 支持機能の維持	2u-添8-9-122
4.7 通水機能の維持	2u-添8-9-123
4.8 貯水機能の維持	2u-添8-9-123

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に示す設計用地震力の算定方法及び「5. 機能維持の基本方針」に示す機能維持の考え方に基づき、設計基準対象施設、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設の機能維持に関する基本的な考え方を説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-9-2 - ～ - 2u-添 8-9-124/E -

資料8-10 ダクティリティに関する設計方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-10-1
2. 構造計画	2u-添8-10-2
2.1 建物・構築物	2u-添8-10-2
2.2 機器・配管系	2u-添8-10-2
3. 材料の選択	2u-添8-10-3
4. 耐力・強度等に対する制限	2u-添8-10-3
5. 品質管理上の配慮	2u-添8-10-3

1. 概要

発電所の各施設は、安全性及び信頼性の見地から、通常運転時荷重に対してのみならず地震時荷重等の短期間に作用する荷重に対しても耐えられるよう設計する必要がある。

これらの設計荷重は、強度設計の立場から、安全側の値として定められているが、重要施設の構造安全性を一層高めるためには、その構造体のダクティリティ[※]を高めるように設計することが重要である。

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「8. ダクティリティに関する考慮」に基づき、各施設のダクティリティを維持するために必要と考えられる構造計画、材料の選択、耐力・強度等に対する制限及び品質管理上の配慮を各項目別に説明するものである。なお、構造特性等の違いから、施設を建物・構築物と機器・配管系に分けて示す。

※：地震時を含めた荷重に対して、施設に生じる応力値等が、ある値を超えた際に直ちに損傷に至らないこと、又は直ちに損傷に至らない能力・特性。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-10-2 -、 - 2u-添 8-10-3/E -

資料 8-11 機器・配管の耐震支持方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-11-1

1. 概要

機器・配管の耐震支持方針については、

による。

資料 8-1-2 配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-12-1
2. 基本原則	2u-添8-12-2
2.1 解析方法の基本原則	2u-添8-12-2
2.2 耐震計算の基本原則	2u-添8-12-8
2.3 設計の原則及び手順	2u-添8-12-8
3. 3次元はりモデルにより解析を行う配管の耐震計算について	2u-添8-12-9
3.1 概要	2u-添8-12-9
3.2 解析方法	2u-添8-12-9
3.3 3次元はりモデル解析における考慮事項	2u-添8-12-12
4. 標準支持間隔法による配管の耐震計算について	2u-添8-12-13
4.1 概要	2u-添8-12-13
4.2 直管部の支持間隔	2u-添8-12-14
4.3 曲がり部の支持間隔	2u-添8-12-18
4.4 集中質量部の支持間隔	2u-添8-12-21
4.5 分岐部の支持間隔	2u-添8-12-23
4.6 支持点の設定方法	2u-添8-12-25
4.7 支持点を設定する上での考慮事項	2u-添8-12-31
4.8 設計上の処置方法	2u-添8-12-34
4.9 標準支持間隔	2u-添8-12-35
5. 支持構造物の耐震計算の方針	2u-添8-12-50
5.1 概要	2u-添8-12-50
5.2 支持装置及び支持架構の耐震計算方法	2u-添8-12-53
5.3 支持装置の選定	2u-添8-12-146
5.4 支持架構の選定	2u-添8-12-166
5.5 埋込板の耐震計算方法	2u-添8-12-168
5.6 埋込板の選定	2u-添8-12-179
5.7 支持構造物の耐震性確認	2u-添8-12-180

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち、「10.耐震計算の基本方針」に基づき、配管及びこれに接続される弁並びにこれらの支持構造物の耐震性について計算の基本方針を説明するものである。

配管の耐震設計を行う場合には、その配管の種別（耐震重要度、外径、温度、圧力等）、形状、設置場所等を考慮して配管を分類し、資料8-1「耐震設計の基本方針」に基づく設計用地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないように耐震性を確保していることを確認する。

配管に接続される弁については、配管より厚肉構造のものを使用するため発生応力が小さくなる。したがって、弁の耐震計算は、弁質量を負荷した配管の耐震計算により包絡される。

配管及び弁の支持構造物については、資料8-11「機器・配管の耐震支持方針」に示す支持構造物の機能で分類した種類の中から使用する条件を満足するように選定し、耐震性が確保できることを確認する。

なお、耐震計算に用いる寸法は、公称値とする。

本資料の適用範囲は既設の における今回申請する範囲の配管、弁及びこれらの支持構造物である。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-12-2 - ～ - 2u-添 8-12-283/E -

資料 8-13 耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震計算書

耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震計算書は、以下の資料より構成されている。

資料 8-13-1 原子炉格納施設の基礎の耐震計算書

資料 8-13-2 の耐震計算書

資料 8-13-3 の耐震計算書

資料 8-13-4 の地震応答解析

資料 8-13-5 の耐震計算書

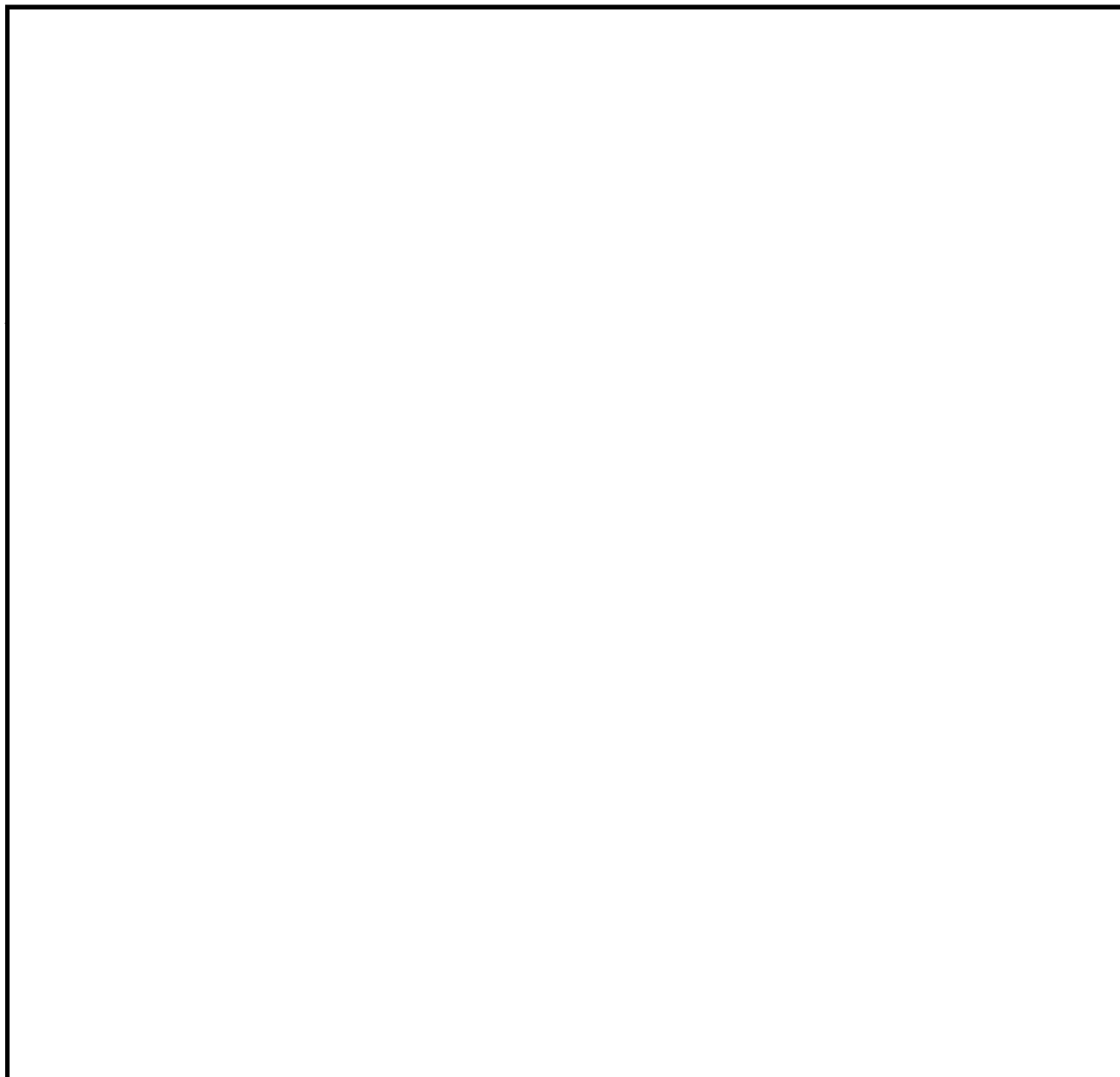
資料 8-13-1 原子炉格納施設の基礎の耐震計算書

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-13-1-1
2. 耐震評価	2u-添8-13-1-1

1. 概要

本資料は、原子炉格納施設の基礎について、資料8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づく、設計基準対象施設又は重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）と兼用する設備であり、特定重大事故等対処施設でなく を受けた手法を適用する設備の耐震計算について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-13-1-2/E -

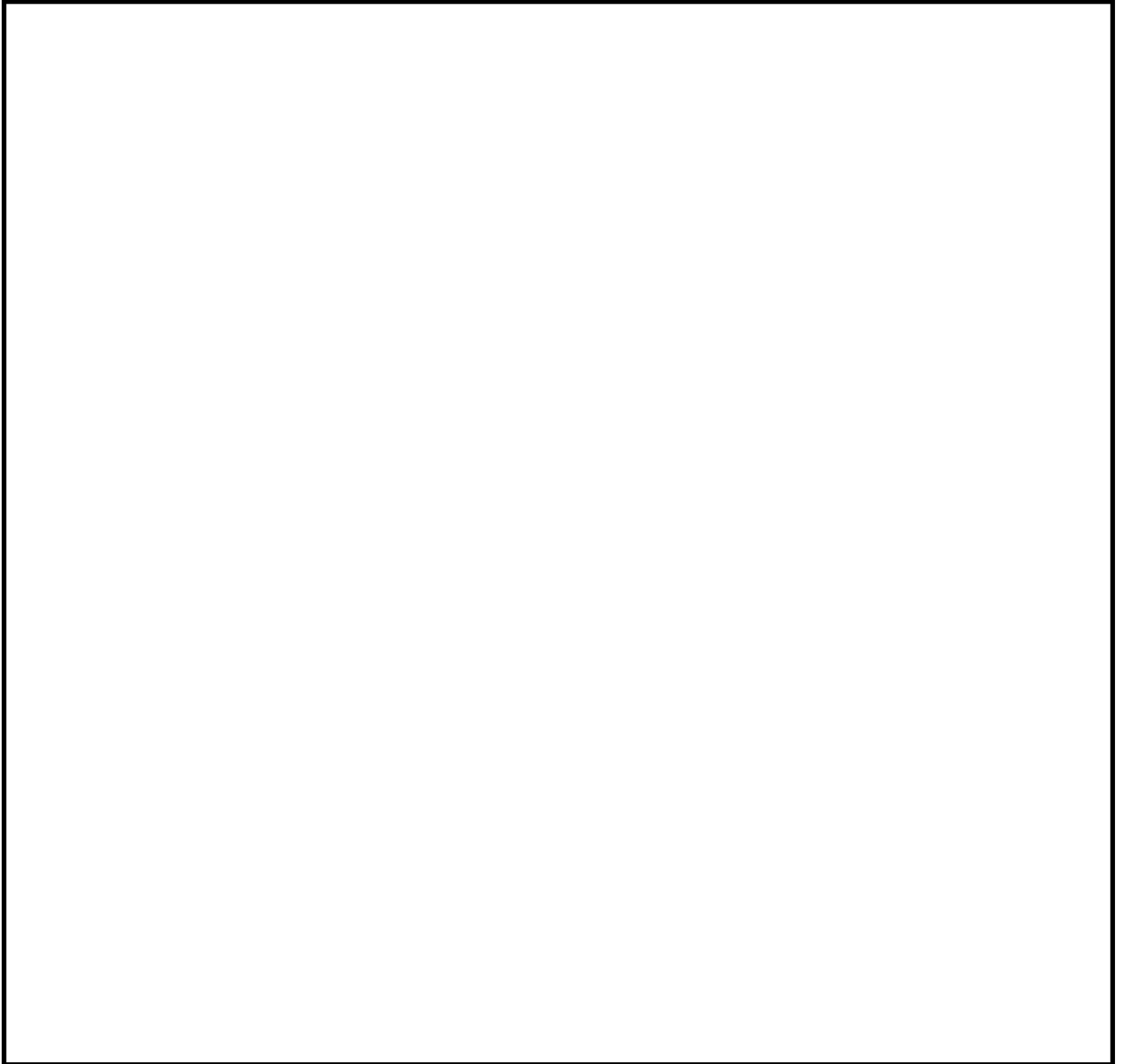
資料 8-13-2 の耐震計算書

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-13-2-1
2. 耐震評価	2u-添8-13-2-1

1. 概要

本資料は、について、資料8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づく、設計基準対象施設又は重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）と兼用する設備であり、特定重大事故等対処施設でなくを受けた手法を適用する設備の耐震計算について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-13-2-2 - ～ - 2u-添 8-13-2-5/E -

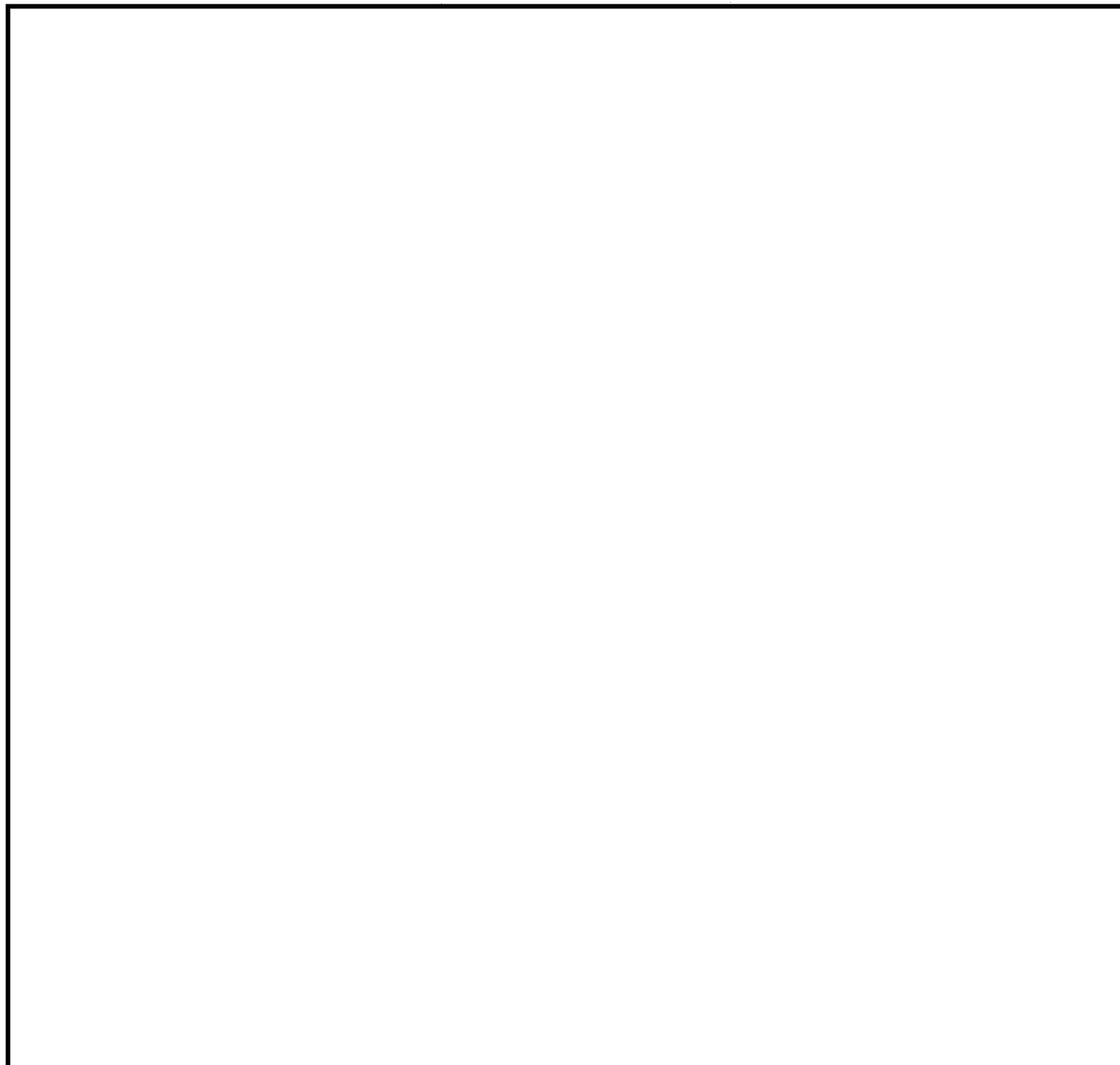
資料 8-13-3 の耐震計算書

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-13-3-1
2. 耐震評価	2u-添8-13-3-1

1. 概要

本資料は、について、資料8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づく、設計基準対象施設又は重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）と兼用する設備であり、特定重大事故等対処施設でなくを受けた手法を適用する設備の耐震計算について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-13-3-2 - ～ - 2u-添 8-13-3-4/E -

資料 8-13-4 の地震応答解析

高浜発電所2号機の資料8-13-4「の地震応答解析」は、
による。

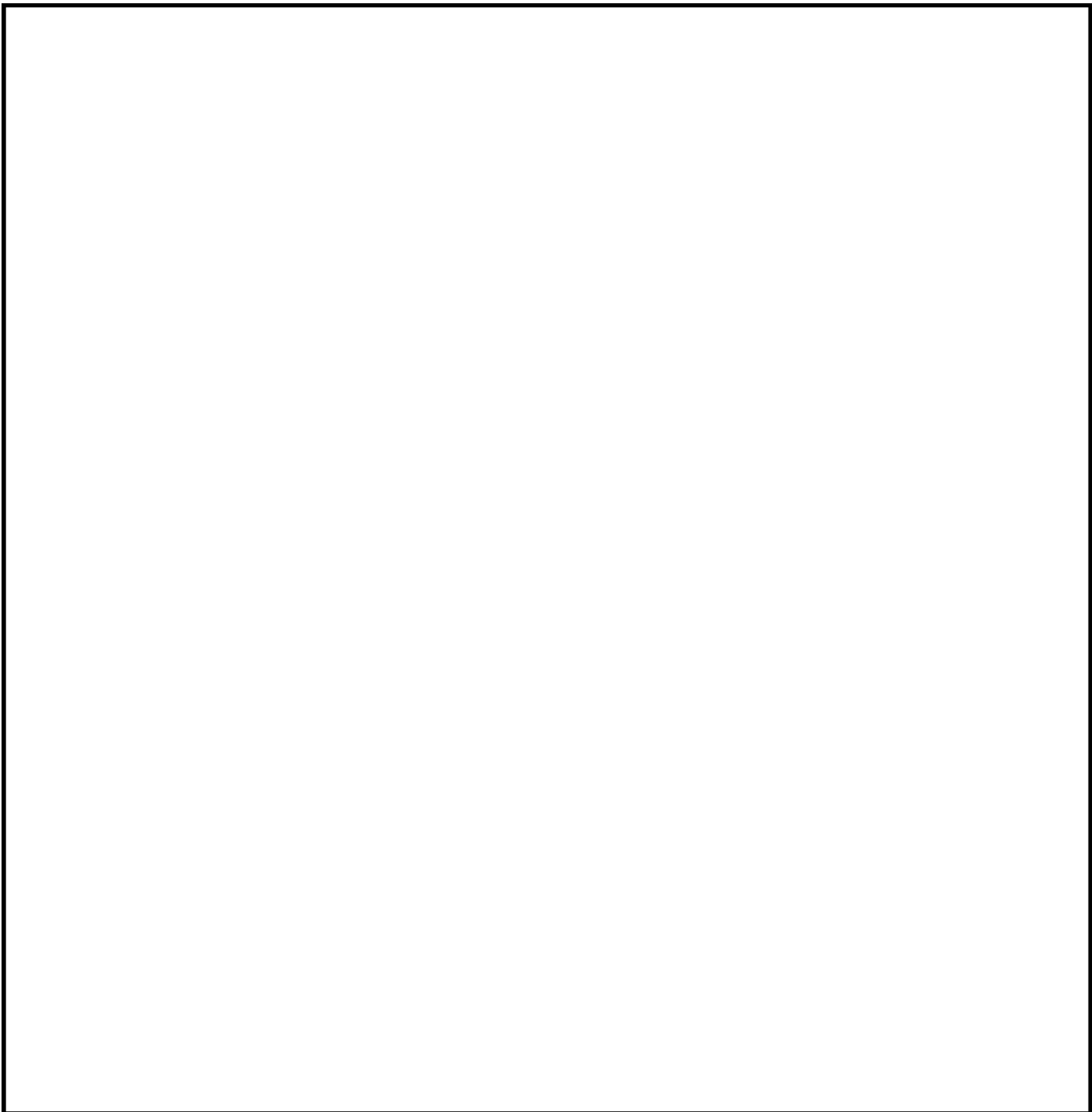
資料 8-13-5 の耐震計算書

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-13-5-1
2. 耐震評価	2u-添8-13-5-1

1. 概要

本資料は、について、資料8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づく、設計基準対象施設又は重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）と兼用する設備であり、特定重大事故等対処施設でなくを受けた手法を適用する設備の耐震計算について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-13-5-2 - ～ - 2u-添 8-13-5-4/E -

資料 8 - 1 4 申請設備の耐震計算書

申請設備の耐震計算書は、以下の資料より構成されている。

資料 8-14-1 計測制御系統施設の耐震計算書

資料 8-14-1-1 計測制御系統施設の耐震計算結果

資料 8-14-1-2 [] の耐震計算書

資料 8-14-1-3 [] の耐震計算書

資料 8-14-2 原子炉格納施設の耐震計算書

資料 8-14-2-1 原子炉格納施設の耐震計算結果

資料 8-14-2-2 原子炉格納施設の地震応答解析

資料 8-14-2-3 [] の耐震計算書

資料 8-14-1 計測制御系統施設の耐震計算書

計測制御系統施設の耐震計算書は、以下の資料より構成されている。

資料 8-14-1-1 計測制御系統施設の耐震計算結果

資料 8-14-1-2 の耐震計算書

資料 8-14-1-3 の耐震計算書

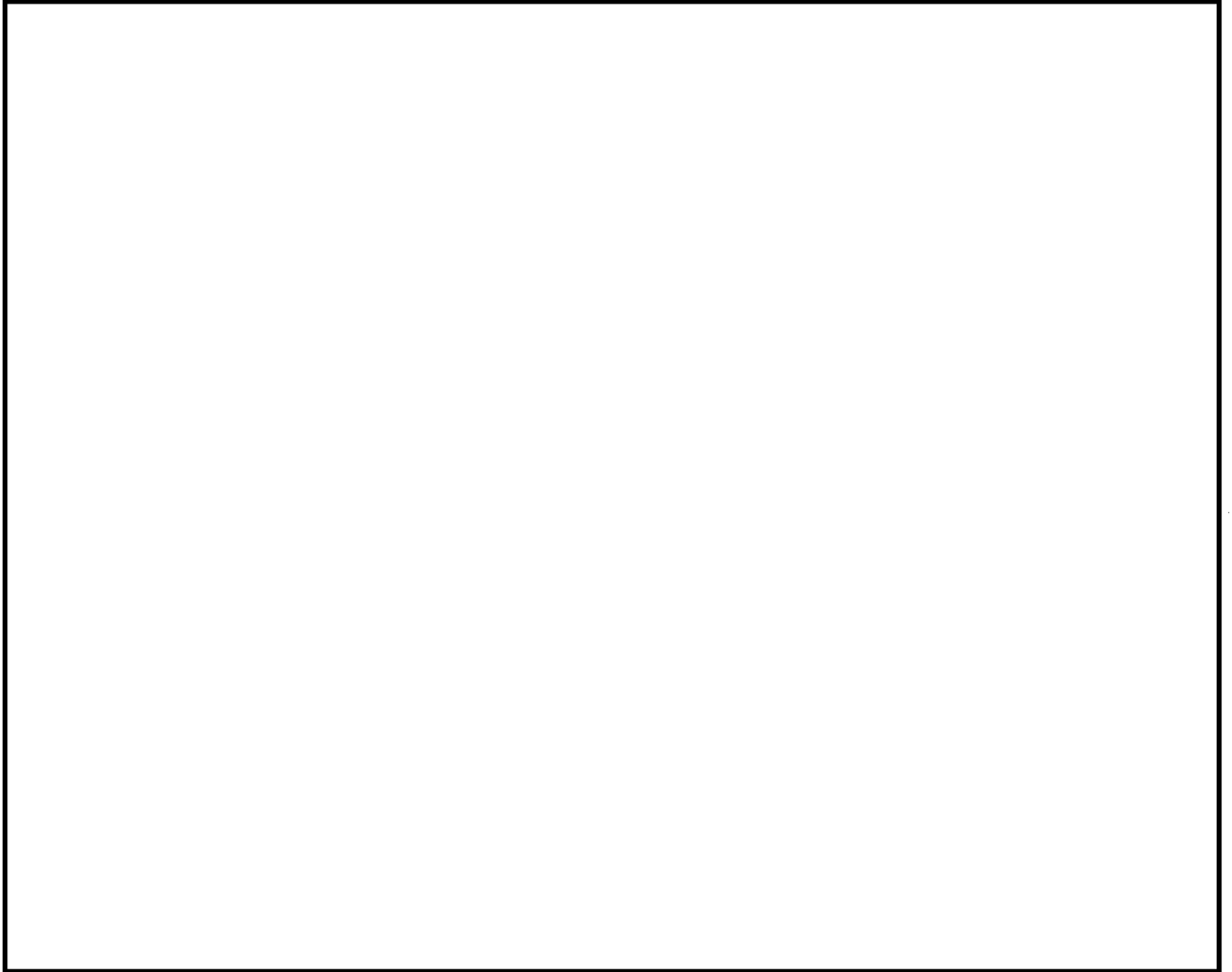
資料 8-14-1-1 計測制御系統施設の耐震計算結果

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-14-1-1-1
2. 耐震評価条件整理	2u-添8-14-1-1-1

1. 概要

本資料は、計測制御系統施設の設備の耐震計算の手法及び条件の整理について説明するものである。



資料 8-14-1-2



の耐震計算書

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-14-1-2-1
2. 基本方針	2u-添8-14-1-2-2
2.1 構造の説明	2u-添8-14-1-2-2
2.2 評価方針	2u-添8-14-1-2-5
3. 耐震評価箇所	2u-添8-14-1-2-6
4. 地震応答解析及び応力評価	2u-添8-14-1-2-7
4.1 基本方針	2u-添8-14-1-2-7
4.2 荷重の組合せ及び許容応力	2u-添8-14-1-2-8
4.3 設計用地震力	2u-添8-14-1-2-11
4.4 解析モデル及び諸元	2u-添8-14-1-2-12
4.5 固有値	2u-添8-14-1-2-16
4.6 応力評価方法	2u-添8-14-1-2-18
4.7 応力評価条件	2u-添8-14-1-2-19
5. 評価結果	2u-添8-14-1-2-21
5.1 特定重大事故等対処施設（一の施設）としての評価結果	2u-添8-14-1-2-21

1. 概要

本資料は、資料8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、
[] が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は、地震応答解析及び応力評価にて行う。

[] は、特定重大事故等対処施設（一の施設）に分類される。以下、この分類に応じた耐震評価を示す。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-14-1-2-2 - ～ - 2u-添 8-14-1-2-23/E -

資料 8-14-1-3 の耐震計算書

目 次

	頁
1. 計測制御系統施設配管 の耐震計算結果	2u-添8-14-1-3-1
1.1 概要	2u-添8-14-1-3-1
1.2 基本方針	2u-添8-14-1-3-2
1.2.1 構造の説明	2u-添8-14-1-3-2
1.2.2 評価方針	2u-添8-14-1-3-2
1.3 耐震評価範囲	2u-添8-14-1-3-4
1.4 地震応答解析及び応力評価	2u-添8-14-1-3-6
1.4.1 基本方針	2u-添8-14-1-3-6
1.4.2 荷重の組合せ及び許容応力	2u-添8-14-1-3-6
1.4.3 設計用地震力	2u-添8-14-1-3-15
1.4.4 解析モデル及び諸元	2u-添8-14-1-3-18
1.4.5 固有値	2u-添8-14-1-3-26
1.5 評価結果	2u-添8-14-1-3-34
1.5.1 設計基準対象施設としての評価結果	2u-添8-14-1-3-34
1.5.2 重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く） としての評価結果	2u-添8-14-1-3-39
1.5.3 特定重大事故等対処施設（一の施設）としての評価結果	2u-添8-14-1-3-40
1.5.4 貫通部取付部における配管反力	2u-添8-14-1-3-43

1. 計測制御系統施設配管 [] の耐震計算結果

1.1 概要

本章は資料8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、資料8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に記載の耐震計算方法を用いて、計測制御系統施設の新設配管が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は配管の地震応答解析及び応力評価により行う。

今回の申請範囲の配管において、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析の対象となる計測制御系統施設の新設配管を以下に示す*1。

[]

特定重大事故等対処施設（一の施設）の新設配管（重大事故等クラス1管）である上記配管は、設計基準対象施設*2及び重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く）*3として設計基準事故時及び重大事故等時（特定重大事故等時を除く）の荷重についても考慮するが、地震と特定重大事故等との組合せは考慮しない。

*1：配管の耐震評価条件としては3次元はりモデルによる地震応答解析を行う対象ではないが、[] に対する配管外力を求めるために、3次元はりモデルによる評価を実施する。

*2：当該配管は設計基準対象施設における主流路ではないため、原子炉格納施設に属し [] を構成する [] のみが設計基準対象施設に該当する。なお、当該配管は設計基準対象施設の主配管である既設配管と取り合い境界を成すことから、[] 以外の範囲についても設計基準対象施設としての条件を考慮する。

*3：当該配管は重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く）における主流路ではないため、原子炉格納施設に属し [] を構成する [] のみが重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く）に該当する。したがって、[] について重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く）としての条件を考慮する。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-14-1-3-2 - ～ - 2u-添 8-14-1-3-43/E -

資料 8-14-2 原子炉格納施設の耐震計算書

原子炉格納施設の耐震計算書は、以下の資料より構成されている。

資料 8-14-2-1 原子炉格納施設の耐震計算結果

資料 8-14-2-2 原子炉格納施設の地震応答解析

資料 8-14-2-3 の耐震計算書

資料 8-14-2-3-1 の耐震計算書

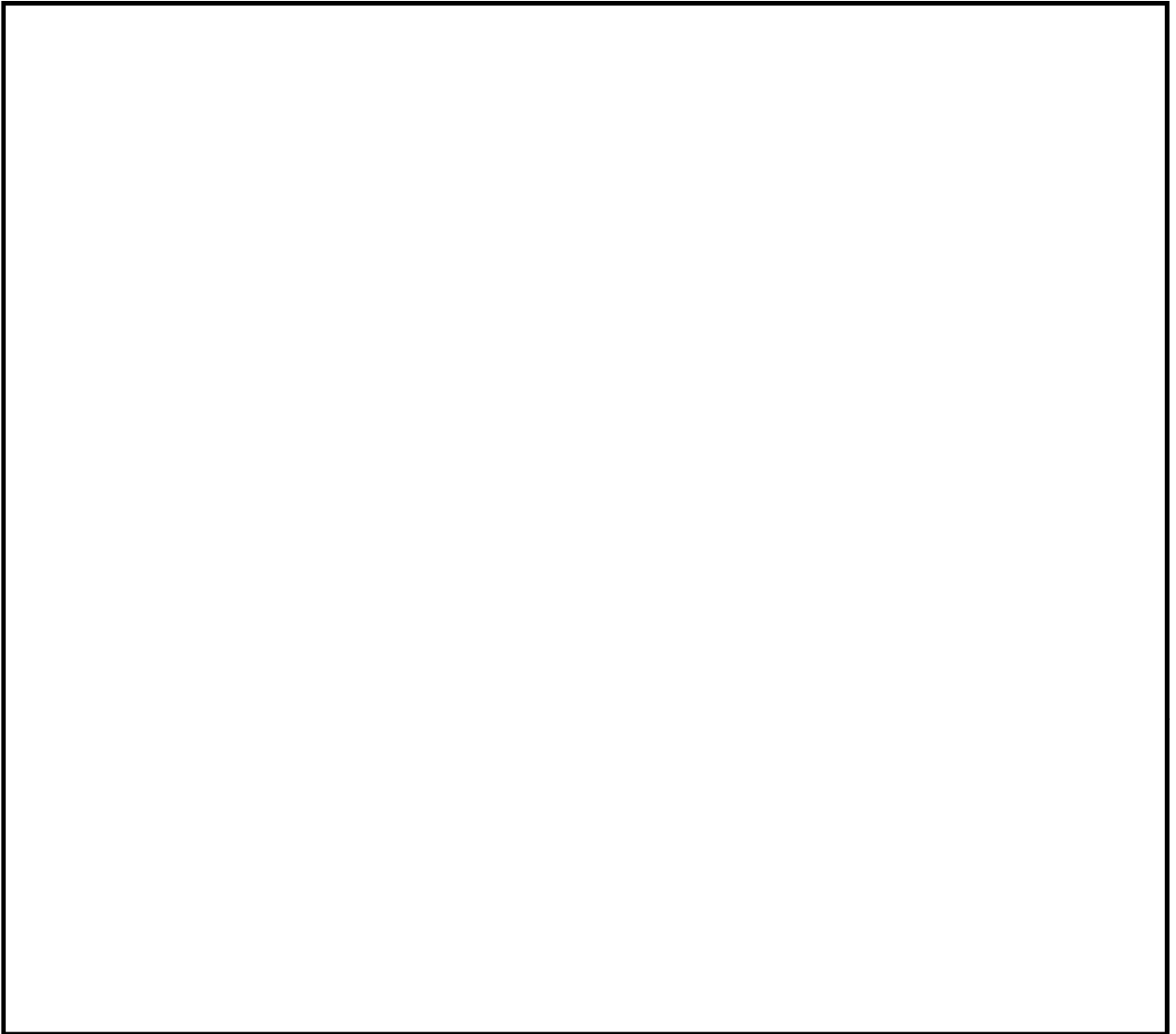
資料 8-14-2-1 原子炉格納施設の耐震計算結果

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-14-2-1-1
2. 耐震評価条件整理	2u-添8-14-2-1-1

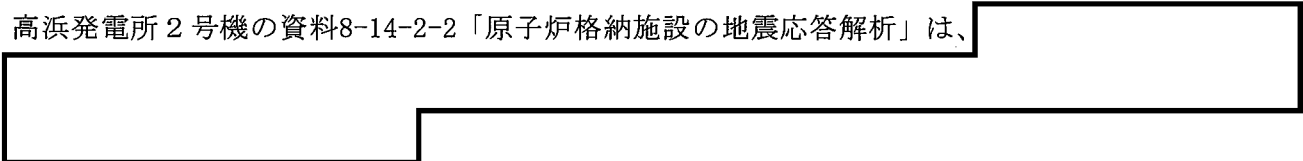
1. 概要

本資料は、原子炉格納施設の設備の耐震計算の手法及び条件の整理について説明するものである。



資料 8-14-2-2 原子炉格納施設の地震応答解析

高浜発電所2号機の資料8-14-2-2「原子炉格納施設の地震応答解析」は、



資料 8-14-2-3 の耐震計算書

の耐震計算書は、以下の資料より構成されている。

資料 8-14-2-3-1 の耐震計算書

資料 8-14-2-3-1



の耐震計算書

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-14-2-3-1-1
2. 基本方針	2u-添8-14-2-3-1-2
2.1 構造の説明	2u-添8-14-2-3-1-2
2.2 評価方針	2u-添8-14-2-3-1-2
3. 貫通部の耐震評価箇所	2u-添8-14-2-3-1-3
4. 貫通部の地震応答解析	2u-添8-14-2-3-1-5
4.1 基本方針	2u-添8-14-2-3-1-5
4.2 応答解析結果	2u-添8-14-2-3-1-5
4.3 軸力及び曲げモーメントの方向について	2u-添8-14-2-3-1-8
5. 貫通部の応力評価	2u-添8-14-2-3-1-10
5.1 基本方針	2u-添8-14-2-3-1-10
5.2 荷重の組合せ及び許容応力	2u-添8-14-2-3-1-10
5.3 形状、寸法及び諸元	2u-添8-14-2-3-1-17
6. 評価結果	2u-添8-14-2-3-1-19
6.1 設計基準対象施設としての貫通部の評価結果	2u-添8-14-2-3-1-19
6.2 重大事故等対処施設としての貫通部の評価結果	2u-添8-14-2-3-1-21

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-14-2-3-1-2 - ～ - 2u-添 8-14-2-3-1-22/E -

資料 8-15 波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書

波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書は、以下の資料により構成されている。

資料 8-15-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針

資料 8-15-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-15-1-1
2. 基本方針	2u-添8-15-1-1
3. 耐震評価方針	2u-添8-15-1-3
3.1 耐震評価部位	2u-添8-15-1-3
3.2 地震応答解析	2u-添8-15-1-5
3.3 設計用地震動又は地震力	2u-添8-15-1-5
3.4 荷重の種類及び荷重の組合せ	2u-添8-15-1-5
3.5 許容限界	2u-添8-15-1-5
3.6 まとめ	2u-添8-15-1-6

1. 概要

本資料は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設を設計する際に、資料8-5「波及的影響に係る基本方針」の「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」にて選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震評価方針を説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 8-15-1-2 - ～ - 2u-添 8-15-1-10/E -

資料 8-16 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する
影響評価結果

目 次

	頁
1. 概要	2u-添8-16-1
2. 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価に用いる地震動	2u-添8-16-1
3. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する検討結果 ..	2u-添8-16-1
3.1 建物・構築物	2u-添8-16-1
3.2 機器・配管系	2u-添8-16-12
3.3 土木構造物	2u-添8-16-20
3.4 浸水防止設備及び津波監視設備	2u-添8-16-26
4. まとめ	2u-添8-16-27

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「10. 耐震計算の基本方針」及び資料8-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に基づき、水平2方向及び鉛直方向地震力により、施設が有する耐震性に及ぼす影響について評価した結果を説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ - 2u-添 8-16-2 - ～ - 2u-添 8-16-27/E -
- ・ 添付資料 8 別紙 表紙 ～ - 2u-別紙-9/E -

資料9 強度に関する説明書

強度に関する説明書 目次

資料 9 強度に関する説明書

資料 9-1 強度計算の基本方針の概要

資料 9-1-1 クラス 2 機器の強度計算の基本方針

資料 9-1-2 の強度計算の基本方針

資料 9-1-3 重大事故等クラス 2 機器の強度計算の基本方針

資料 9-1-4 重大事故等クラス 1 機器及び重大事故等クラス 1 支持構造物の強度計算の基本方針

資料 9-2 強度計算方法の概要

資料 9-2-1 クラス 2 管の強度計算方法

資料 9-2-2 の強度計算方法

資料 9-2-3 重大事故等クラス 2 容器の強度評価方法

資料 9-2-4 重大事故等クラス 2 管の強度計算方法

資料 9-2-5 重大事故等クラス 1 容器 の強度計算方法

資料 9-2-6 重大事故等クラス 1 管の強度計算方法

資料 9-3 強度計算書の概要

資料 9-3-1 クラス 2 管の強度計算書

資料 9-3-2 の強度計算書

資料 9-3-3 重大事故等クラス 2 容器の強度評価書

資料 9-3-4 重大事故等クラス 2 管の強度計算書

資料 9-3-5 重大事故等クラス 1 容器 の強度計算書

資料 9-3-6 重大事故等クラス 1 管の強度計算書

別紙 計算機プログラム（解析コード）の概要

資料 9 - 1 強度計算の基本方針の概要

目 次

	頁
1. 概要	2u-添9-1-1

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六号）（以下「技術基準規則」という。）第17条に規定されている設計基準対象施設に属する容器、管又は第55条に規定されている重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ、弁若しくはこれらの支持構造物の材料及び構造について、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することを説明するものである。

以下の資料により構成する。

資料9-1-1 クラス2機器の強度計算の基本方針

資料9-1-2 の強度計算の基本方針

資料9-1-3 重大事故等クラス2機器の強度計算の基本方針

資料9-1-4 重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の強度計算の基本方針

資料9-1-1 クラス2機器の強度計算の基本方針

目 次

	頁
1. 概要	2u-添9-1-1-1
2. クラス2機器の強度計算の基本方針	2u-添9-1-1-2

1. 概要

クラス2機器の材料及び構造については、「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六号）（以下「技術基準規則」という。）第17条第1項第2号及び第9号に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。

本資料は、特定重大事故等対処施設の設置に伴い、クラス2機器である管が十分な強度を有することを確認するための強度計算の基本方針について説明するものである。

2. クラス 2 機器の強度計算の基本方針



資料 9-1-2 の強度計算の基本方針

目 次

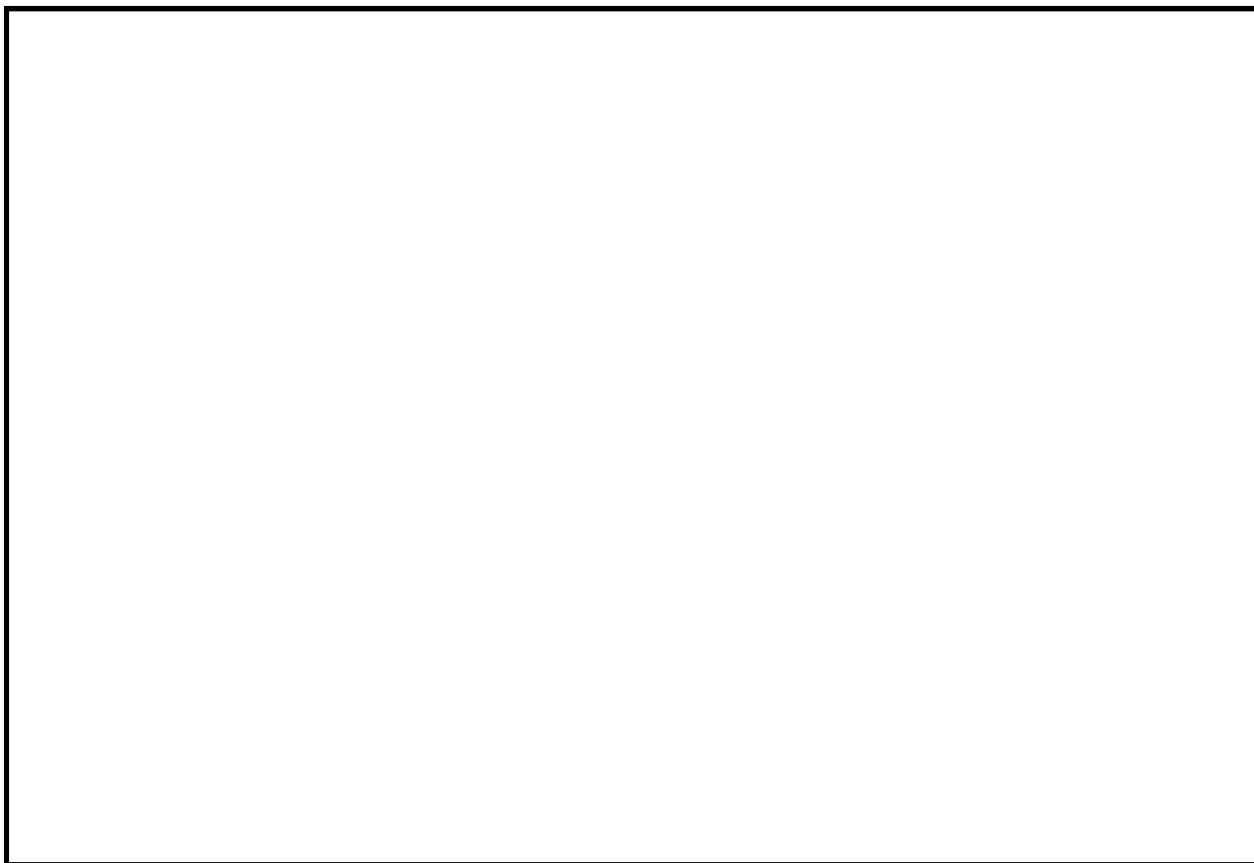
	頁
1. 概要	2u-添9-1-2-1
2. の強度計算の基本方針	2u-添9-1-2-2

1. 概要

□□□□の材料及び構造については、「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六号）（以下「技術基準規則」という。）□□□□に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。

本資料は、特定重大事故等対処施設の設置に当たって、改造を伴う原子炉格納施設のうち□□□□が十分な強度を有することを確認するための強度計算の基本方針について説明するものである。

2. の強度計算の基本方針



資料 9-1-3 重大事故等クラス 2 機器の強度計算の基本方針

目 次

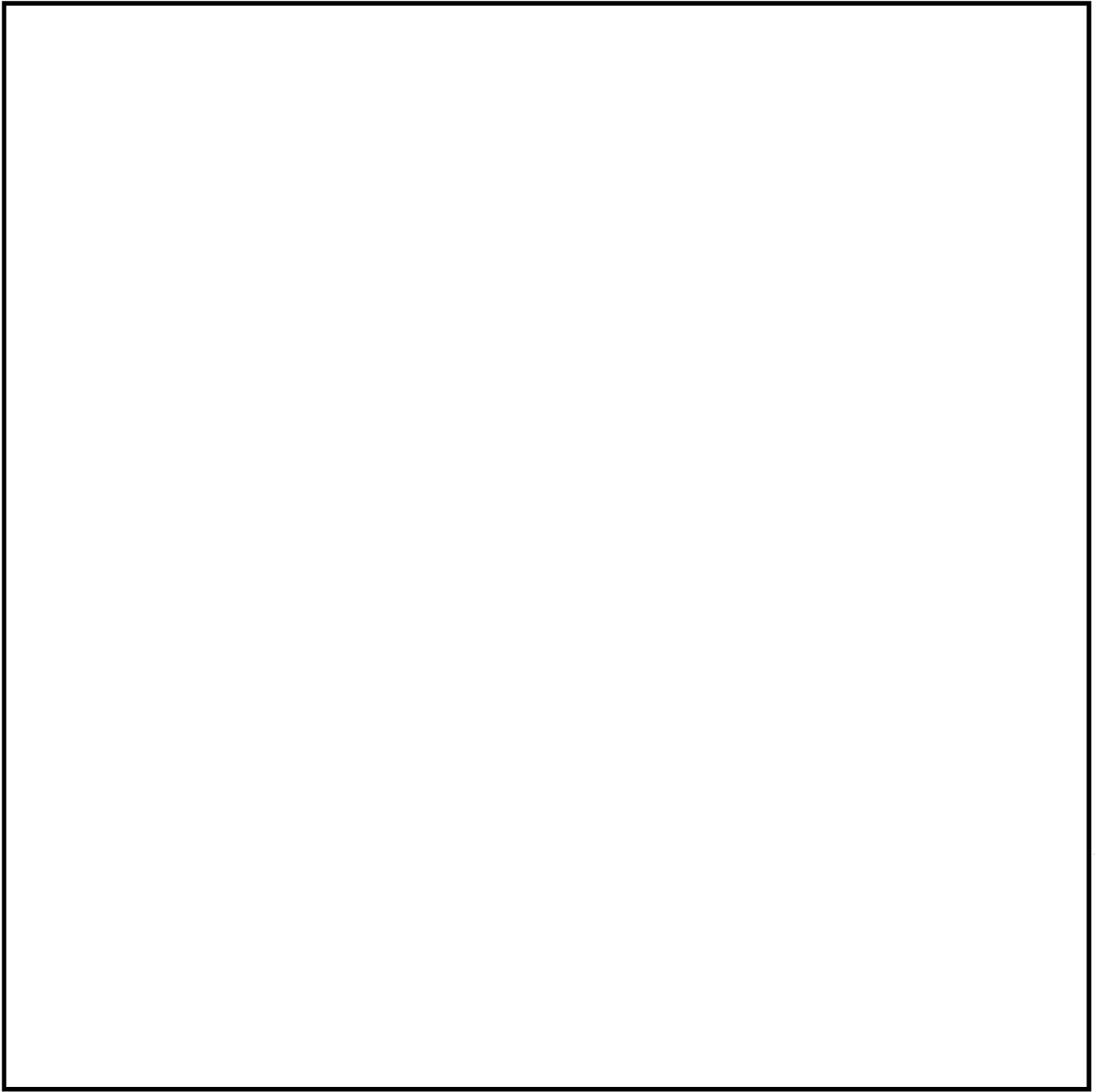
	頁
1. 概要	2u-添9-1-3-1
2. 重大事故等クラス2機器の強度計算の基本方針	2u-添9-1-3-2

1. 概要

重大事故等クラス2機器の材料及び構造については、「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六号）（以下「技術基準規則」という。）第55条第1項第2号及び第5号に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。

本資料は、今回の特定重大事故等対処施設の設置に当たって、変更となる重大事故等クラス2機器である[]及び管が十分な強度を有することを確認するための強度評価の基本方針について説明するものである。

2. 重大事故等クラス2機器の強度計算の基本方針



資料9-1-4 重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の
強度計算の基本方針

目 次

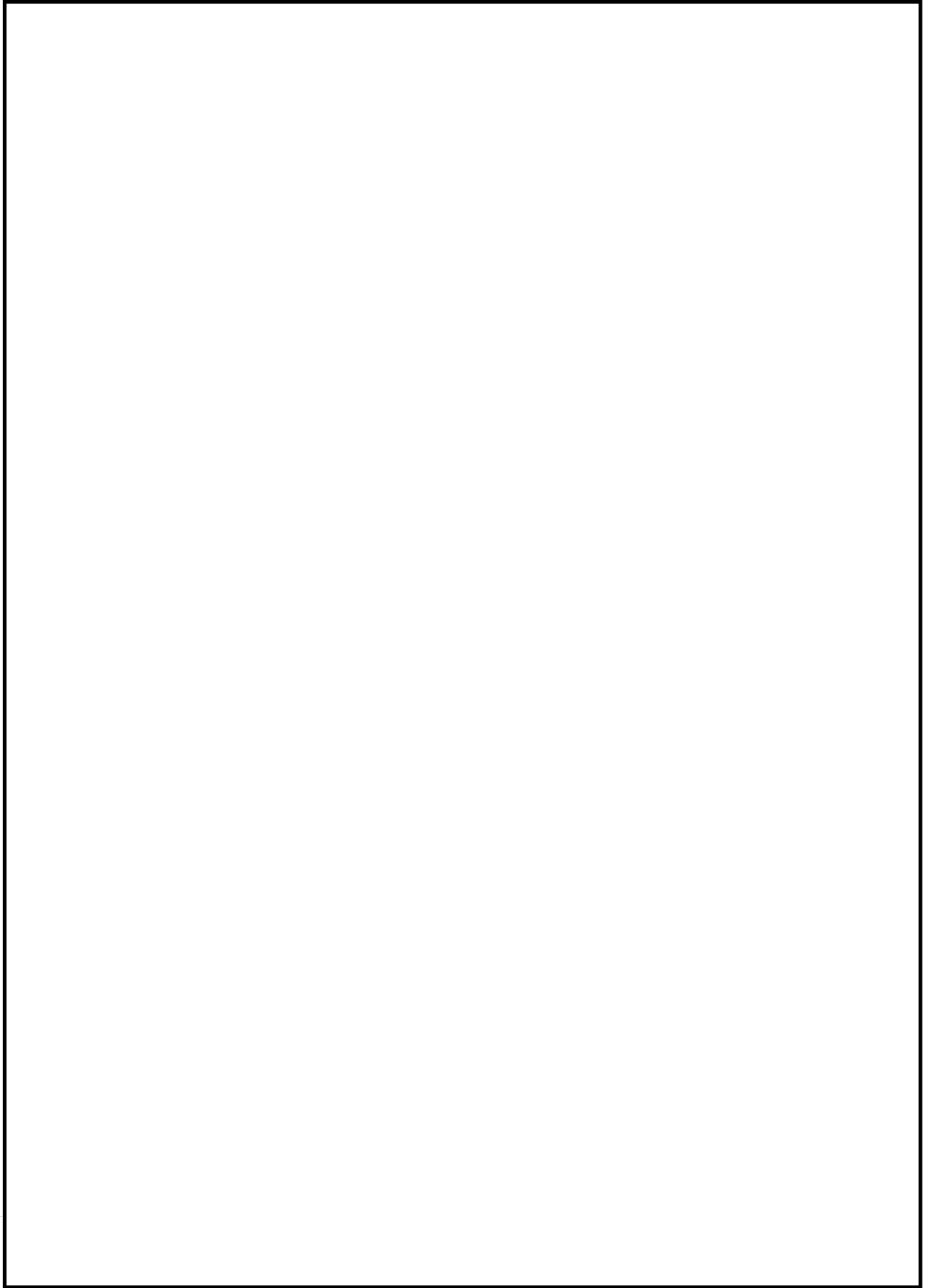
	頁
1. 概要	2u-添9-1-4-1
2. 重大事故等クラス1機器の強度計算の基本方針	2u-添9-1-4-2
2.1 重大事故等クラス1機器であって [] を除く機器の構造及び強度	2u-添9-1-4-4
2.1.1 クラス2機器の規定に基づく評価	2u-添9-1-4-6
2.2 重大事故等クラス1機器のうち [] []の構造及び強度	2u-添9-1-4-8
2.3 重大事故等クラス1機器であって []の構造及び強度 ...	2u-添9-1-4-10

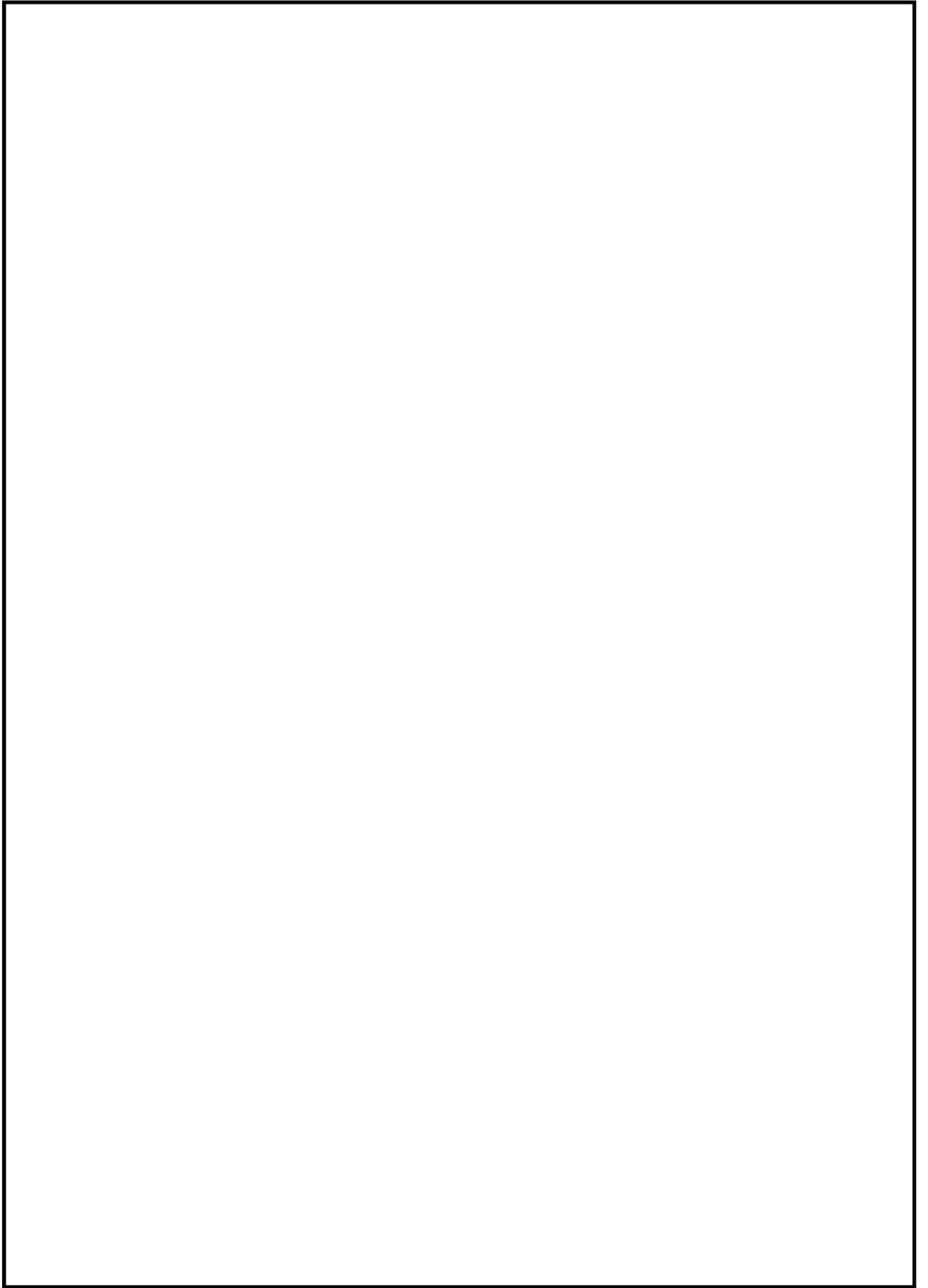
1. 概要

重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の材料及び構造については、「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六号）（以下「技術基準規則」という。）第55条第1項第1号及び第4号に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。

本資料は、今回の特定重大事故等対処施設の設置に当たって、重大事故等クラス1機器である容器、管が十分な強度を有することを確認するための強度計算の基本方針について説明するものである。

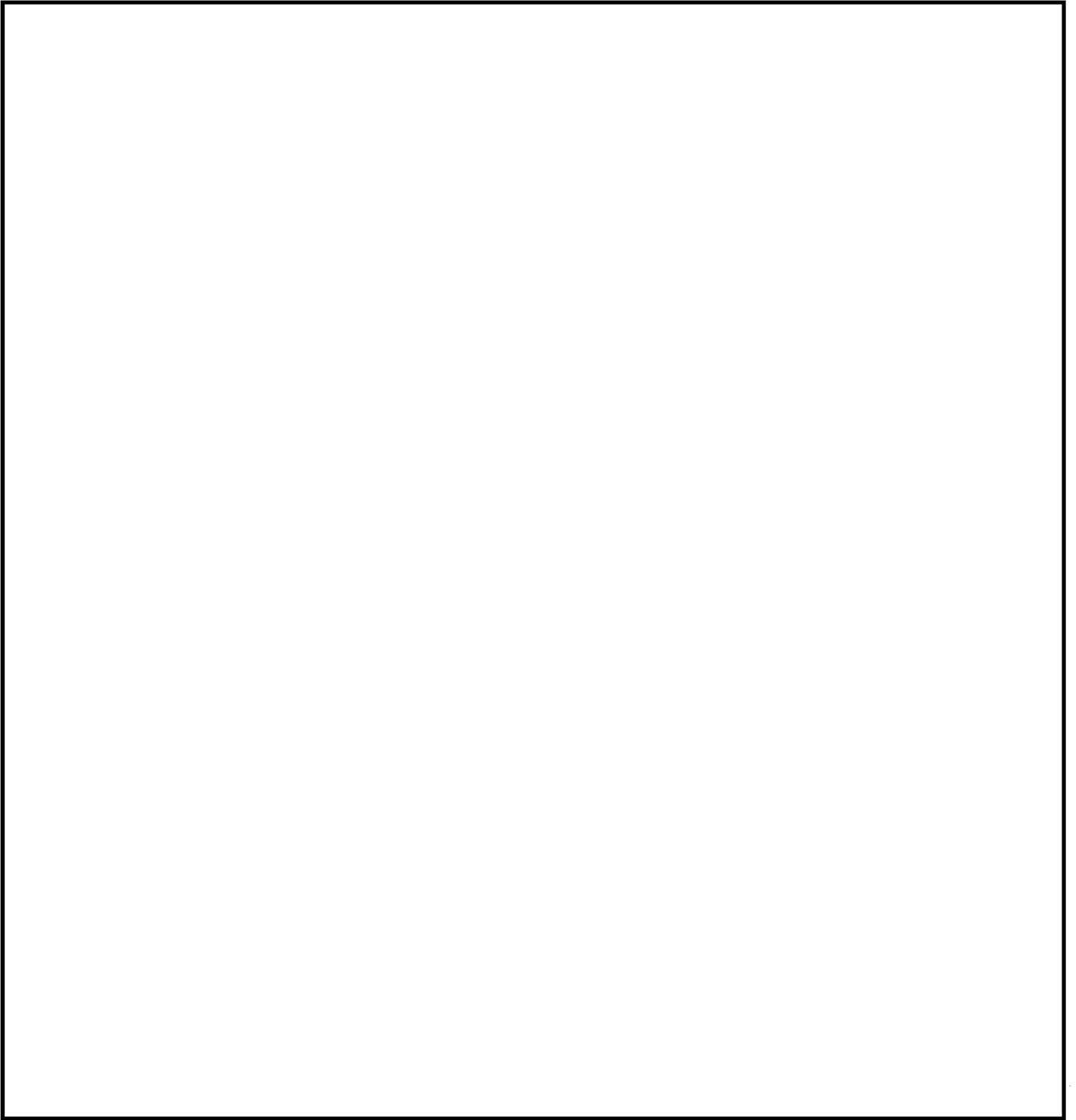
2. 重大事故等クラス1 機器の強度計算の基本方針





2.1 重大事故等クラス1 機器であって を除く機器の構造及び強度

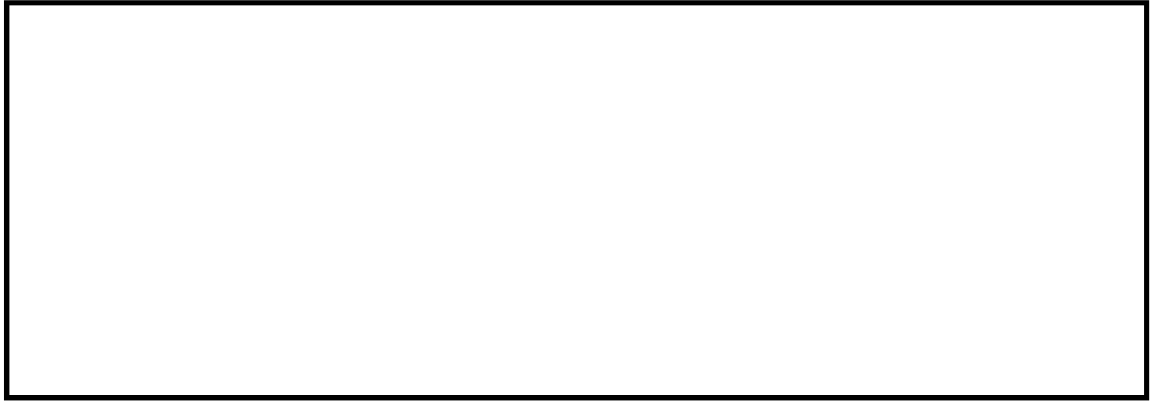




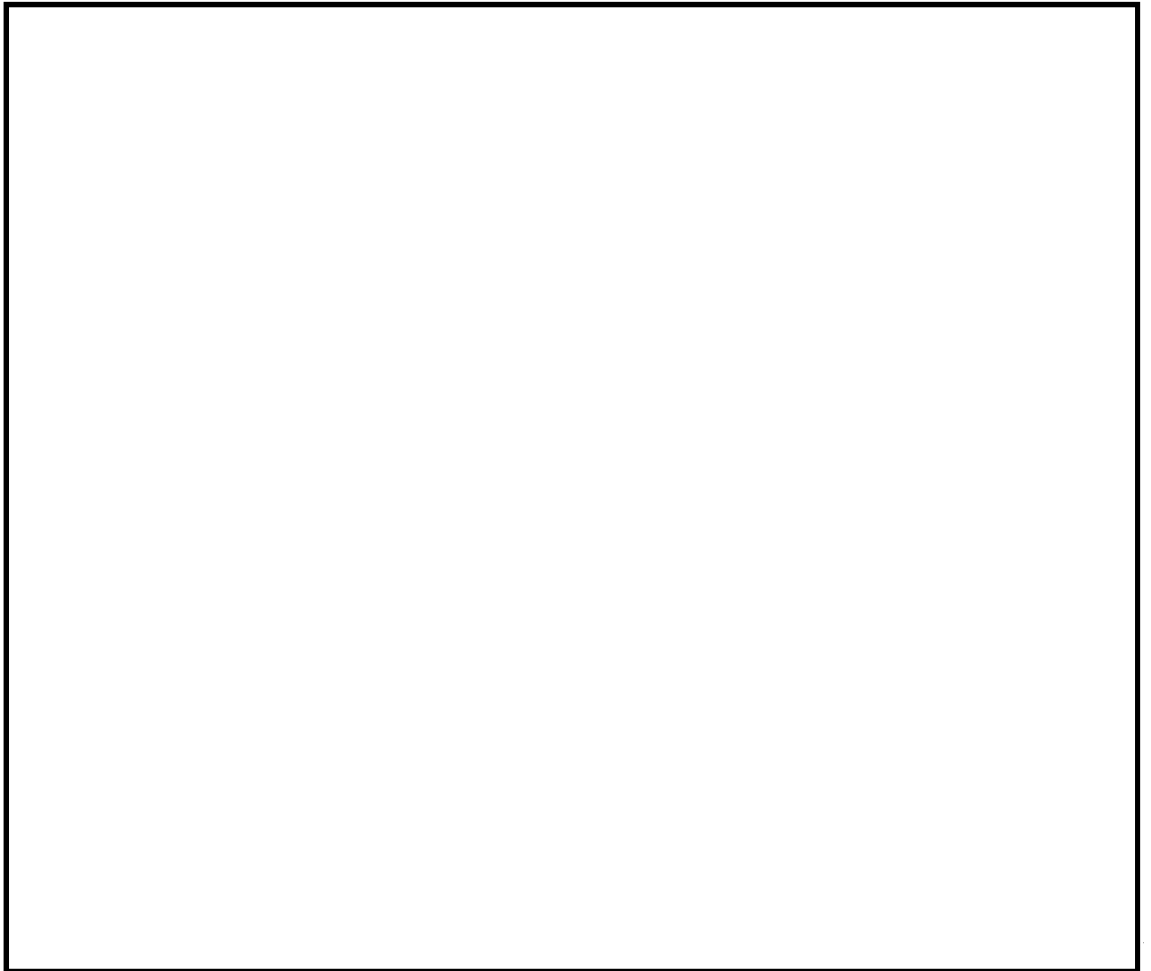
第1図 評価区分の整理フロー

2.1.1 クラス2機器の規定に基づく評価

(1) 強度計算における適用規格の選定



a. 公式による評価の比較



b. 解析による評価の比較



(2) 規格の相違

--

a. 評価式

(a) 管 (注1)

--

(3) 選定規格

--

2.2 重大事故等クラス1機器のうち の構造及び強度

技術基準規則第55条第1項第1号、第4号及び第7号における重大事故等クラス1機器の材料、構造及び強度並びに主要な耐圧部の溶接部の規定と、 の規定を比較し同等の水準であることを以下のとおり確認する。

(1) 技術基準規則第55条第1項第1号、第4号及び第7号の要求事項

a. 材料

b. 構造及び強度

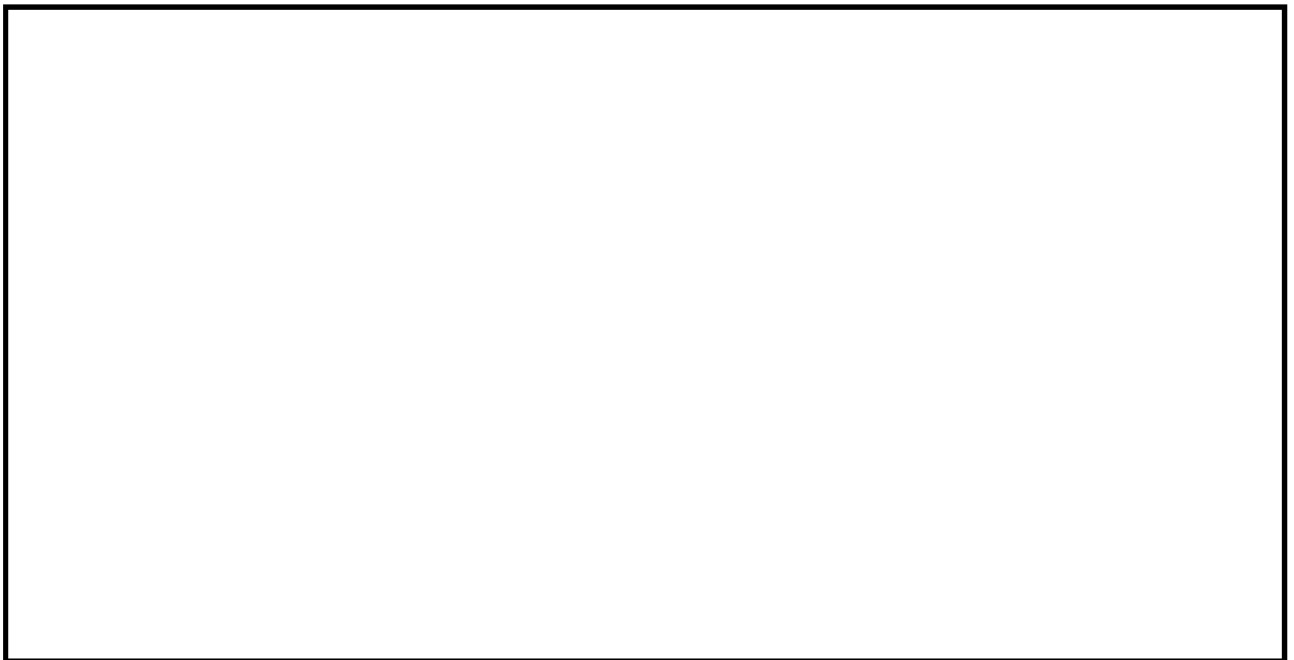
c. 主要な耐圧部の溶接部

(2) 技術基準規則第55条と高圧ガス保安法の規定の比較

a. 材料

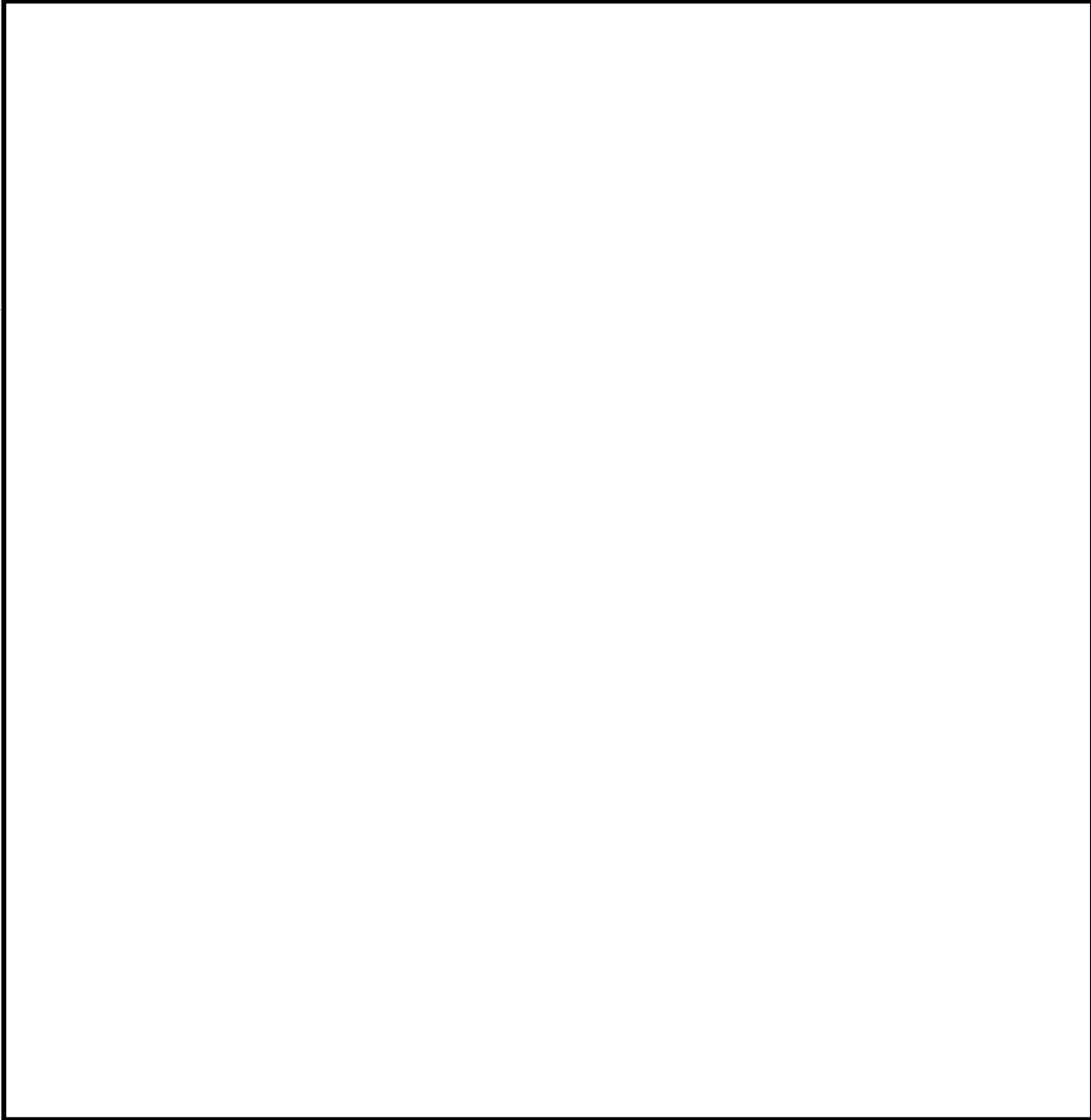


b. 構造及び強度



2.3 重大事故等クラス1機器であって の構造及び強度





資料 9 - 2 強度計算方法の概要

目 次

	頁
1. 概要	2u-添9-2-1

1. 概要

本資料は、資料9-1「強度計算の基本方針の概要」に基づき、クラス2機器、、、重大事故等クラス2機器、重大事故等クラス1機器が十分な強度を有することを確認するための方法について説明するものであり、以下の資料により構成する。

資料9-2-1 クラス2管の強度計算方法

資料9-2-2 の強度計算方法

資料9-2-3 重大事故等クラス2容器の強度評価方法

資料9-2-4 重大事故等クラス2管の強度計算方法

資料9-2-5 重大事故等クラス1容器 の強度計算方法

資料9-2-6 重大事故等クラス1管の強度計算方法

資料 9-2-1 クラス 2 管の強度計算方法

目 次

	頁
1. 概要	2u-添9-2-1-1
2. クラス2管の強度計算方法	2u-添9-2-1-2
2.1 クラス2管の規定に基づく強度計算方法	2u-添9-2-1-2
2.1.1 記号の定義	2u-添9-2-1-2
2.1.2 強度計算方法	2u-添9-2-1-6
3. 強度計算書のフォーマット	2u-添9-2-1-12
3.1 強度計算書のフォーマットの概要	2u-添9-2-1-12
3.2 記載する数値に関する注意事項	2u-添9-2-1-12
3.3 強度計算書のフォーマット	2u-添9-2-1-12

1. 概要

本資料は、資料9-1-1「クラス2機器の強度計算の基本方針」に基づき、クラス2管が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012年版）＜第I編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2012」（日本機械学会）（以下「JSME」という。）及び「発電用原子力設備規格 材料規格（2012年版） JSME S NJ1-2012」（日本機械学会）（以下「材料規格」という。）の規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、クラス2管の強度計算方法及び強度計算書フォーマットにより構成する。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 9-2-1-2 - ～ - 2u-添 9-2-1-14/E -

資料 9 - 2 - 2 の強度計算方法

目 次

	頁
1. 概要	2u-添9-2-2-1
2. の強度計算方法	2u-添9-2-2-2
2.1 記号の定義	2u-添9-2-2-2
2.2 強度計算方法	2u-添9-2-2-10
3. 強度計算書のフォーマット	2u-添9-2-2-46
3.1 強度計算書のフォーマットの概要	2u-添9-2-2-46
3.2 記載する数値に関する注意事項	2u-添9-2-2-46
3.3 強度計算書のフォーマット	2u-添9-2-2-46

1. 概要

本資料は、資料9-1-2「の強度計算の基本方針」に基づき、が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012年版）〈第I編 軽水炉規格〉 JSME S NC1-2012」（日本機械学会）（以下「JSME」という。）及び「発電用原子力設備規格 材料規格（2012年版） JSME S NJ1-2012」（日本機械学会）（以下「材料規格」という。）の規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、のうちの強度計算方法及び強度計算書のフォーマットにより構成する。

なお、については、評価の基本式が同一であることから、日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術指針」（JEAG 4601・補-1984及びJEAG4601-1987）（以下「JEAG 4601」という。）に基づく耐震計算を含めた強度計算の方法を示す。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 9-2-2-2 - ～ - 2u-添 9-2-2-67/E -

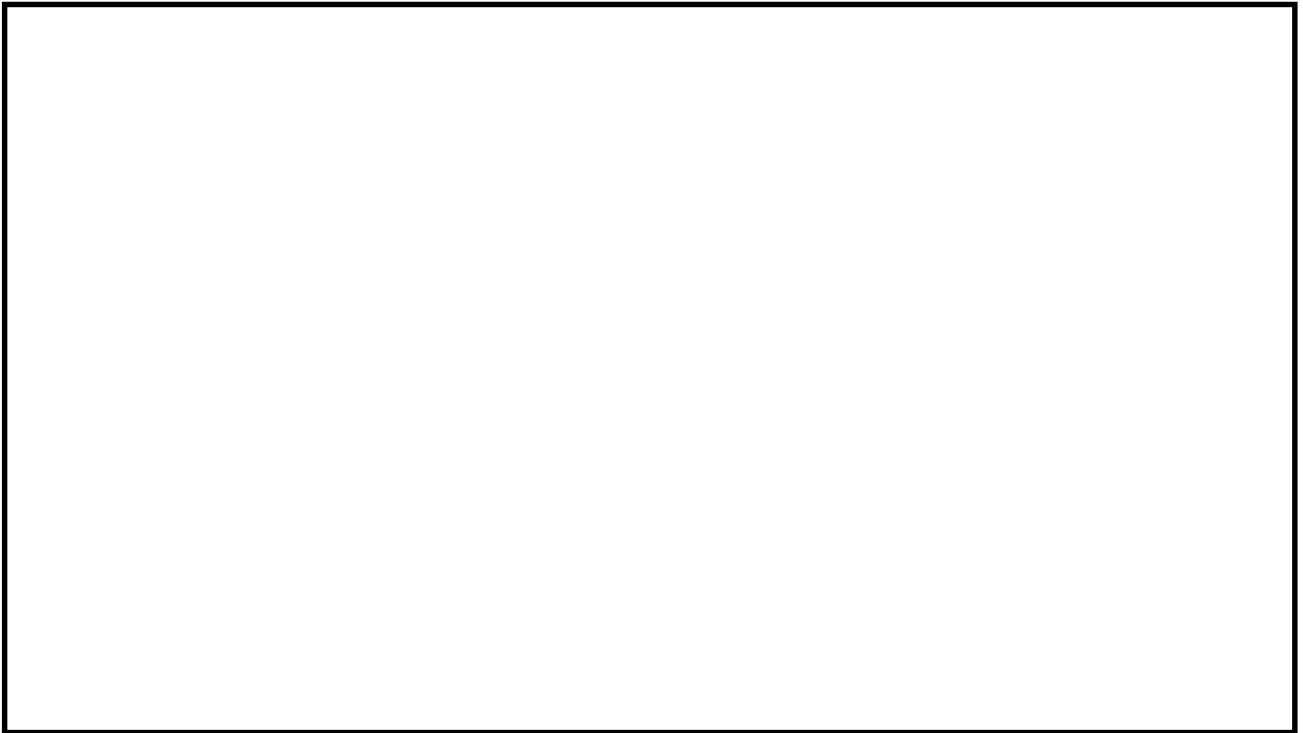
資料 9-2-3 重大事故等クラス 2 容器の強度評価方法

目 次

	頁
1. 概要	2u-添9-2-3-1
2. 強度評価方法	2u-添9-2-3-1

1. 概要

本資料は、資料9-1-3「重大事故等クラス2機器の強度計算の基本方針」に基づき、重大事故等クラス2容器であって [] が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012年版）＜第I編 軽水炉規格＞JSME S NC1-2012」（日本機械学会）の規定に基づく強度評価方法について説明するものであり、 [] のうち []、 [] の強度評価方法を示す。



資料 9-2-4 重大事故等クラス 2 管の強度計算方法

目 次

	頁
1. 概要	2u-添9-2-4-1
2. であって重大事故等クラス1管を除く管の 強度計算方法	2u-添9-2-4-2
2.1 クラス2管の規定に基づく強度計算方法	2u-添9-2-4-2
2.1.1 記号の定義	2u-添9-2-4-2
2.1.2 強度計算方法	2u-添9-2-4-5
3. であって重大事故等クラス1管の強度評価方法	2u-添9-2-4-9
4. 強度計算書のフォーマット	2u-添9-2-4-9
4.1 強度計算書のフォーマットの概要	2u-添9-2-4-9
4.2 記載する数値に関する注意事項	2u-添9-2-4-9
4.3 強度計算書のフォーマット	2u-添9-2-4-9

1. 概要

本資料は、資料9-1-3「重大事故等クラス2機器の強度計算の基本方針」に基づき、重大事故等クラス2管が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012年版）＜第I編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2012」（日本機械学会）（以下「JSME」という。）及び「発電用原子力設備規格 材料規格（2012年版）」 JSME S NJ1-2012」（日本機械学会）（以下「材料規格」という。）の規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、重大事故等クラス2管の強度計算方法及び強度計算書フォーマットにより構成する。

ただし、材料規格における許容引張応力（S値）は、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補含む））＜第I編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2005/2007」（日本機械学会）（以下「JSME 2005/2007」という。）の付録材料図表の値に読み替えるものとする。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 9-2-4-2 - ～ - 2u-添 9-2-4-10/E -

資料 9-2-5 重大事故等クラス 1 容器 の強度計算方法

目 次

	頁
1. 概要	2u-添9-2-5-1
2. の強度計算方法	2u-添9-2-5-2
2.1 記号の定義	2u-添9-2-5-2
2.2 強度計算方法	2u-添9-2-5-5
3. 強度計算書のフォーマット	2u-添9-2-5-19
3.1 強度計算書のフォーマットの概要	2u-添9-2-5-19
3.2 記載する数値に関する注意事項	2u-添9-2-5-19
3.3 強度計算書のフォーマット	2u-添9-2-5-19

1. 概要

本資料は、資料9-1-4「重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の強度計算の基本方針」に基づき、重大事故等クラス1機器であって[]が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012年版）＜第I編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2012」（日本機械学会）（以下「JSME」という。）の規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、今回新たに改造する、[]のうち[]の強度計算方法及び強度計算書のフォーマットにより構成する。なお、今回新設する[]は、資料9-3-6「重大事故等クラス1管の強度計算書」にて、重大事故等クラス1管としての要求を満足することを確認するため、強度計算方法及び強度計算書のフォーマットは、資料9-2-6「重大事故等クラス1管の強度計算方法」による。

また、材料の許容値については、「発電用原子力設備規格 材料規格（2012年版） JSME S NJ1-2012」（日本機械学会）（以下「材料規格」という。）に基づくものとする。

なお、Smc値を使用する規定については、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格2005(2007) JSME S NC1-2005/2007」（日本機械学会）（以下「JSME 2005/2007」という。）のS値を適用する。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 9-2-5-2 - ～ - 2u-添 9-2-5-34/E -

資料 9-2-6 重大事故等クラス 1 管の強度計算方法

目 次

	頁
1. 概要	2u-添9-2-6-1
2. 重大事故等クラス1管であって [] を除く管の強度計算方法	2u-添9-2-6-2
2.1 クラス2管の規定に基づく強度計算方法	2u-添9-2-6-2
2.1.1 記号の定義	2u-添9-2-6-2
2.1.2 強度計算方法	2u-添9-2-6-8
2.2 既工事計画書における評価結果確認による強度評価方法	2u-添9-2-6-13
2.2.1 確認内容	2u-添9-2-6-13
2.2.2 強度計算方法	2u-添9-2-6-13
3. 重大事故等クラス1管であって [] の強度評価方法	2u-添9-2-6-14
4. 強度計算書のフォーマット	2u-添9-2-6-15
4.1 強度計算書のフォーマットの概要	2u-添9-2-6-15
4.2 記載する数値に関する注意事項	2u-添9-2-6-15
4.3 強度計算書のフォーマット	2u-添9-2-6-15

1. 概要

本資料は、資料9-1-4「重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の強度計算の基本方針」に基づき、重大事故等クラス1管が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012年版）＜第I編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2012」（日本機械学会）（以下「JSME」という。）及び「発電用原子力設備規格 材料規格（2012年版）」JSME S NJ1-2012」（日本機械学会）（以下「材料規格」という。）の規定又は「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」（昭和45年9月3日 通商産業省告示第501号及び昭和55年10月30日 通商産業省告示第501号）（以下「告示第501号」という。）の規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、重大事故等クラス1管の強度計算方法及び強度計算書フォーマットにより構成する。

ただし、材料規格における許容引張応力（S値）は、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補含む））＜第I編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2005/2007」（日本機械学会）（以下「JSME 2005/2007」という。）の付録材料図表の値に読み替えるものとする。

重大事故等クラス1管の強度計算方法及び計算式については、JSMEのクラス2管の規定又は告示第501号の第3種管の規定のうち、いずれか安全側の規定に基づくものとする。両規格による相違がない場合は、JSMEの規定に基づくものとする。なお、本資料に記載の告示第501号の計算式はSI単位用に変換したものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 9-2-6-2 - ～ - 2u-添 9-2-6-18/E -

資料 9 - 3 強度計算書の概要

目 次

	頁
1. 概要	2u-添9-3-1

1. 概要

本資料は、資料9-1「強度計算の基本方針の概要」及び資料9-2「強度計算方法の概要」に基づき、クラス2機器、、重大事故等クラス2機器、重大事故等クラス1機器が十分な強度を有することの確認結果を示すものであり、以下の資料により構成する。

資料9-3-1 クラス2管の強度計算書

資料9-3-2 の強度計算書

資料9-3-3 重大事故等クラス2容器の強度評価書

資料9-3-4 重大事故等クラス2管の強度計算書

資料9-3-5 重大事故等クラス1容器 の強度計算書

資料9-3-6 重大事故等クラス1管の強度計算書

資料 9-3-1 クラス 2 管の強度計算書

目 次

	頁
1. 制御用空気設備のクラス2管の強度計算結果	2u-添9-3-1-1
2. のクラス2管の強度計算結果	2u-添9-3-1-4

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 9-3-1-1 - ～ - 2u-添 9-3-1-6/E -

資料 9-3-2 の強度計算書

目 次

	頁
1. <input type="text"/> の強度計算書	2u-添9-3-2-1
2. <input type="text"/> の強度計算書	2u-添9-3-2-20

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 9-3-2-1 - ～ - 2u-添 9-3-2-23/E -

資料 9-3-3 重大事故等クラス 2 容器の強度評価書

目 次

	頁
1. の強度評価結果	2u-添9-3-3-1

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 9-3-3-1/E -

資料 9-3-4 重大事故等クラス 2 管の強度計算書

目 次

	頁
1. の重大事故等クラス2管の強度計算結果	2u-添9-3-4-1

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 9-3-4-1 - ～ - 2u-添 9-3-4-4/E -

資料 9-3-5 重大事故等クラス 1 容器 の強度計算書

目 次

	頁
1. 重大事故等クラス1 容器 <input type="text"/> の 強度評価対象機器リスト	2u-添9-3-5-1
2. <input type="text"/> の強度計算書	2u-添9-3-5-4
3. <input type="text"/> の強度計算書	2u-添9-3-5-19
4. <input type="text"/> の強度計算書	2u-添9-3-5-21

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 9-3-5-1 - ～ - 2u-添 9-3-5-22/E -

資料9-3-6 重大事故等クラス1管の強度計算書

目 次

	頁
1. の重大事故等クラス1管の強度計算結果	2u-添9-3-6-1

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ - 2u-添 9-3-6-1 - ～ - 2u-添 9-3-6-8/E -
- ・ 添付資料 9 別紙 表紙 ～ - 2u-別紙-3/E -

資料 10 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書

目 次

資料10-1	設計及び工事に係る品質管理の方法等	
資料10-2	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	原子炉冷却系統施設
資料10-3	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	計測制御系統施設
資料10-4	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	原子炉格納施設
資料10-5	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	火災防護設備
資料10-6	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	浸水防護施設

資料 10-1 設計及び工事に係る品質管理の方法等



(3) 設計のアウトプットに対する検証	2u-添10-1-24
	※2, 3
(4) 工事計画認可申請書の作成	2u-添10-1-24
	※3
(5) 工事計画認可申請書の承認	2u-添10-1-28
3.3.4 設計における変更	2u-添10-1-28
	※1, 2, 3
3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法	2u-添10-1-28
3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	2u-添10-1-28
	※1, 3, 4
(1) 自社で設計する場合	2u-添10-1-29
(2) 「設計3」を本店組織の工事を主管する箇所の長が調達し発電所組織の工事を 主管する箇所の長が調達管理として「設計3」を管理する場合 ...	2u-添10-1-29
(3) 「設計3」を発電所組織の工事を主管する箇所の長が調達しかつ 調達管理として「設計3」を管理する場合 ...	2u-添10-1-29
3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施	2u-添10-1-29
(1) 新規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備	2u-添10-1-29
(2) 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認 対象設備 ...	2u-添10-1-30
(3) 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備	2u-添10-1-30
3.4.3 適合性確認検査の計画	2u-添10-1-30
(1) 適合性確認検査の方法の決定	2u-添10-1-32
	※4
3.4.4 検査計画の管理	2u-添10-1-34
	※6
3.4.5 適合性確認検査の実施	2u-添10-1-34
	※6
(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成	2u-添10-1-34
(2) 代替検査の確認方法の決定	2u-添10-1-34
(3) 適合性確認検査の体制	2u-添10-1-35
	※5
(4) 適合性確認検査の実施	2u-添10-1-38
3.5 本工事計画における調達管理の方法	2u-添10-1-38

3.5.1	供給者の技術的評価	2u-添10-1-38
		※5
3.5.2	供給者の選定	2u-添10-1-38
		※5
3.5.3	調達製品の調達管理	2u-添10-1-39
		※2, 3, 5, 6
(1)	仕様書の作成	2u-添10-1-39
		※1, 4
(2)	調達製品の管理	2u-添10-1-41
		※5, 6
(3)	調達製品の検証	2u-添10-1-41
		※6
3.5.4	請負会社他品質監査	2u-添10-1-42
		※6
3.5.5	本工事計画における調達管理の特例	2u-添10-1-43
(1)	新規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備	2u-添10-1-43
(2)	既に工事を着手し設置を完了し 調達製品の検証段階の適合性確認対象設備	2u-添10-1-43
(3)	既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備	2u-添10-1-43
3.6	記録、識別管理、追跡可能性	2u-添10-1-44
		※6
3.6.1	文書及び記録の管理	2u-添10-1-44
(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	2u-添10-1-44
(2)	供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を 設計、工事及び検査に用いる場合の管理	2u-添10-1-44
(3)	適合性確認検査に用いる文書及び記録	2u-添10-1-45
3.6.2	識別管理及び追跡可能性	2u-添10-1-48
(1)	計量器の管理	2u-添10-1-48
(2)	機器、弁及び配管等の管理	2u-添10-1-48
4.	適合性確認対象設備の保守管理	2u-添10-1-48
		※5
4.1	使用開始前の適合性確認対象設備の保全	2u-添10-1-49
4.1.1	新規制基準施行以前に設置している設備	2u-添10-1-49

4.1.2	経過規定により工事を着手し設置が完了している常設又は 可搬の設備	…	2u-添10-1-49
4.1.3	本工事計画の認可後に工事を着手し設置が完了している 常設又は可搬の設備	…	2u-添10-1-49
4.2	使用開始後の適合性確認対象設備の保全	…	2u-添10-1-49
様式-1	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 (例)	…	2u-添10-1-51
様式-2(1/2)~(2/2)	設備リスト (例)	…	2u-添10-1-52
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)	…	2u-添10-1-54
様式-4(1/2)~(2/2)	施設と条文の対比一覧表 (例)	…	2u-添10-1-55
様式-5	工認添付書類呈取表 (例)	…	2u-添10-1-57
様式-6	各条文の設計の考え方 (例)	…	2u-添10-1-58
様式-7	要求事項との対比表 (例)	…	2u-添10-1-59
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)	…	2u-添10-1-60
様式-9	適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理の グレード及び実績 (設備関係) (例)	…	2u-添10-1-61
添付1	建設当時からの品質保証体制	…	2u-添10-1-62
添付2	当社におけるグレード分けの考え方	…	2u-添10-1-65
添付3	技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての 基本的な考え方	…	2u-添10-1-74
添付4	本工事計画における解析管理について	…	2u-添10-1-76 ※2, 3
添付5	当社における設計管理・調達管理について	…	2u-添10-1-83 ※2, 3, 5, 6

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

※1：設計の要求事項として明確にしている事項及びその照査に関する事項

※2：設計の体制として組織内外の部門間の相互関係

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

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

- ※5：工事及び検査の体制として組織内外の部門間の相互関係（資源管理及び物品の状態保持に関する事項を含む）
- ※6：工事及び検査に必要なプロセスを踏まえた全体の工程及び各段階における監視、測定、妥当性確認及び検査等に関する事項（記録、識別管理、追跡可能性等に関する事項を含む）並びに外部の者との情報伝達に関する事項等

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第8号）」（以下「品証規則」という。）に適合するための計画として、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」（以下「本文品質保証計画」という。）に記載した事項のうち、新規制基準の対応に必要な設備の「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第6号）」（以下「技術基準規則」という。）等に対する適合性の確保に必要な、設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績について記載するとともに、工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織について具体的な計画（以下「本工事計画」という。）を記載する。

2. 基本方針

本資料では、本工事計画における、「設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績」及び「工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画」を、以下のとおり説明する。

2.1 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績

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

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

また、これらの方法で行った管理の具体的な実績を、様式-1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて資料10-2～6に示す。

- ・「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年12月28日通商産業省令第77号）」（以下「実用炉規則」という。）の別表第二「設備別記載事項」に示された新規制基準に適合するための設備に対する条文ごとの基本設計方針の作成
- ・作成した条文ごとの基本設計方針に対し新規制基準施行以前から設置している設備、並びに新規制基準施行時の「新規制基準に係る主な経過規定について（平成25年6月19日原子力規制庁）」及び「新規制施行に伴う手続等について（平成25年6月19日原

子力規制庁)」(以下「経過規定」という。)により工事を継続又は完了している設備の設計実績等を用いた新規制基準の適合に必要な設備の設計

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

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

「工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画」として、以下の考え方に基づく2種類の工事及び検査に係る品質管理の方法を「3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

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

また、これらの工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画を、様式-1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画(例)」を用いて資料10-2~6に示す。

- ・新規制基準施行以前から設置している設備及び既に工事を着手し本工事計画申請時点で設置が完了している設備に対する工事及び検査として、新規制基準への適合性を確保するために必要な設計結果を満たしていることを確認するための適合性確認検査^{*}を実施する一連の業務に係る品質管理の方法

※：経過規定により工事を着手し、本工事計画申請時点で工事を継続している設備又は追加で工事を実施する設備の適合性確認は、これら工事の調達管理の中で必要な適合性確認検査を実施する等、適切な段階で実施する。

- ・経過規定により工事を着手し、本工事計画申請時点で工事を継続している設備又は追加で工事を実施する設備に対する工事及び検査として、その工事及び検査を管理するための調達に係る品質管理の方法

これらの工事及び検査に係る記載事項には、工事及び検査に係る要求事項として明確にする事項及びその照査に関する事項、工事及び検査の体制として組織内外の部門間の相互関係(資源管理及び物品の状態保持に関する事項を含む)、工事及び検査に必要なプロセスを踏まえた全体の工程及び各段階における監視、測定、妥当性確認及び検査等

に関する事項（記録、識別管理、追跡可能性等に関する事項を含む）並びに外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

2.3 本工事計画対象設備の保守管理について

本工事計画に基づく、技術基準規則への適合性を確保するために必要となる設備（以下「適合性確認対象設備」という。）には、新規制基準施行以前から設置している設備及び既に工事を着手している設備が含まれているが、これらの設備は、必要な機能・性能を発揮できる状態に維持されていることが不可欠であり、その維持の管理の方法について「4. 適合性確認対象設備の保守管理」で記載する。

2.4 本工事計画で記載する設計、工事及び検査以外の品質保証活動

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

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

なお、新規制基準施行以前から設置している設備の中には、現在のような安全文化醸成活動を意識した活動となっていなかった時代に導入している設備もあるが、それらの設備についても現在の安全文化を醸成する活動に繋がる様々な品質保証活動を行っている。（添付1「建設当時の品質保証体制」の「別表1」参照）

3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等

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

以下に、設計、工事及び検査、調達等のプロセスを示す。

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

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

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

に示す。

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

3.1.1 設計に係る組織

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

なお、本工事計画に係る設計の対象は広範囲に及ぶため、原子力技術部門統括（原子力技術）の責任の下に、設計に必要な資料の作成を行うため、第2図に示す体制を定めて設計に係る活動を実施する。

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

また、本工事計画に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、本工事計画に示す設計の段階ごとに様式-1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて資料10-2～6に示す。

3.1.2 工事及び検査に係る組織

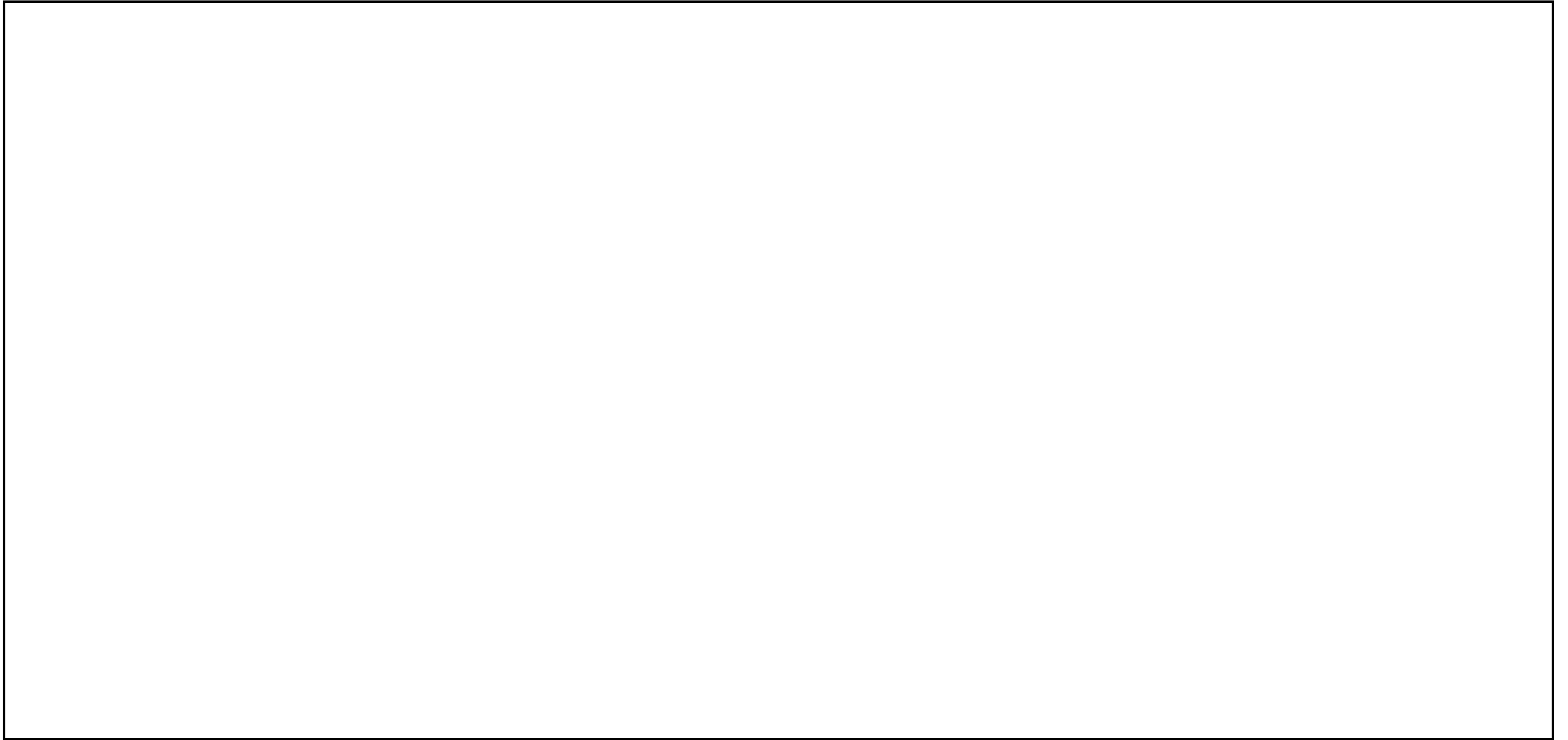
本工事計画に基づく工事及び検査は、第1図に示す本店組織及び発電所組織の各設備を主管する箇所で実施する。

また、本工事計画に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、本工事計画に示す工事及び検査の段階ごとに様式-1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて資料10-2～6に示す。

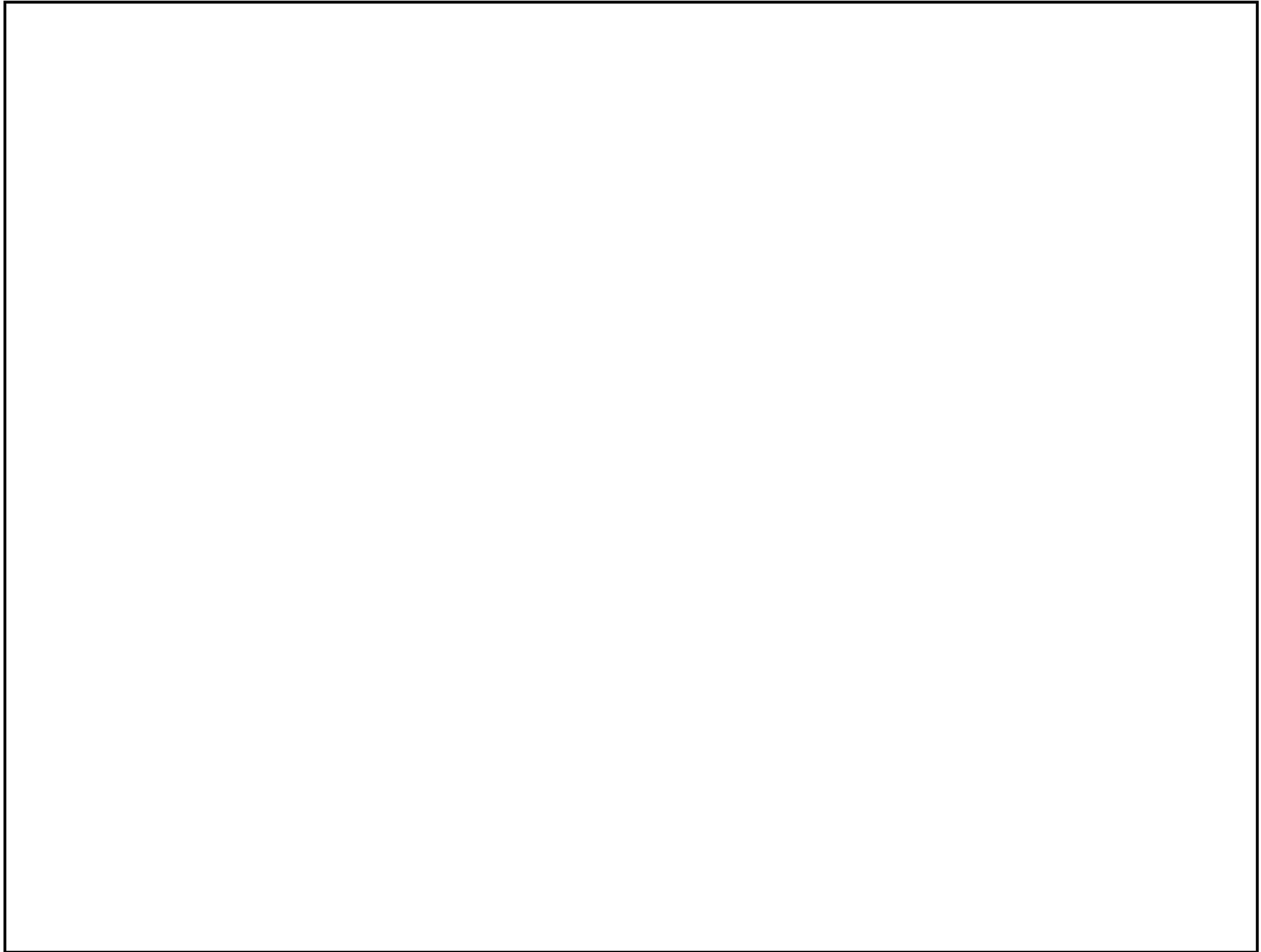
3.1.3 調達に係る組織

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

また、本工事計画に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、本工事計画に示す設計、工事及び検査の段階ごとに様式-1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて資料10-2～6に示す。




第1図 本店組織及び発電所組織に係る体制



第2図 適合性に関する体制表

第1表 設計又は工事の実施の体制



3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査

3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

本工事計画における設計は、新規制基準施行以前から設置している設備並びに経過規定により工事を継続又は完了している設備の設計実績等を用いた新規制基準への適合性を確保するために必要な設備の設計である。

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

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

3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査

本工事計画として必要な設計、工事及び検査の流れを第3図及び第4図に示す。

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

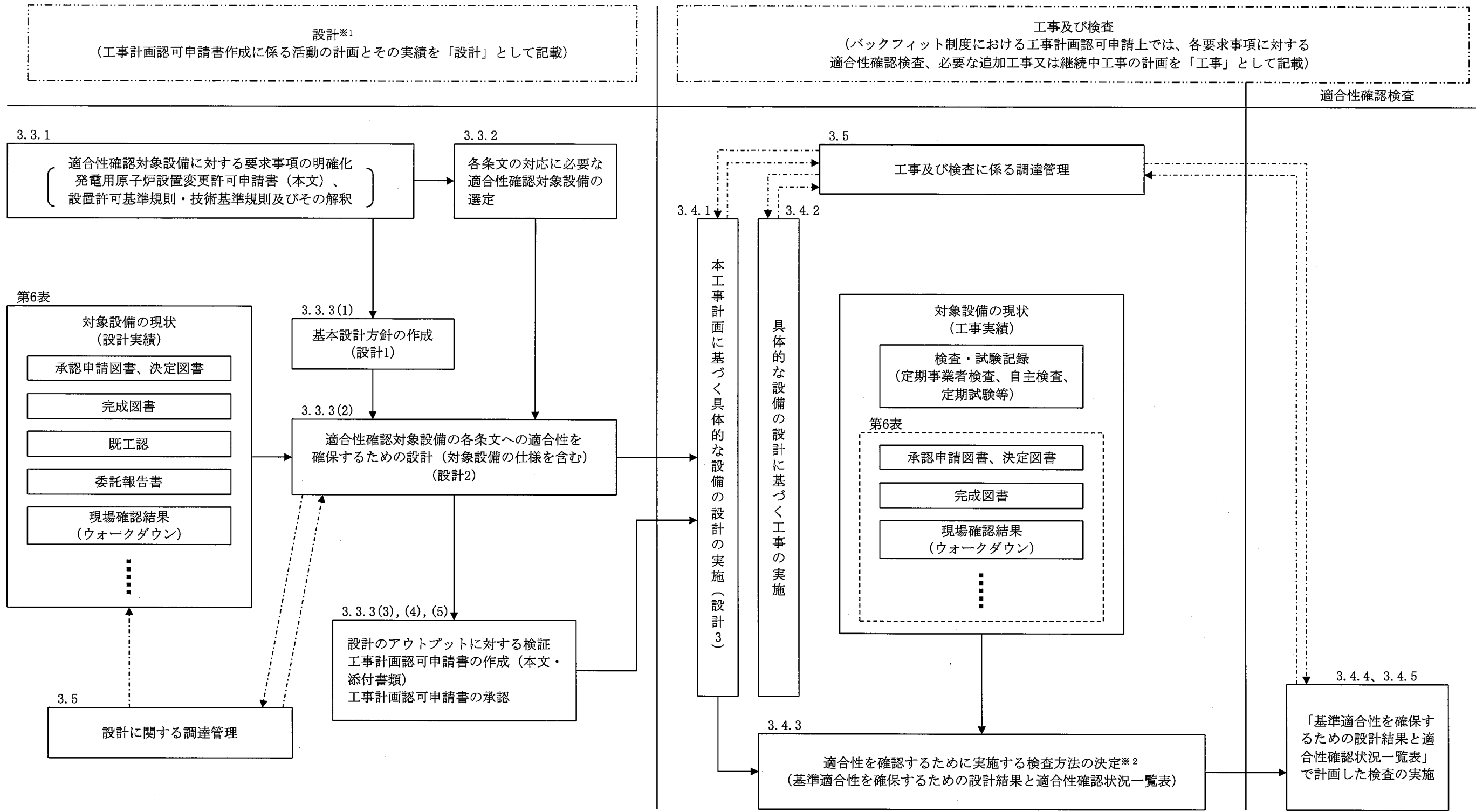
設計、工事又は検査を主管する箇所の長は、設計、工事及び検査の各段階において要求事項に対する適合性を確認した上で、次の段階に進める。

また、設計、工事又は検査を主管する箇所の長は、第2表に示す「本文品質保証計画の対応項目」ごとのアウトプットに対する照査（以下「レビュー」という。）を実施する。

なお、レビューにおいては、第1図に示された設備を主管する箇所で当該設備の設計に関する力量を有する専門家を含めて実施する。

第2表 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階

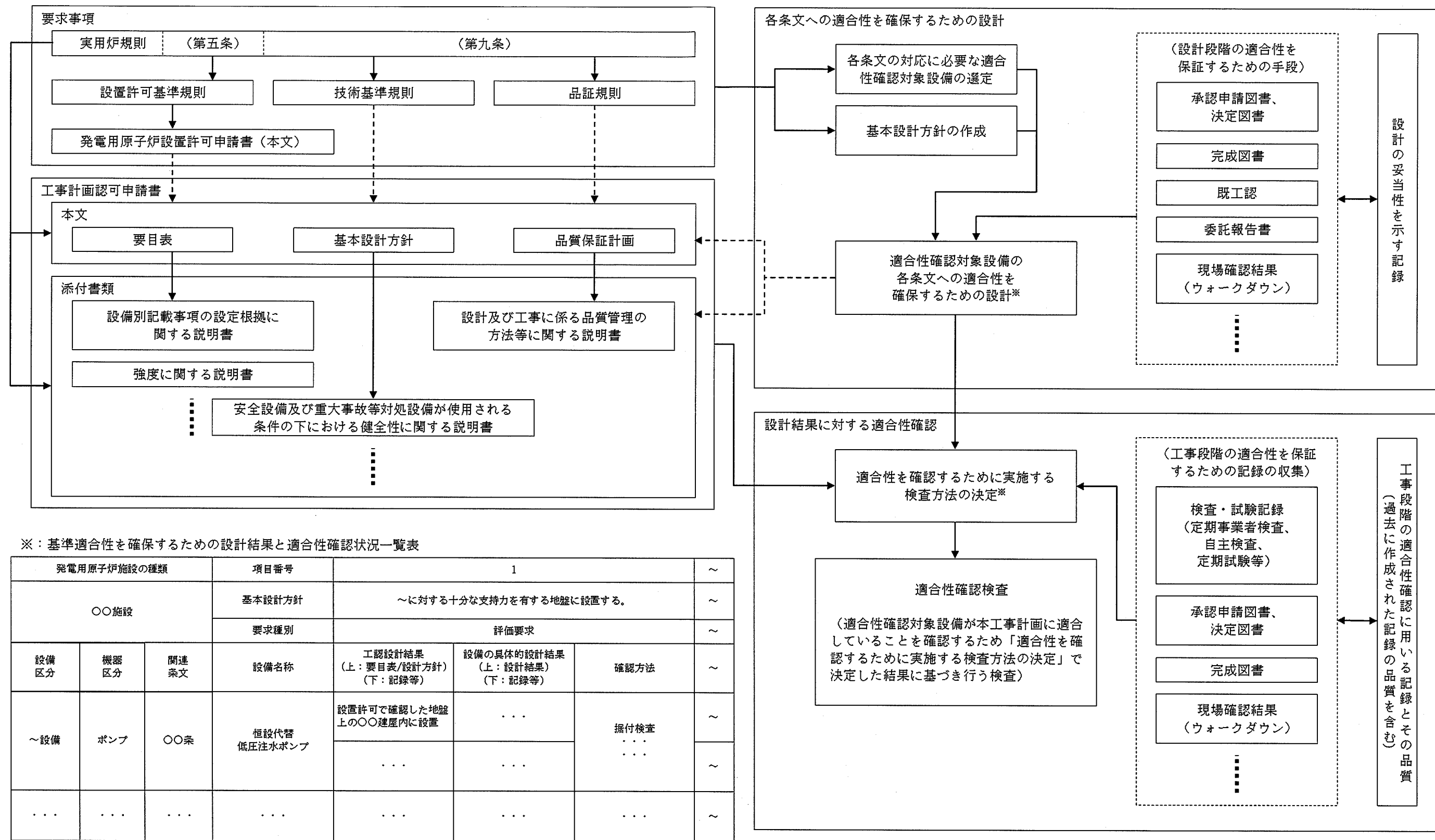
各段階		本文品質保証 計画の対応項目	概要
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計・開発へのインプット
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	7.3.2 設計・開発へのインプット
	3.3.3(1)	基本設計方針の作成（設計1）	7.3.3 設計・開発からのアウトプット
	3.3.3(2)	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）	7.3.3 設計・開発からのアウトプット
	3.3.3(3)	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計・開発の検証
	3.3.3(4)	工事計画認可申請書の作成	—
	3.3.3(5)	工事計画認可申請書の承認	—
3.3.4	設計における変更	7.3.7 設計・開発の変更管理	
工事及び検査	3.4.1	本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	7.3.5 設計・開発の検証 7.3.6 設計・開発の妥当性確認
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施	—
	3.4.3	適合性確認検査の計画	7.3.6 設計・開発の妥当性確認
	3.4.4	検査計画の管理	—
	3.4.5	適合性確認検査の実施	8.2.4 検査及び試験
調達	3.5	本工事計画における調達管理の方法	7.4 調達 8.2.4 検査及び試験



※1: バックフィット制度における工事計画認可申請上の「設計」とは、要求事項を満足した設備とするための基本設計方針を作成(設計1)し、既に設置されている設備の状況を念頭に置きながら、適合性確認対象設備を各条文に適合させるための設計(設計2)を行う業務をいう。
また、この設計の結果を基に、本工事計画として申請が必要な範囲について、工事計画認可申請書にまとめる。
※2: 条文ごとに適合性確認対象設備が本工事計画に適合していることを確認するための検査方法(代替確認の考え方を含む)の決定とその実施を工事の計画として明確にする。

□ : 本工事計画の範囲
- - - -> : 必要に応じ実施する業務の流れ

第3図 適合性を確保するために必要な当社の活動(全体の流れ)



第4図 適合性確認に必要な作業と検査の繋がり

3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画

設計を主管する箇所の長は、本工事計画における技術基準規則等への適合性を確保するための設計として、業務決定文書「高浜発電所1, 2号機 特定重大事故等対処施設等に関する工事計画認可申請に係る新規制基準への適合性確認について」に基づき、要求事項の明確化、適合性確認対象設備の選定、基本設計方針の作成及び適合性を確保するための設計の段階を経て実施する。

以下にそれぞれの活動内容を示す。

3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

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

- ・「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）」（以下「設置許可基準規則」という。）に適合しているとして許可された「高浜発電所発電用原子炉設置変更許可補正申請書」（以下「設置変更許可申請書」という。）

- ・技術基準規則

また、必要に応じて以下を参照する。

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

3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

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

(1) 設計基準対象施設

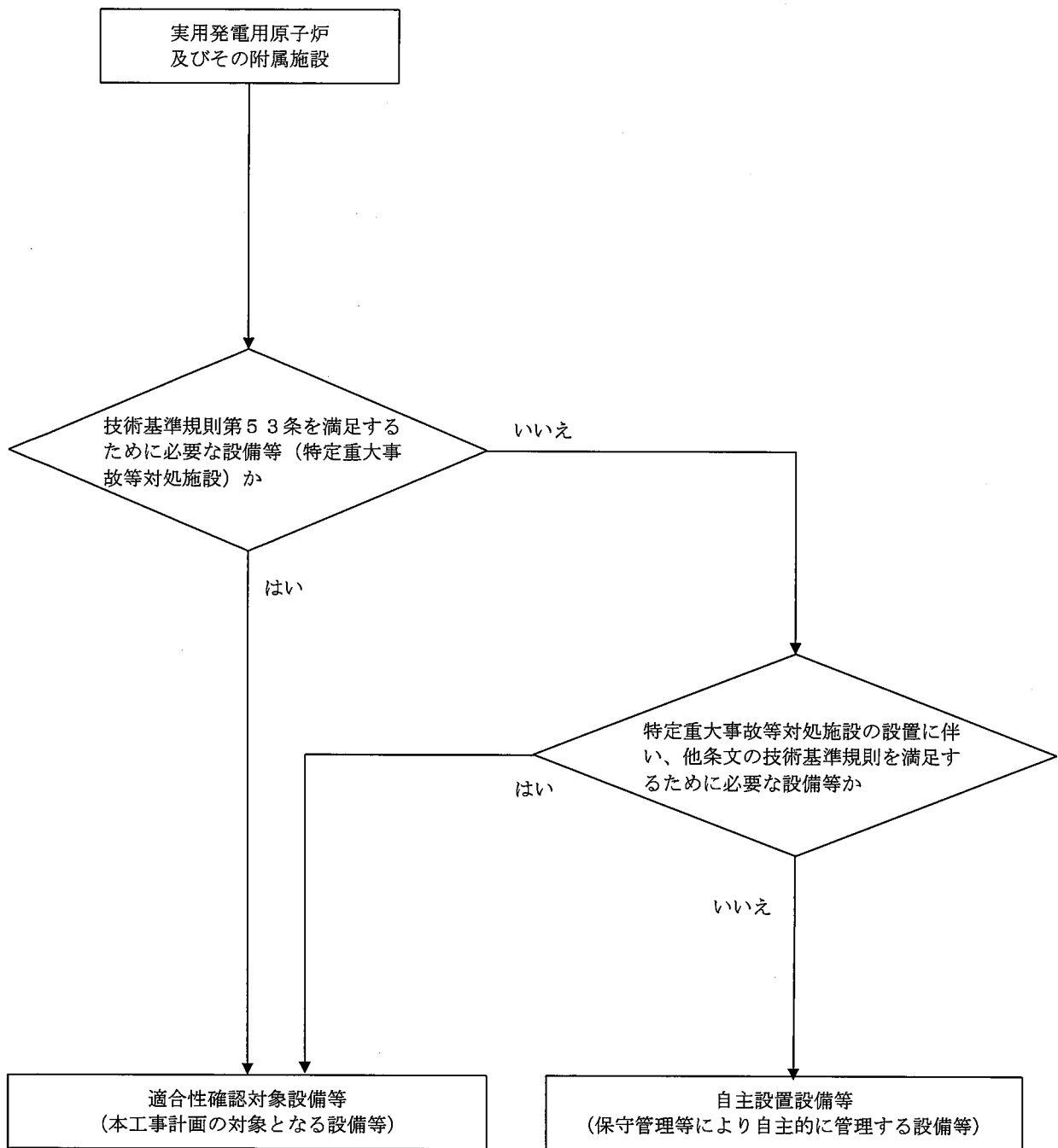
設計を主管する箇所の長は、本工事計画の対象となる設計基準対象施設を明確にするため、設置変更許可申請書に記載されている設備を抽出するとともに、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」に示す設計基準対象施設に関する要求事項のうち、特定重大事故等対処施設の設置に伴い、技術基準規則の要求事項を満足するために必要な設備又は運用を、第5図に示すフローに基づき抽出する。

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

(2) 重大事故等対処設備(特定重大事故等対処施設含む)

設計を主管する箇所の長は、本工事計画の対象となる重大事故等対処設備を明確にするため、設置変更許可申請書に記載された設備を抽出するとともに、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」に示す重大事故等対処設備に関する要求事項を満足するために必要な設備又は運用を、第5図に示すフローに基づき抽出する。

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



第5図 適合性確認対象設備の抽出について

3.3.3 本工事計画における設計

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

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

また、これらの具体的な活動を以下のとおり実施する。

(1) 基本設計方針の作成（設計1）

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

a. 適合性確認対象設備と適用条文の整理

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

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

- (c) 様式-2(1/2)～(2/2)「設備リスト(例)」で明確にした適合性確認対象設備を実用炉規則別表第二の設備区分ごとに、様式-5「工認添付書類星取表(例)」で機器として整理する。

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

b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成

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

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

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

(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）

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

a. 基本設計方針の整理

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

- (a) 条文ごとに作成した基本設計方針を設計項目となるまとまりごとに整理する。
- (b) 整理した設計方針を分類するためのキーワードを抽出する。
- (c) 抽出したキーワードを基に要求事項を第3表に示す要求種別に分類する。
- (d) 分類した結果を、設計項目となるまとまりごとに、様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の「基本設計方針」欄に整理する。
- (e) 本工事計画の設計に不要な以下の基本設計方針を、様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の該当する基本設計方針に網掛けすることにより区別し、設計が必要な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）
 - ・適合性確認対象設備に適用されない基本設計方針（当該適合性確認対象設備に適用されず、設計が不要となる基本設計方針）

第3表 要求種別ごとの適合性の確保に必要となる主な設計事項と

その妥当性を示すための記録との関係

要求種別		主な設計事項		設計方針の妥当性を示す記録	
設備	設計要求	設置要求	目的とする機能・性能を有する設備の選定 配置設計	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 設備図書（図面、構造図、仕様書） 等	
		機能要求	目的とする機能・性能を実際に発揮させるために必要な具体的な系統構成・設備構成	設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	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 系統図 設備図書（図面、構造図、仕様書） 等
			目的とする機能・性能を実際に発揮させるために必要な設備の具体的な仕様	仕様設計 構造設計 強度設計（クラスに応じて）	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 設備図書（図面、構造図、仕様書） インターロック線図 算出根拠（計算式等） カタログ 等
		評価要求	対象設備が目的とする機能・性能を持つことを示すための方法とそれに基づく評価	仕様決定のための解析 条件設定のための解析 実証試験 技術基準規則に適合していることを確認のための解析（耐震評価、耐環境評価）	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 有効性評価結果（設置変更許可申請書での安全解析の結果を含む） 解析計画（解析方針） 委託報告書（解析結果） 手計算結果 等
運用	運用要求	「高浜発電所原子炉施設保安規定」（以下「保安規定」という。）で定める必要がある運用方法とそれに基づく計画	維持又は運用のための計画の作成	—	

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

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

また、具体的な設計の流れを第6図に示す。

- (a) 第3表に示す「要求種別」ごとの「主な設計事項」に示す内容について、「3.6.1 文書及び記録の管理」で管理されている設備図書等の記録をインプットとして、基本設計方針に対し、適合性確認対象設備が技術基準規則等への必要な設計要求事項の適合性を確保するために必要な詳細設計の方針（要求機能、性能目標、防護方針等を含む）を定めるための設計を実施する。
- なお、新規制基準施行以前から設置している設備及び既に工事を着手し、本工事計画申請時点で設置が完了している設備については、それらの設備が定めた詳細設計の方針を満たす機能・性能を有していることを確認した上で、本工事計画認可申請に必要な設備の仕様等を決定する。
- (b) 様式-6「各条文の設計の考え方（例）」で明確にした、詳細な検討を必要とした事項を含めて詳細設計を実施するとともに、以下に該当する場合は、その内容に従った詳細設計を実施する。

イ. 評価を行う場合

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

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

ロ. 複数の機能を兼用する設備の設計を行う場合

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

ハ. 設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合

設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合は、設計が行われることを確実にするために、組織間の情報伝達を確実に実施し、設計をまとめ

て実施する側で複数の対象を考慮した設計を実施したのち、設計を委ねた側においても、その設計結果を確認する。

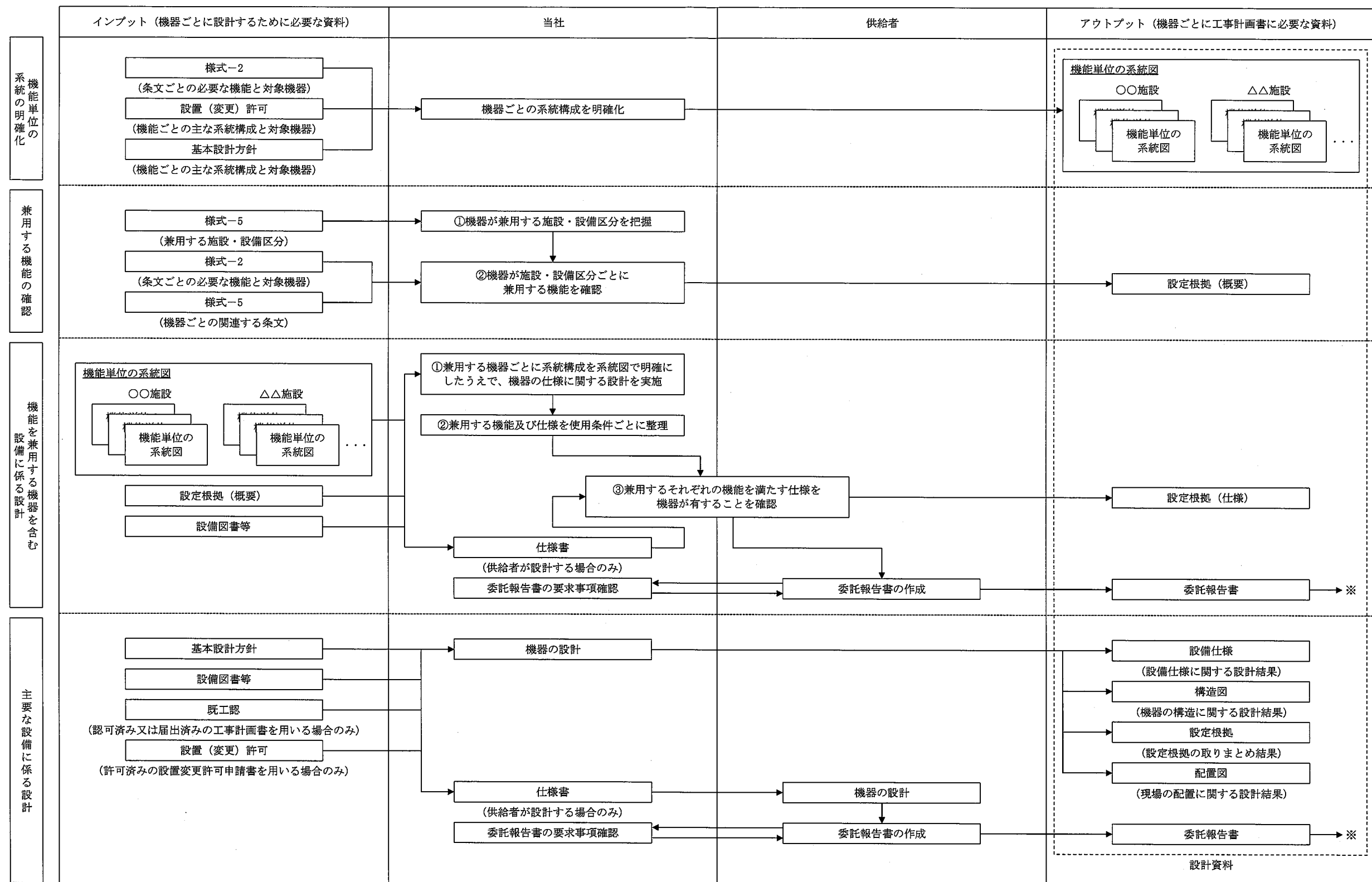
ニ. 他号機と共用する設備の設計を行う場合

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

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

また、これらの設計として実施したプロセスを様式-1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」を用いて資料10-2～6に示すとともに、設計結果を、様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄に整理する。

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



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

第6図 主要な設備の設計

c. 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

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

(a) 調達による解析の管理

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

1. 調達による解析

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

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

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

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

なお、解析業務の計画には、以下に示す事項の計画を明確にする。

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

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

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

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

ロ. 計算機プログラム（解析コード）の管理

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

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

ハ. 解析業務で用いる入力情報の伝達について

当社は供給者に対し調達管理に基づく品質保証上の要求事項として、ISO9001:2008の要求事項に従った文書及び記録の管理の実施を要求し、適切な版を管理することを要求する。

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

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

ニ. 入力根拠の作成

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

(b) 手計算による自社解析

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

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

(3) 設計のアウトプットに対する検証

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

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

(4) 工事計画認可申請書の作成

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

なお、以下の資料作成に当たり適合性確認対象設備を第7図及び第8図のフローに基づき分類し、その結果を様式-2(1/2)～(2/2)「設備リスト（例）」に取りまとめ、当該資料を作成する。

a. 要目表の作成

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

b. 施設ごとの基本設計方針のまとめ

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

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

c. 各添付書類の作成

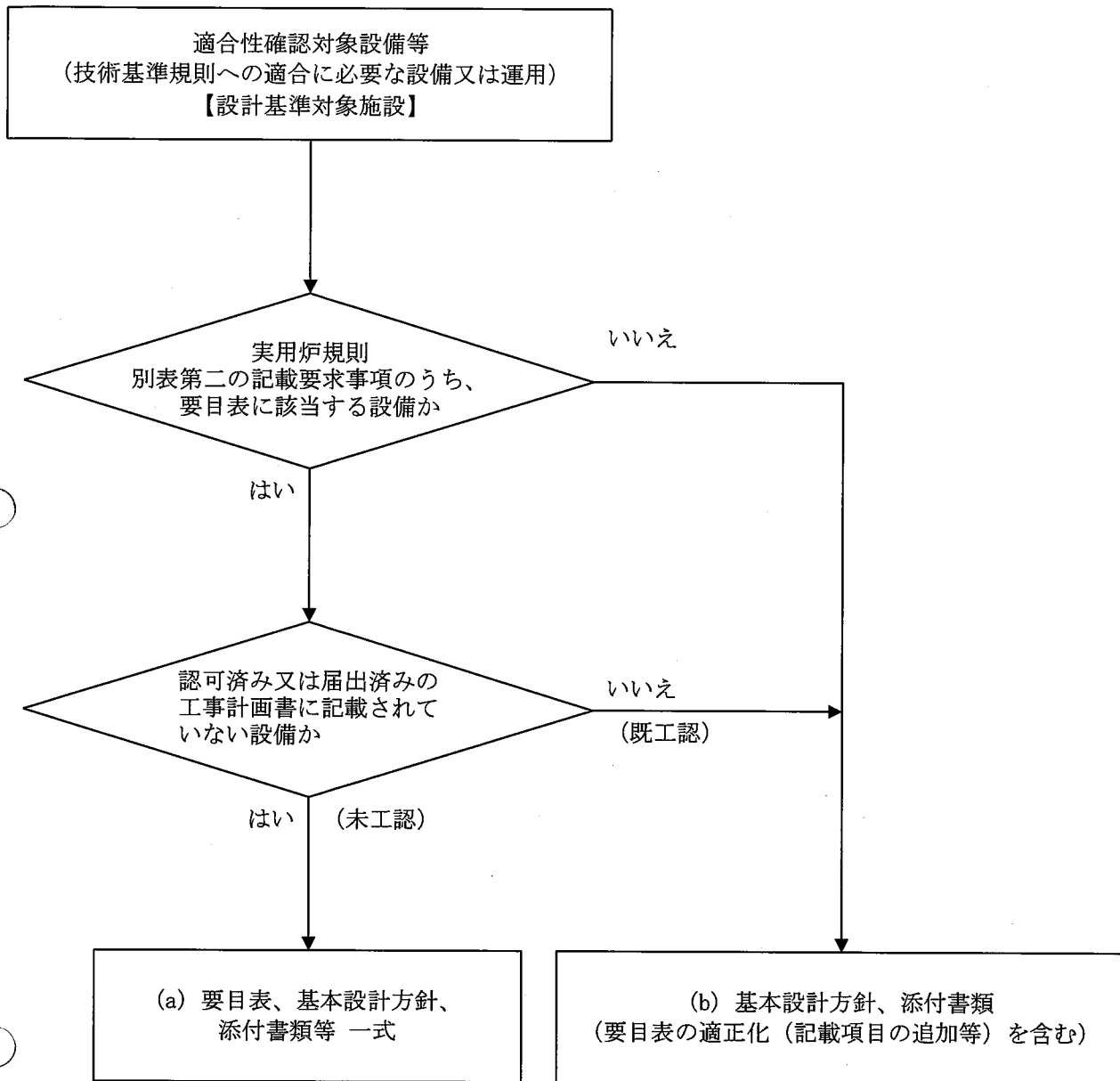
設計を主管する箇所の長は、「3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」の設計結果及び図面等の設計資料を基に、基本設計方針に対する詳細設計の結果、及び設計の妥当性に関する説明が必要な事項を取りまとめた様式-6「各条文の設計の考え方（例）」及び様式-7「要求事項との対比表（例）」を用いて、実用炉規則別表第二に示された添付書類を作成する。

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

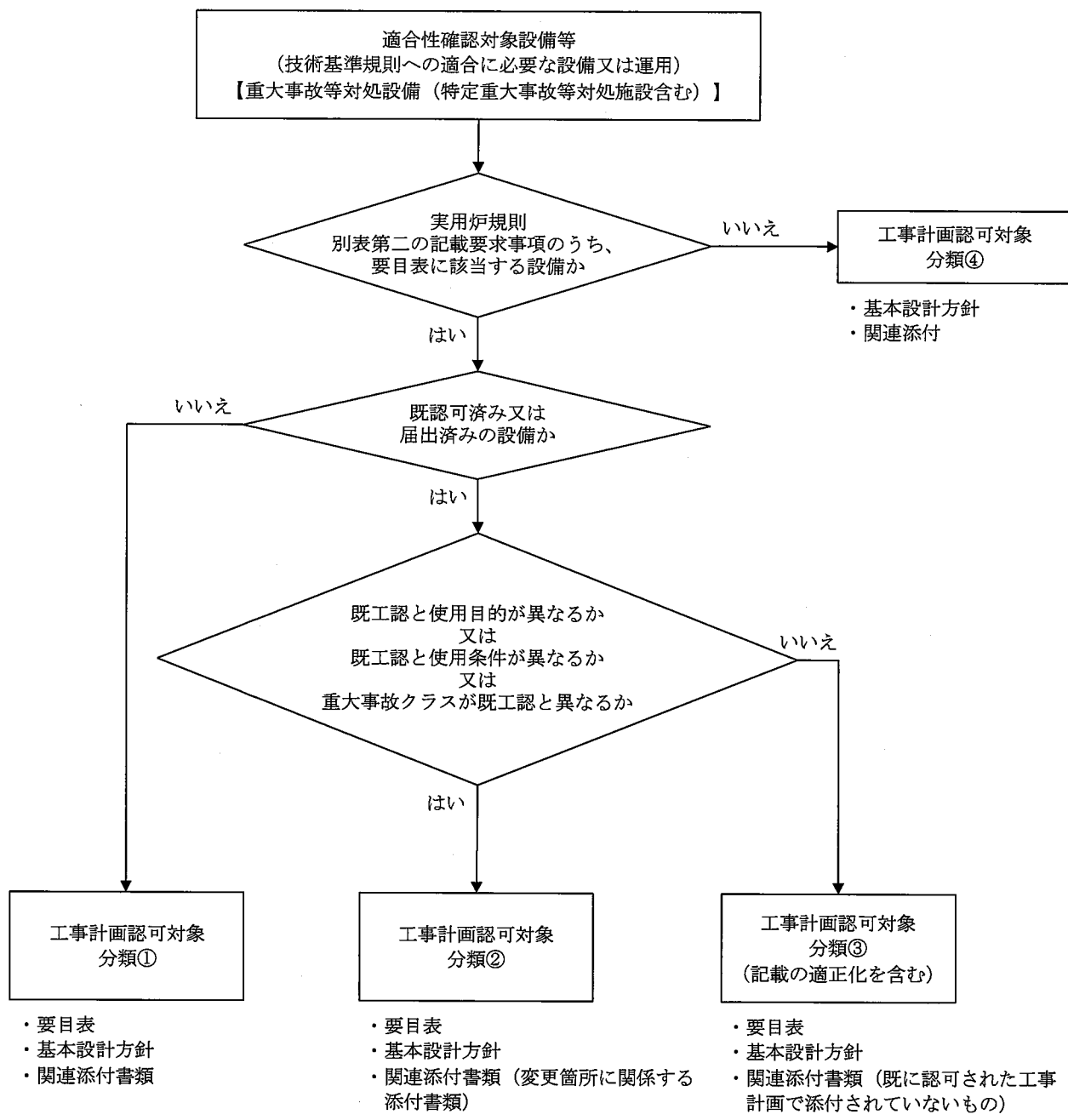
d. 工事計画認可申請書案のチェック

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

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



第7図 適合性確認対象設備の本工事計画に記載する箇所の選定（設計基準対象施設）



第8図 適合性確認対象設備の本工事計画に記載する箇所の選定
(重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設含む）)

(5) 工事計画認可申請書の承認

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

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

3.3.4 設計における変更

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

3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法

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

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

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

3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）

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

また、工事を主管する箇所の長は、本工事計画に基づく設備の設置において、新規規制基準施行以前から設置している設備及び既に工事を着手し設置を終えている設

備について、既の実施された具体的な設計の結果が本工事計画に適合していることを確認し、様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表(例)」の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめる。

(1) 自社で設計する場合

本店組織又は発電所組織の工事を主管する箇所の長は、「設計3」を実施する。

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

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

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

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

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

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

3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

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

なお、本工事計画に基づき設置する設備のうち、新規制基準施行以前から設置している設備及び既に工事を着手し設置を終えている設備については、以下のとおり取り扱う。

(1) 新規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備

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

する。

(2) 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備

本工事計画に基づく設備を設置する工事のうち、既に工事を着手し設置を完了して調達製品の検証段階の適合性確認対象設備については、「3.4.3 適合性確認検査の計画」以降の適合性確認検査の段階から実施する。

(3) 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備

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

なお、この工事の中で適合性確認検査を実施する場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達製品の検証の中で、適合性確認検査を含めて実施する。

3.4.3 適合性確認検査の計画

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

また、検査を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備のうち、技術基準規則上の措置(運用)に必要な設備についても、本工事計画に適合していることを確認するため、技術基準規則に適合するよう実施した設計結果を示した様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表(例)」の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄ごとに手順化されていることの適合性確認検査を計画する。

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

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「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表(例)」に示された「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄によらず、定格熱出力一定運転時の主要パラメータを確認することによる適合性確認検査(負荷検査)を必要に応じて計画する。

第4表 要求種別に対する確認項目及び確認視点

要求種別		確認項目	確認視点	主な検査項目	
設備	設計要求	設置要求	名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数で設置されていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・据付検査 ・状態確認検査 ・外観検査
		機能要求	材料、寸法、耐圧・漏えい等の構造、強度に係る仕様(要目表)	要目表の記載どおりであることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・建物・構築物構造検査
			系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・外観検査 ・据付検査 ・状態確認検査 ・耐圧検査
	評価要求	上記以外の所要の機能要求事項	目的とする機能・性能が発揮できることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・漏えい検査 ・特性検査 ・機能・性能検査 	
		解析書のインプット条件等の要求事項	内容に応じて、設置要求、機能要求として確認する。	内容に応じて、設置要求、機能要求の検査を適用	<p>技術基準規則の要求事項に対し、適合していることを確認するための検査方法を整理し、様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表(例)」にまとめる。</p> <p>(検査概要については、「3.4.5 適合性確認検査の実施」参照)</p>
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。	<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 	

(1) 適合性確認検査の方法の決定

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

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

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

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

なお、「確認方法」欄では、以下の内容を明確にする。

- ・検査項目
- ・検査方法

第5表 検査項目、検査概要及び判定基準の考え方について（代表例）

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

※1：消防法及びJIS

※2：設計の際に採用した適用基準又は適用規格

3.4.4 検査計画の管理

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

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

3.4.5 適合性確認検査の実施

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

(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成

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

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

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

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

(2) 代替検査の確認方法の決定

a. 代替検査の条件

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

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

- ・電路に通電できない場合

b. 代替検査の評価

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

なお、検査目的に対する代替性の評価においては、以下の内容を明確にする。

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

(例) 既存の発電用原子炉施設に悪影響を及ぼすための困難性

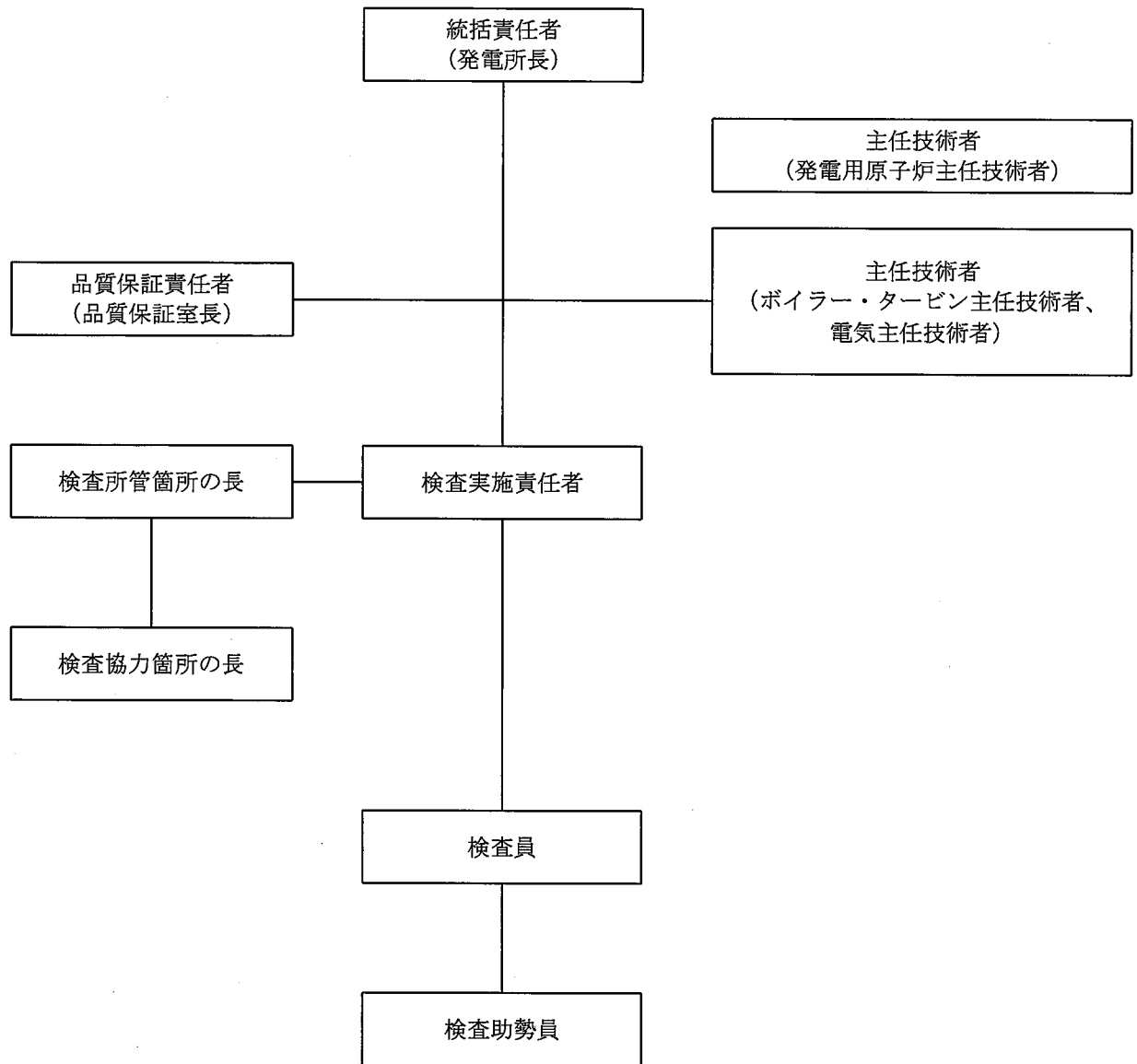
現状の設備構成上の困難性

作業環境における困難性 等

- ・代替検査の手法及び判定基準
- ・検査目的に対する代替性の評価

(3) 適合性確認検査の体制

検査を主管する箇所の長は、検査要領書で明確にする適合性確認検査の体制を、第9図に示す当該検査における力量を有する者で構成する。



第9図 検査実施体制 (例)

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

- ・ 検査記録及び検査成績書を作成し、検査実施責任者へ報告する。

g. 検査協力箇所の長

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

h. 検査助勢員

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

(4) 適合性確認検査の実施

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

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

また、検査所管箇所の長は、承認した検査結果を主任技術者に報告する。

3.5 本工事計画における調達管理の方法

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

3.5.1 供給者の技術的評価

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

3.5.2 供給者の選定

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

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

3.5.3 調達製品の調達管理

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

本工事計画に適用した機器ごとの現行の各グレードに該当する実績を様式-9「適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）（例）」を用いて資料10-2～6に示す。

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

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

(1) 仕様書の作成

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

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

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

- (d) グレード分け（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」参照）に応じた性能、機能、設計のインターフェイス、材料・部品、製作、据付、検査・試験、洗浄、保管、取扱い、梱包、運転上の要求事項等の要求の範囲・程度
- (e) 主要部材の品名・仕様（寸法・材質等）、数量
- (f) 部材の保存に関する要求事項
- (g) 検査・試験に関する要求事項
- (h) 特殊な装置等を取り扱う場合、装置等を安全かつ適正に使用するために必要な設備の機能・取扱方法
- (i) 設備が安全かつ適正に機能するために必要な運転操作、並びに保守及び保管における注意・考慮すべき事項
- d. 要員の適格性確認に関する要求事項
- e. 品質マネジメントシステムに関する要求事項
 - (a) 当社が要求する品質保証規格※
 - ※：ISO9001:2008を基本とし、品証規則の要求事項及びIAEA基準の特徴、並びにキャスク問題等の不適合反映の要求事項を考慮した、原子力発電所の保修等に係る品質保証仕様をいう。
 - (b) 文書・記録に関する要求事項
 - (c) 外注先使用時における要求事項
- f. 特殊工程等に関する要求事項
- g. 秘密情報の範囲
- h. 不適合の報告及び不適合の処理に関する要求事項
- i. 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項
- j. 調達製品を当社に引き渡す場合における調達要求事項への適合の証拠となる記録の提出に関する要求事項
- k. 製品の引渡し後における製品の維持又は運用に必要な保安に係る技術情報の提供及びそれらを他の原子炉設置者と共有する場合に必要な措置に関する要求事項
- l. 解析業務に関する要求事項（解析委託の管理については、添付4「本工事計画における解析管理について」参照）
- m. 悪天候における屋外機材の安全確保措置

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

(2) 調達製品の管理

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

(3) 調達製品の検証

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

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

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

a. 検査・試験

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

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

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

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

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

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

b. 受入検査の実施

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

c. 記録の確認

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

d. 報告書の確認

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

e. 作業中のコミュニケーション等

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

f. 請負会社他品質監査（「3.5.4 請負会社他品質監査」参照）

3.5.4 請負会社他品質監査

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

（請負会社他品質監査を実施する場合の例）

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

分けの考え方」の「別表4」に示すグレードIに該当する場合

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

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

3.5.5 本工事計画における調達管理の特例

本工事計画の対象となる適合性確認対象設備は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」を以下のとおり適用する。

なお、要目表に示す適合性確認対象設備で、平成23年の福島第一原子力発電所の事故を受けた緊急安全対策以降に調達した新規設備に対して、調達当時に適用した各機器のグレード分けの区分を様式-9「適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）（例）」を用いて資料10-2～6に示す。

(1) 新規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備

本工事計画の対象となる設備のうち、従来から使用してきた設備又は平成23年の福島第一原子力発電所の事故を受けた緊急安全対策として導入していた設備等、新規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備は、設置当時に調達を完了しているため、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づく管理は適用しない。

(2) 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備

本工事計画の対象となる設備のうち、既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備は、「3.5.1 供給者の技術的評価」から「3.5.3(2) 調達製品の管理」まで、調達当時のグレード分けの考え方（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」参照）で管理を完了しているため、「3.5.3(3) 調達製品の検証」以降の管理を本工事計画に基づき管理する。

(3) 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備

本工事計画の対象となる設備のうち、既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備は、「3.5.1 供給者の技術的評価」から「3.5.3(1) 仕様書の作成」まで、調達当時のグレード分けの考え方（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」参照）で管理を完了しているため、「3.5.3(2) 調達製品の管理」以

降の管理を本工事計画に基づき管理する。

3.6 記録、識別管理、追跡可能性

3.6.1 文書及び記録の管理

(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る文書及び記録

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

本工事計画に係る主な記録の品質マネジメントシステム上の位置付けを第6表に示すとともに、技術基準規則等への適合性を確保するための活動に用いる文書及び記録を第10図に示す。

なお、これらの中には、高浜発電所第2号機の建設当時（昭和46年2月工事着工）からの記録等、過去の品質保証体制で作成されたものも含まれているが、記録等が本文品質保証計画に基づく品質保証体制下の文書及び記録と同等であることを検証して用いる。

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

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

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

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

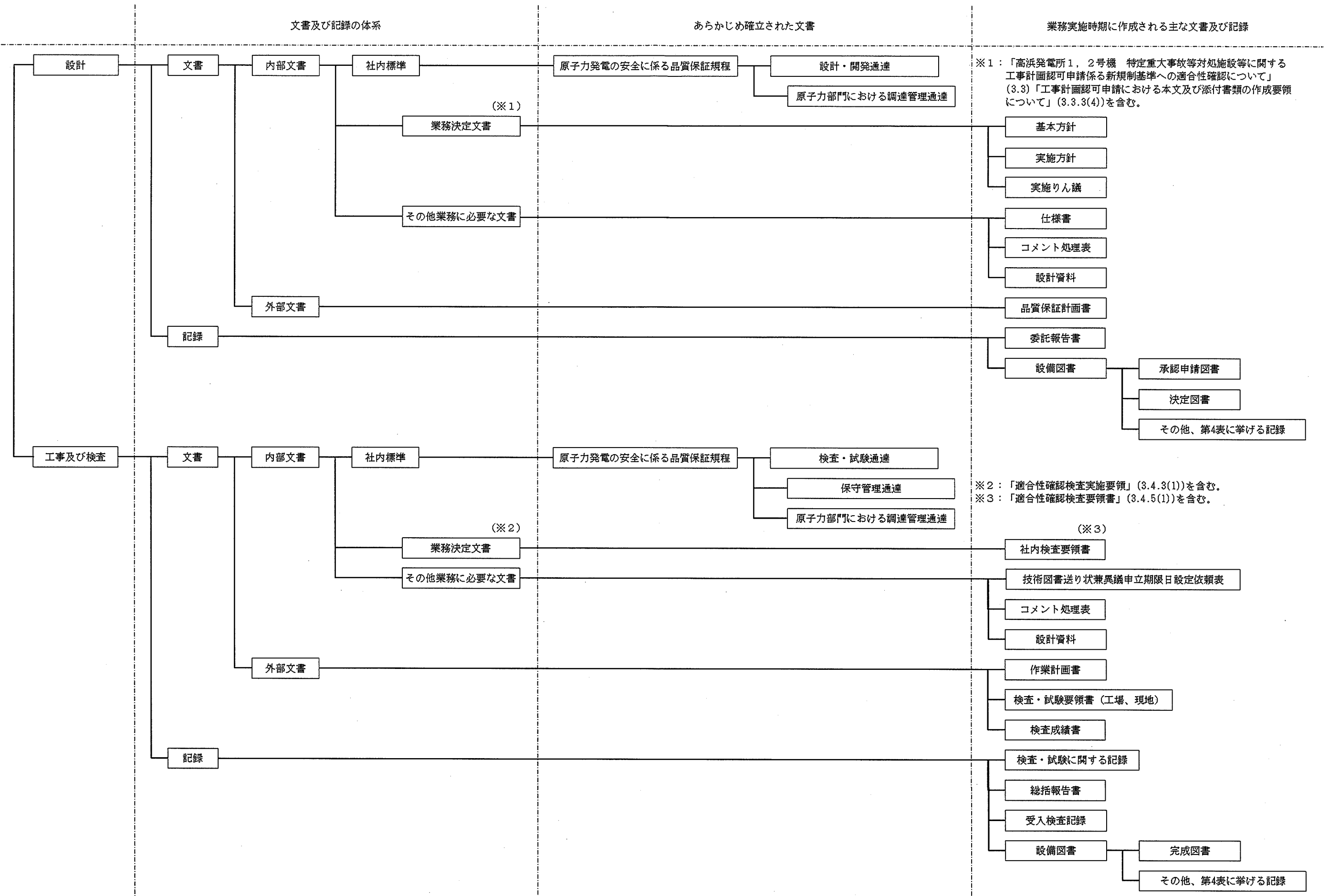
(3) 適合性確認検査に用いる文書及び記録

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

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

第6表 記録の品質マネジメントシステム上の位置付け

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



3.6.2 識別管理及び追跡可能性

(1) 計量器の管理

a. 当社所有の計量器の管理

(a) 校正・検証

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

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

(b) 識別管理

i. 計量器管理台帳による識別

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

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

ii. 有効期限表示ラベルによる識別

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

b. 当社所有以外の計量器の管理

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

(2) 機器、弁及び配管等の管理

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

4. 適合性確認対象設備の保守管理

本工事計画に基づく工事は、法令に基づく申請又は届出が必要な発電用原子炉施設の改造

工事であることから、「保守管理通達」の「保全計画の策定」の中の「補修、取替および改造計画の策定」として、保守管理に係る業務プロセスに基づき業務を実施する。

なお、保守管理に係る業務のプロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連を第11図に示す。

4.1 使用開始前の適合性確認対象設備の保全

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

4.1.1 新規制基準施行以前に設置している設備

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

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

4.1.2 経過規定により工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備

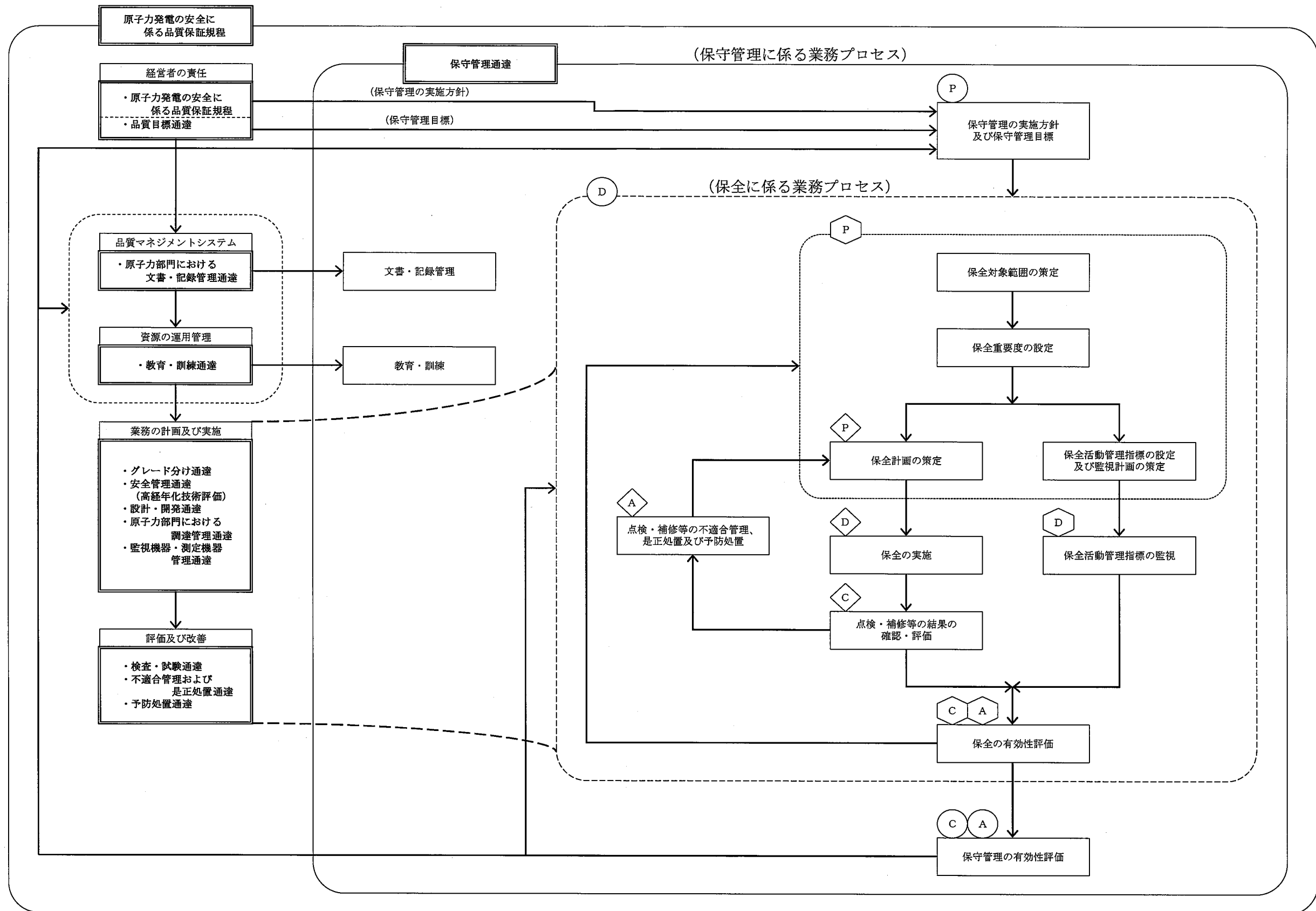
経過規定により工事を着手し、設置が完了している常設又は可搬の設備は、巡視点検又は日常の保守点検（月次の外観点検、動作確認等）の計画を定め、設備の状態を点検し、異常のないことを確認する。

4.1.3 本工事計画の認可後に工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備

本工事計画の認可後に工事を着手し、設置が完了している常設又は可搬の設備は、巡視点検又は日常の保守点検（月次の外観点検、動作確認等）の計画を定め、設備の状態を点検し、異常のないことを確認する。

4.2 使用開始後の適合性確認対象設備の保全

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



◇ ○ : JEAC4209-2007 MC-4「保守管理」の【解説4】に示す3つのPDCAサイクルに相当する。

第11図 保守管理に係る業務プロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 ○/計画 △	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者	原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化							
設計	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定							
設計	3.3.3 (1)	基本設計方針の作成(設計1)							
設計	3.3.3 (2)	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計(設計2)					(3.5 調達) 設備設計に係る調達管理の実施		
設計	3.3.3 (3)	設計のアウトプットに対する検証							
設計	3.3.3 (4)	工事計画認可申請書の作成							
設計	3.3.3 (5)	工事計画認可申請書の承認							
工事 及び 検査	3.4.1	本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施(設計3)					(3.5 調達) 工事及び検査に係る調達管理の実施		
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施					(3.5 調達) 工事及び検査に係る調達管理の実施		
	3.4.3	適合性確認検査の計画							
	3.4.4	検査計画の管理							
工事 及び 検査	3.4.5	適合性確認検査の実施					(3.5 調達) 工事及び検査に係る調達管理の実施		
	3.6.2								

※ --▶ : 必要に応じ実施する。

設備リスト (例) (設計基準対象施設)

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

設置許可/技術 基準別冊	設置許可基準規則及び解釈	技術基準規則及び解釈	必要な機能等	設備等	設備 / 適用	増設 / 新設	技術基準規則を 満足するために 必要な設備等か (○、×)	別表2に 記載されている か (○、×)	竣工図に記載が されていないか (○、×)	必要な対策が (a),(b),(c)のう ち、どこに該当す るか	原表2分類	添付主要設備記載 有無	備考

設備リスト (例) (重大事故等対処設備)

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

設置許可基準規則/技術基準規則 条文	技術基準規則及び解釈	設備(既設+新設)	添付八設備仕様書	系統	設備種別		設備 or 運用 設置:○ 運用:×	詳細設計に関する事項					フローによる分類	実用戸規則表第二に開示する設備区分	工認記載分類 ○:要目+基本設計方針+開示添付 △:基本設計方針
					既設 or 新設	常設 or 可設		実用戸規則表第二の記載対象設備か?	既工認に記載されているか?	使用目的が既工認と異なるか?	使用条件が既工認と異なるか?	重大事故クラスが既工認と異なるか?			
								対象:○ 対象外:×	記載有:○ 記載無:×	異なる:○ 同じ:×	異なる:○ 同じ:×	異なる:○ 同じ:×			

※:①、②、③及び④が示す分類は以下のとおり。
 ①: 新設の工事計画認可対象(要目表に記載)
 ②: 既設のうち使用目的変更・使用条件変更・機器クラスアップのいずれかを伴う工事計画認可対象(要目表に記載)
 ③: 既設のうち使用目的変更・使用条件変更・機器クラスアップのいずれも伴わない工事計画認可対象(要目表に記載)
 ④: 実用戸規則表第二の記載要求事項のうち要目表に該当しない工事計画認可申請対象設備(基本設計方針のみに記載)

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	適用要否判断 (○□-)	理由	備考
原子炉本体			
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設			
原子炉冷却系統施設			
計測制御系統施設			
放射性廃棄物の廃棄施設			
放射線管理施設			
原子炉格納施設			
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備		
	常用電源設備		
	補助ボイラー		
	火災防護設備		
	浸水防護施設		
	補機駆動用燃料設備		
	非常用取水設備		
	敷地内土木構造物		
緊急時対策所			
第7、13条への対応に必要となる施設 (原子炉冷却系統施設)			
【記号説明】		○：特重施設設置に伴う条文要求を受ける設備がある。 □：保安規定等にて維持・管理が必要な追加設備がある。 -：条文要求を受ける設備がない。	

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)

施設と条文の対比一覧表(例) (重大事故等対処設備)

条文	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
	地震	地震	津波	火災	特重設備	重大事故等対処設備	材料構造	破壊の防止	安全弁	耐圧試験	未臨界	高圧時の冷却	パウンダリの減圧	低圧時の冷却	最終ヒートシンク	CV冷却	CV過圧破壊防止	下部溶融炉心冷却	CV水素燃焼	原子炉建屋水素燃焼	SFP冷却	蒸散抑制	水の供給	電源設備	計装設備	原子炉制御室	監視測定設備	緊急時対策所	通信	準用
原子炉施設の種類の分類	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	共通
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																														

【記号説明】

○:特重施設設置に伴う条文要求を受ける設備がある。

□:保安規定等にて維持・管理が必要な追加設備がある。

一:条文要求を受ける設備がない。

各条文の設計の考え方（例）

第〇条 (〇〇〇〇〇)					
1. 技術基準の条文、解釈への適合に関する考え方					
No.	基本設計方針で記載する 事項	工認資料作成の考え方（理由）	項・号	解釈	添付書類
2. 設置許可本文のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			添付書類
3. 設置許可添八のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			添付書類
4. 添付書類等					
No.	書類名				

要求事項との対比表 (例)

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

基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表 (例)

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

建設当時からの品質保証体制

当社は、高浜発電所第2号機の建設当時（昭和46年2月工事着工）から、昭和45年に公布された米国連邦規則10CFR50付録B「Quality Assurance Criteria for Nuclear Power Plant and Fuel Reprocessing Plants」を参考に、昭和47年に（社）日本電気協会によって制定された「原子力発電所建設の品質保証手引」（JEAG4101-1972）の内容を参考とした品質保証活動を行ってきた。

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

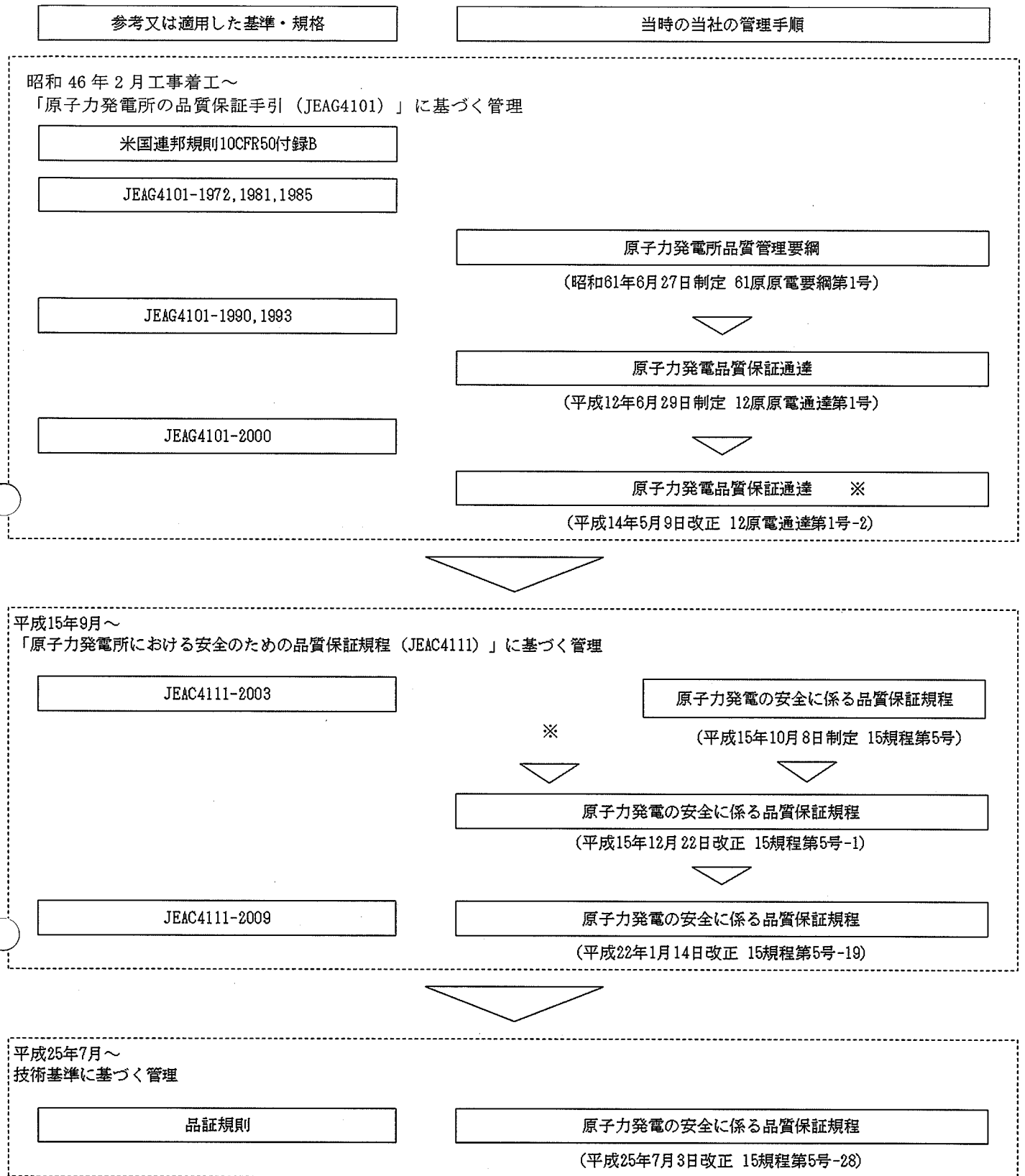
平成15年には「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の改正により、品質保証計画書を保安規定に定めることが義務化され、それにあわせて、JEAG4101からJEAC4111「原子力発電所における安全のための品質保証規程」に移行されたことを受けて、当社の品質保証体制を再構築し、現在に至っている。

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

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

別表1 安全文化を醸成する活動に繋がる品質保証活動

	安全文化を醸成する活動に繋がる主な視点	品質保証体制を構築した以降の安全文化を醸成する活動に繋がる品質保証活動
1	原子力安全に対する個人及び集団としての決意の表明と実践	<ul style="list-style-type: none"> 品質保証体制の確立と確実な遂行の確認 使命感、マイプラント意識の高揚（5S活動（整理・整頓・清潔・清掃・躰）、安全パトロール等）
2	原子力安全に対する当事者意識の高揚	
3	コミュニケーションの奨励と人的・組織的問題の報告を重視する開かれた文化の構築	<ul style="list-style-type: none"> 必要な会議の実施 安全作業指示書の作成 挨拶運動、報告・連絡・相談、TBM（ツール・ボックス・ミーティング）や現場立会いでの注意喚起とコミュニケーション 社員、協力会社表彰活動
4	構築物、系統及び機器の欠陥に関する報告	<ul style="list-style-type: none"> 懸案事項とその処置の検討 不適合に対する処置と是正処置の確認 業務改善や設備改善提案に対する迅速な対応
5	特定された問題及び改善提案に対する迅速な対応	
6	継続的に安全と安全文化を高め、改善するための手段	<ul style="list-style-type: none"> 安全に関する基本的設計条件を満たすことの確認 試験時の安全管理 報告書における供給者所見・考察の記入
7	組織及び個人の責任と説明責任	<ul style="list-style-type: none"> 組織及び業務分担の明確化
8	問い掛ける姿勢及び学習する姿勢の奨励と慢心を戒める方策の模索と実施	<ul style="list-style-type: none"> 品質管理に関する教育の実施 定検反省会の実施
9	安全及び安全文化に関する重要な要素についての共通の理解の促進	<ul style="list-style-type: none"> 業務の各段階におけるルールの明確化 試験時の安全管理 工事形態ごとの役割分担の明示
10	自らの業務及び職場環境に関連したリスクの意識と起こりうる結果の理解の促進	<ul style="list-style-type: none"> 問題点、懸案事項に対する検討と処置 KY活動（危険予知活動）
11	すべての活動における慎重な意思決定	<ul style="list-style-type: none"> レビュー・承認の明確化 供給者に対する管理方法の明確化



別図1 文書及び記録に関する管理と文書体系の主な変遷

当社におけるグレード分けの考え方

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

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

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

1. 当社におけるグレード分けの考え方と適用

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

1.1 設備の設計・調達の管理に係るグレード分けの考え方

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

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

1.2 設備の設計・調達の各段階におけるグレードの適用

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

また、設備の設計・調達の業務の流れを、別表2に基づき以下の3つに区分する。

(1) 業務区分Ⅰ

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

(2) 業務区分Ⅱ

Aクラス、Bクラス、Cクラス又はSA常設のうち設計・開発を適用しない場合並びに

SA可搬（工事等含む）を対象とし、その業務の流れを別図1(2/3)に示す。

(3) 業務区分Ⅲ

SA可搬（購入のみ）を対象とし、その業務の流れを別図1(3/3)に示す。

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

1.3 調達要求事項と検査・試験におけるグレードの適用

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

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

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

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

1.4 業務委託におけるグレードの適用

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

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

別表1(1/2) 設計・調達の管理に係るグレード分け

(原子炉施設)

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

※：上記の「クラス1～3」は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」のクラス1～3であり、発電への影響度区分との関係は以下のとおり。

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

R1：その故障により発電停止となる設備

R2：その故障がプラント運転に重大な影響を及ぼす設備（R1を除く）

R3：上記以外でその故障がプラント稼動にほとんど影響を及ぼさない設備

別表1(2/2) 設計・調達の管理に係るグレード分け

(原子炉施設のうち重大事故等対処設備)

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

別表2 設計・調達管理に係る各段階とその実施内容

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

○：該当あり -：該当なし

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

【本文品質保証計画「7.3 設計・開発」を適用する工事】

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

工事をいう。

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

・Aクラス又はBクラスの機器を対象とした工事

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

※2：必要な場合は確認を実施する。

※3：当社による受入検査を含む。

別表3 調達要求事項と検査・試験に係るグレード分け

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

○：該当あり —：該当なし

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

※2：必要に応じ実施する。

別表4 業務委託に係るグレード分け

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

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

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

※1：調達本部を含む。

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

別図1(1/3) 業務フロー（業務区分I）

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

※1：調達本部を含む。

別図1(2/3) 業務フロー（業務区分II）

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

※1：調達本部を含む。

別図1(3/3) 業務フロー（業務区分Ⅲ）

技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方

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

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

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

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

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

本工事計画における解析管理について

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

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

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

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

1. 仕様書の作成

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

2. 解析業務の計画

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

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

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

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

3. 解析業務の実施

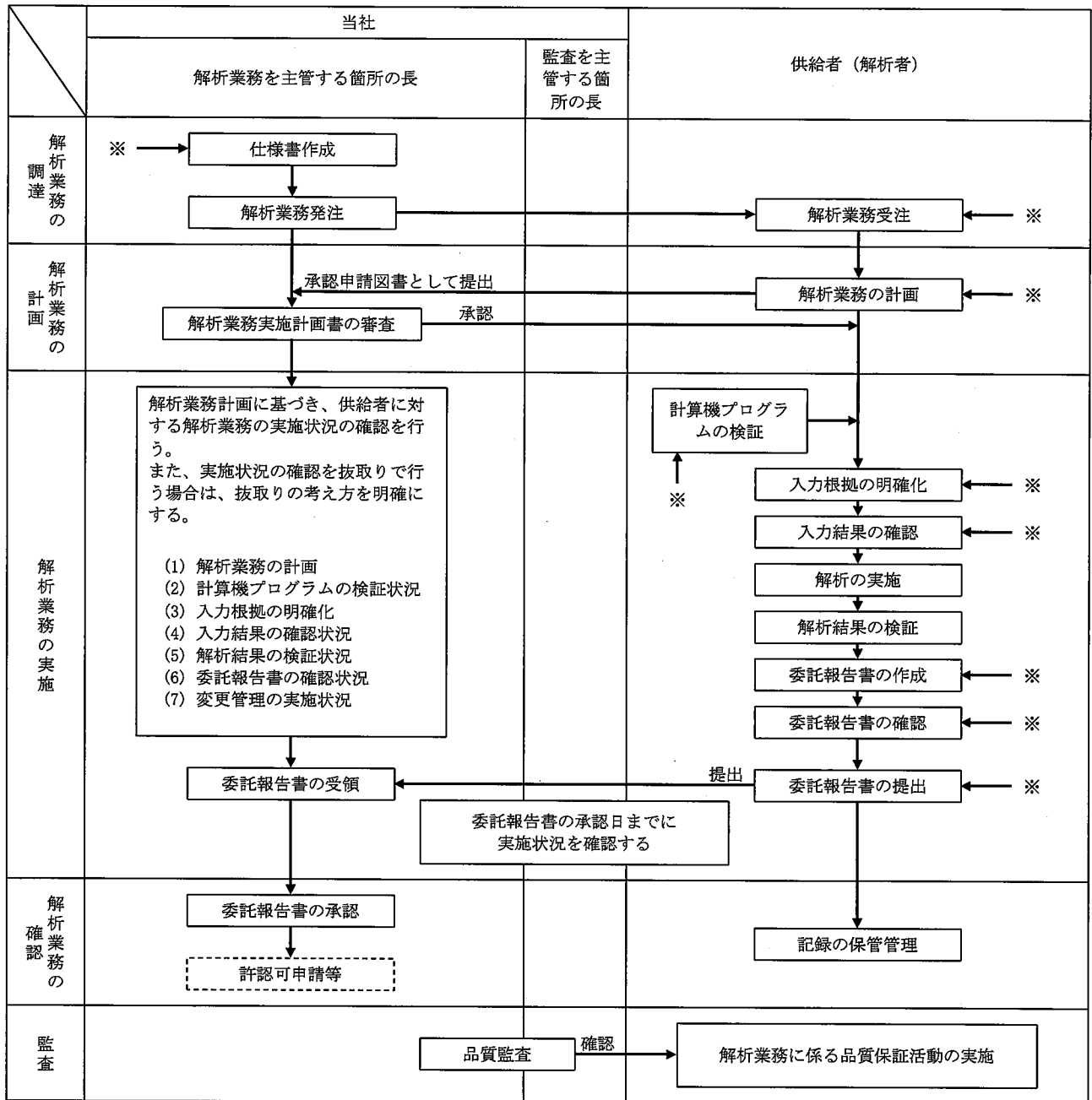
解析業務を主管する箇所の長は、供給者から委託報告書が提出されるまでに解析業務が確実に実施されていることを確認する。

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

具体的な確認の視点を別表2に示す。

4. 委託報告書の確認

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



※：解析業務に変更が生じる場合は、各段階においてその変更を反映させる。

別図1 解析業務の流れ

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所			実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	事業本部 原子力	発電所	供給者			
仕様書の作成			◎	-	-	解析業務を主管する箇所の長は、「仕様書」を作成し、解析業務に係る要求事項を明確にした。	<ul style="list-style-type: none"> 3.5.1 供給者の技術的評価 3.5.2 供給者の選定 3.5.3 調達製品の調達管理 	・(委託・工事)仕様書
解析業務の計画			◎	-	○	解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された「解析業務実施計画書」で、計画（解析業務の作業手順/使用する計算機プログラムとその検証結果/解析業務の実施体制/解析結果の検証/委託報告書の確認/解析業務の変更管理/記録の保管管理）が明確にされていることを確認した。	<ul style="list-style-type: none"> 3.5.3 調達製品の調達管理 	・解析業務実施計画書（供給者提出）
解析業務の実施			◎	-	○	解析業務を主管する箇所の長は、「解析業務実施状況の確認チェックシート」を用いて、実施状況（解析業務の計画状況/計算機プログラムの検証状況/入力根拠の明確化状況/入力結果の確認状況/解析結果の検証状況/委託報告書の確認状況/解析業務の変更管理状況）について確認した。	<ul style="list-style-type: none"> 3.5.3 調達製品の調達管理 	・解析業務実施状況の確認チェックシート
委託報告書の確認			◎	-	○	解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された「委託報告書」で、供給者が解析業務の計画に基づき適切に解析業務を実施したことを確認した。	<ul style="list-style-type: none"> 3.5.3 調達製品の調達管理 	・委託報告書（供給者提出）

別図2 本工事に係る設計・調達の流れ（解析）

別表1(1/2) 国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった

不適合事例とその対策実施状況

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

別表1(2/2) 国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった
不適合事例とその対策実施状況

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

別表2 解析業務を実施する供給者に対する確認の視点

No.	検証項目	当社の供給者に対する確認の視点
1	解析業務の計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 解析業務に係る必要な力量が明確にされ、また従事する要員（原解析者・検証者）が必要な力量を有していること。 ・ 解析業務をアウトソースする場合、解析業務に係る必要な品質保証活動を仕様書、文書等で供給者に要求していること。
2	計算機プログラムの検証	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計算機プログラムは、適正なものであることを事前に検証し、リストへ登録していること。 ・ バージョンアップがある場合は、その都度検証を行い、リストへ登録していること。 ・ リストには、検証された計算機プログラム名称及びバージョンを明記していること。
3	入力根拠の明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 解析業務実施計画書に基づき解析ごとに入力根拠を明確にしていること。
4	入力結果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計算機プログラムへの入力データに間違いがないことを確認していること。 ・ エコーバック以外の方法で入力データを検証している場合は、入力桁数についても確認していること。
5	解析結果の検証	<ul style="list-style-type: none"> ・ 解析結果に問題がないことを、原解析者以外の者が検証していること。
6	委託報告書の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計算機プログラムを用いた解析結果、又は汎用表計算ソフトウェアを用いた計算、若しくは手計算による解析・計算結果を、当社の指定する書式に加工及び編集して、委託報告書としてまとめていること。 ・ 作成された委託報告書が、解析業務実施計画書の内容を満足していることを確認していること。
7	解析業務の変更管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 解析業務に変更が生じた場合は、変更内容を文書化し、解析業務の各段階（解析業務の調達、計画及び実施）においてその変更を反映していること。

当社における設計管理・調達管理について

1. 供給者の技術的評価

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

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

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

1.1 取引先の評価

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

1.2 取引先の登録

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

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

1.3 取引先の再評価

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

別表1 取引先に係るグレード分け

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

2. 仕様書作成のための設計について

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

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

2.1 設計・開発の管理

2.1.1 設計・開発の計画

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

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

2.1.2 設計・開発へのインプット

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

- (1) 機能及び性能に関する要求事項
- (2) 適用される法令・規制要求事項
- (3) 適用可能な場合には、以前の類似した設計から得られた情報

(4) 設計・開発に不可欠なその他の要求事項

2.1.3 インプット作成段階のレビュー

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

2.1.4 アウトプットの作成

設計を主管する箇所の長は、アウトプットとして仕様書を作成する。

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

2.1.5 アウトプット作成段階のレビュー及び検証

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

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

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

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

2.1.6 設計・開発の検証（設備の設計段階）

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

2.1.7 設計・開発の妥当性確認

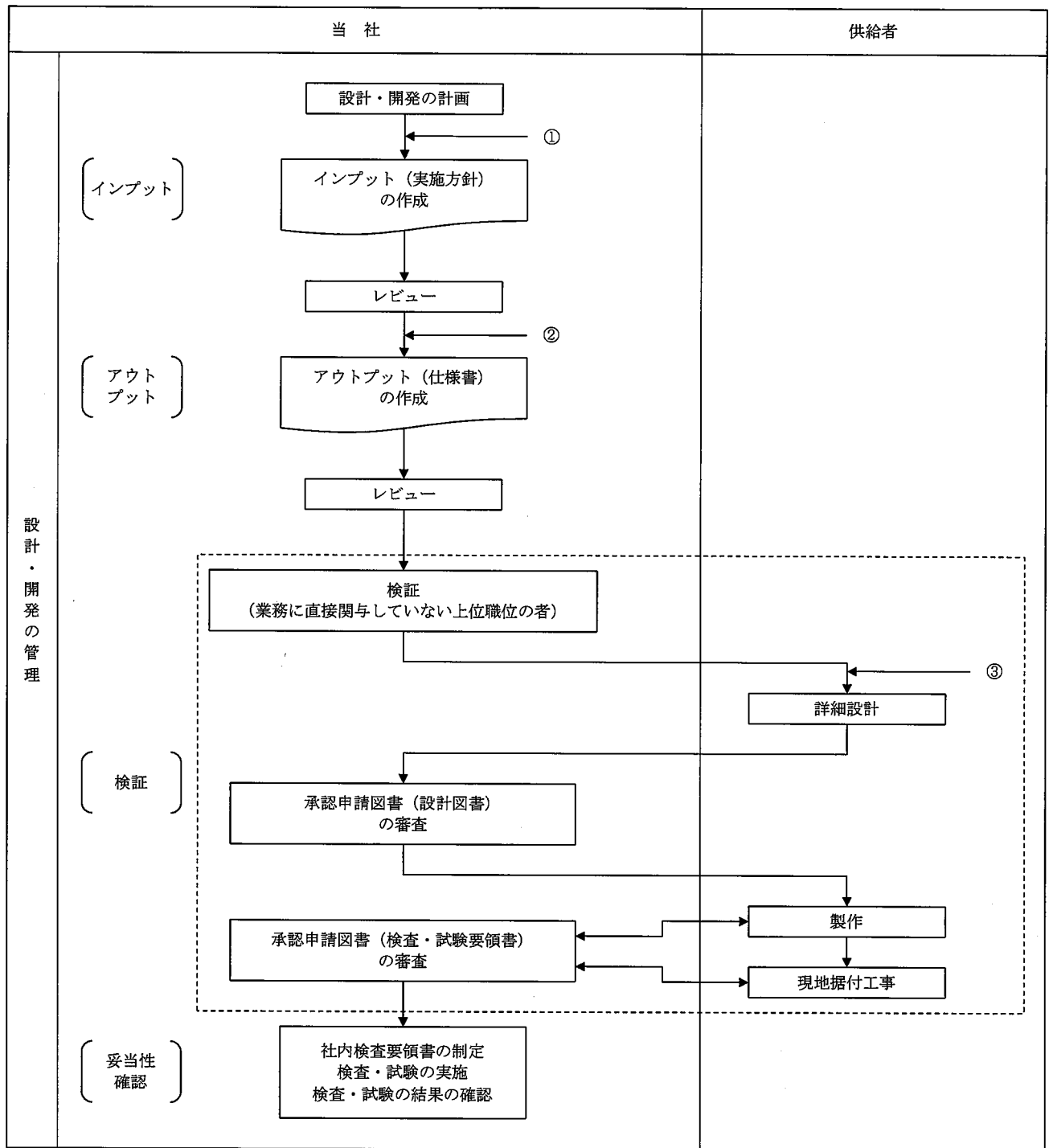
工事又は検査を主管する箇所の長は、工事段階で実施する検査・試験の結果により、設計・開発の妥当性を確認する。

2.2 設計・開発の変更管理

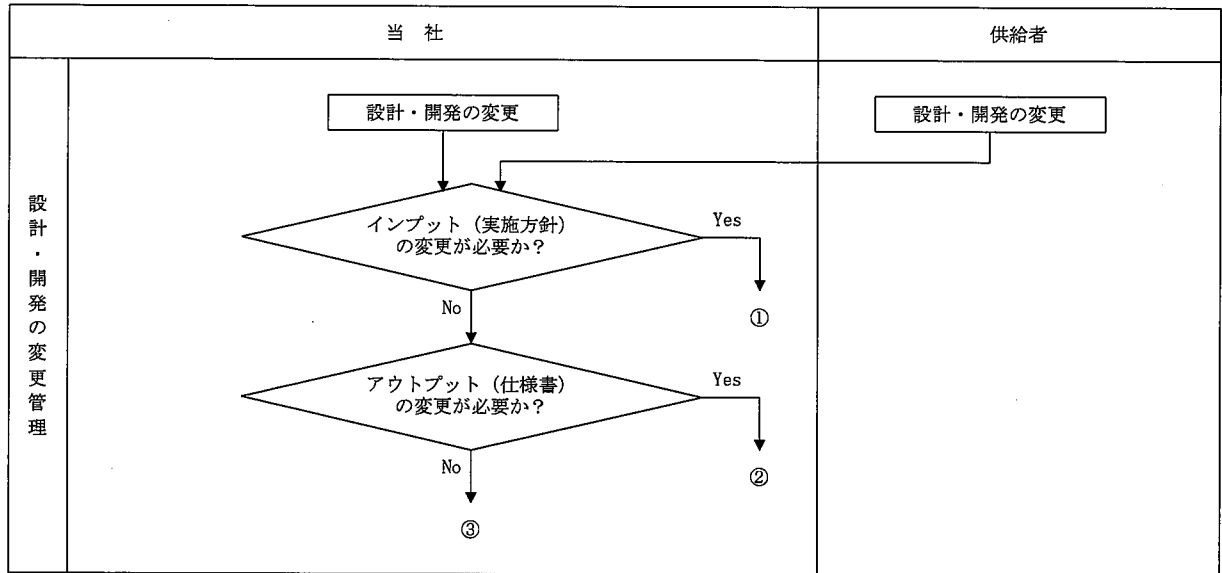
設計を主管する箇所の長は、設計・開発の変更を要する場合、以下に従って手続きを

実施する。

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



別図1(1/2) 設計・開発業務の流れ



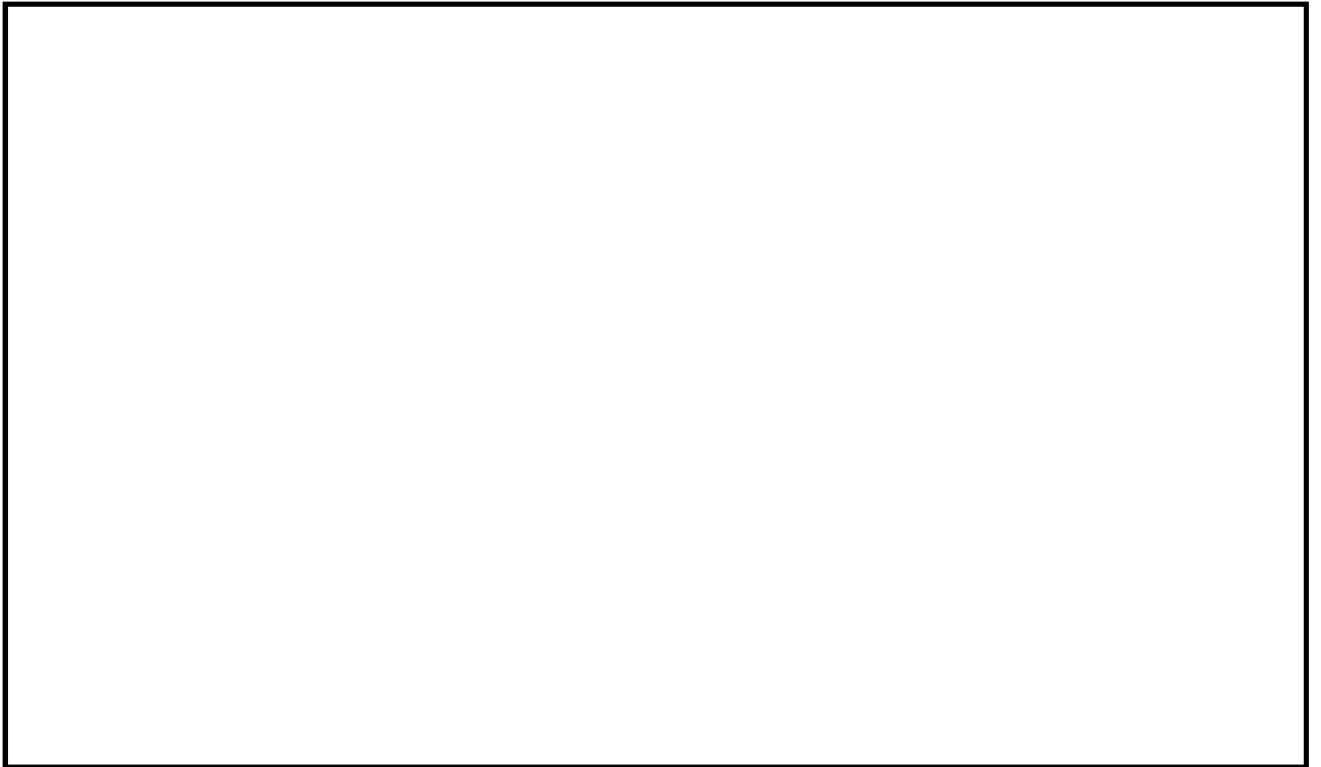
別図1(2/2) 設計・開発業務の流れ

資料10-2 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
原子炉冷却系統施設

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

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



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

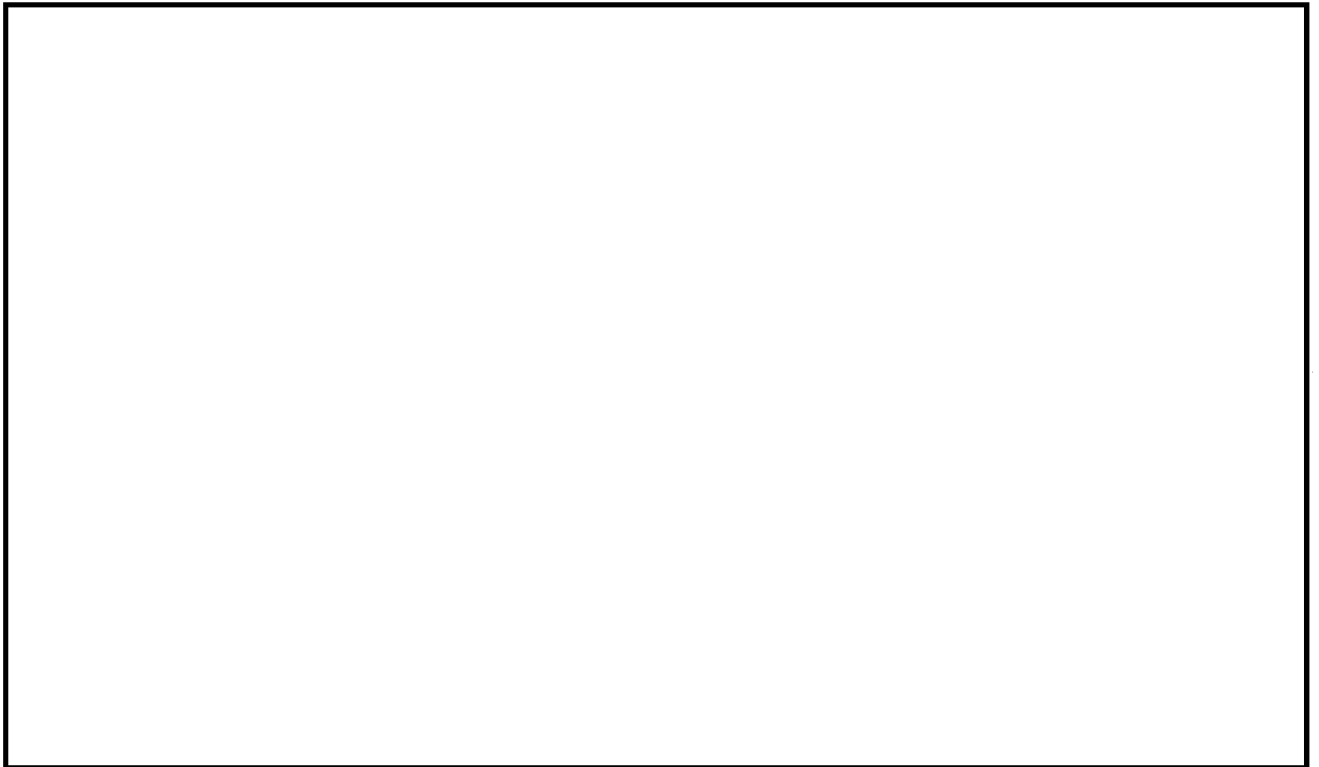
・ - 2u-添 10-2-2 - ～ - 2u-添 10-2-42/E -

資料 10-3 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
計測制御系統施設

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

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



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

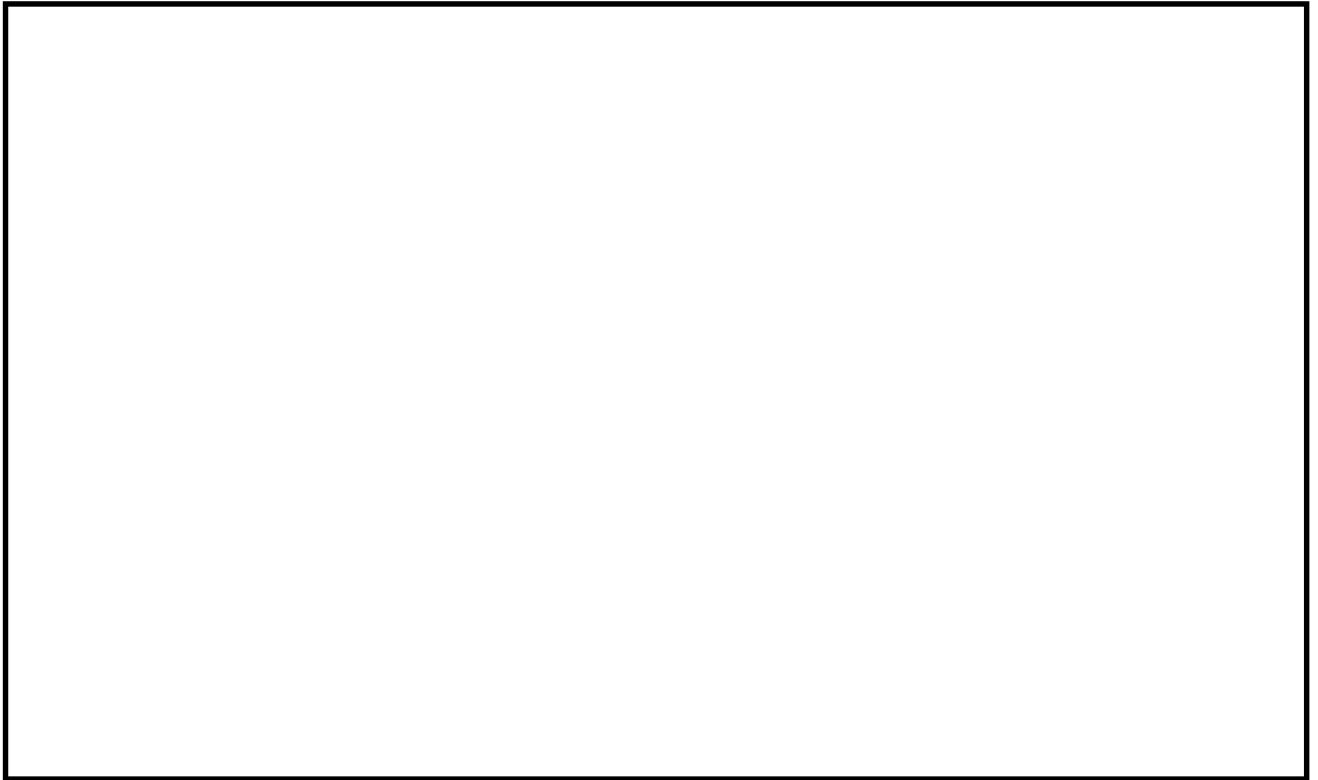
・ - 2u-添 10-3-2 - ～ - 2u-添 10-3-7/E -

資料10-4 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
原子炉格納施設

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

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



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

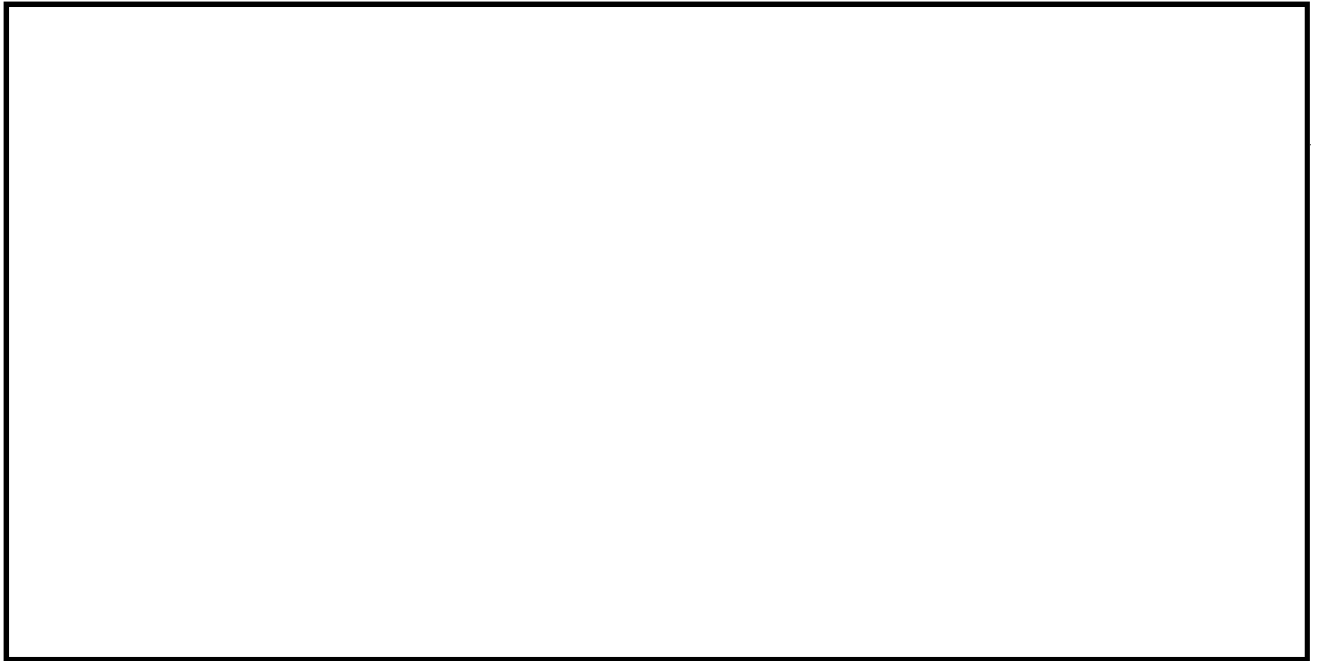
・ - 2u-添 10-4-2 - ～ - 2u-添 10-4-9/E -

資料 10-5 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
火災防護設備

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

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



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

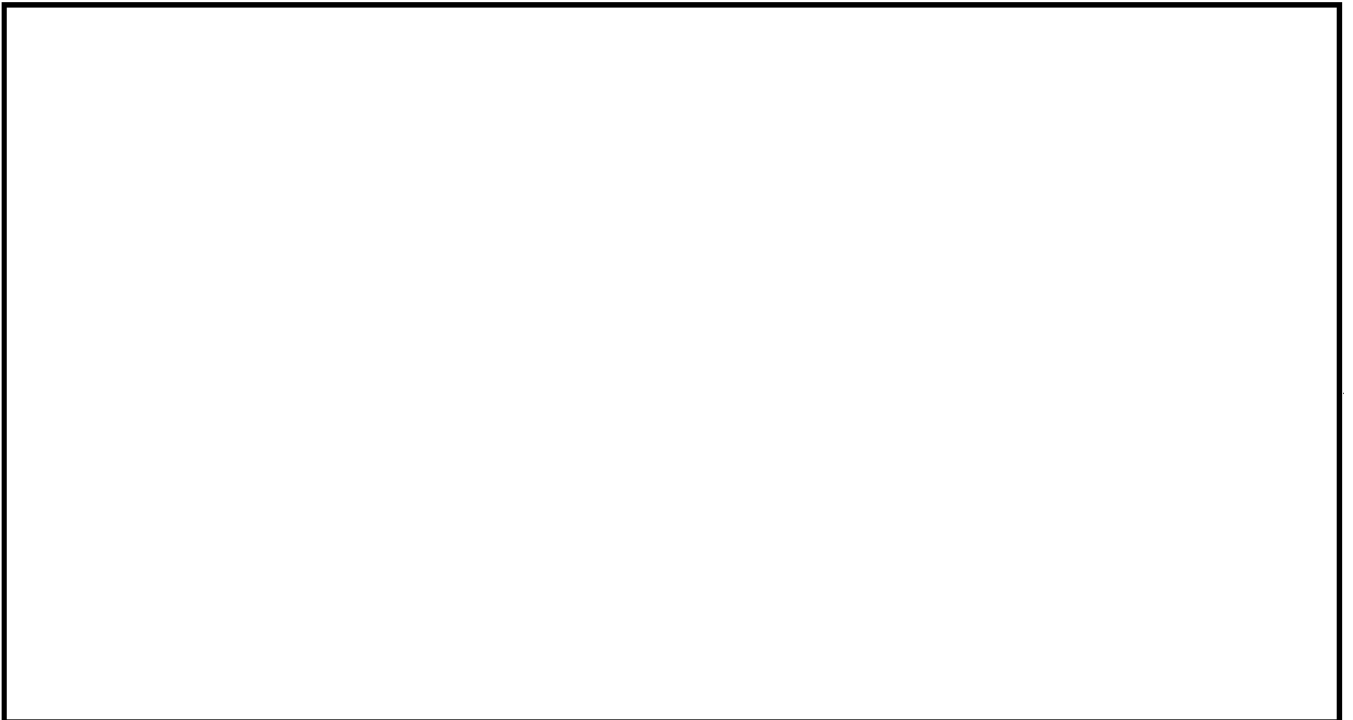
・ - 2u-添 10-5-2 - ～ - 2u-添 10-5-13/E -

資料 10-6 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
浸水防護施設

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

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



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 10-6-2 - ～ - 2u-添 10-6-10/E -

資料 1 1 安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書

目 次

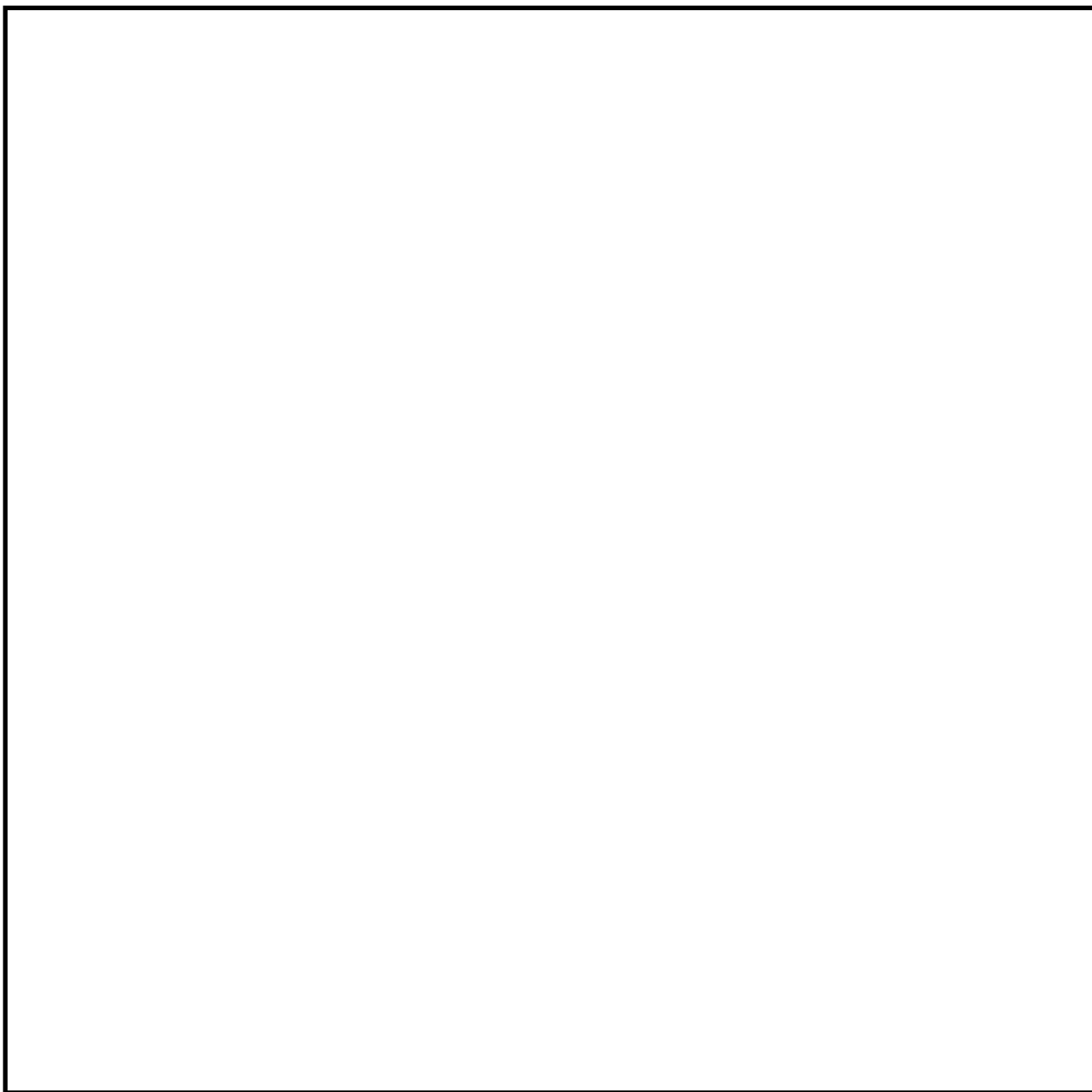
	頁
1. 概要	2u-添11-1
2. 基本方針	2u-添11-1
2.1 記号の定義	2u-添11-2
2.2 容量計算方法	2u-添11-3
3. 計測制御系統施設の安全弁の容量計算結果	2u-添11-4

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」（以下「技術基準規則」という。）第57条及びその「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」の安全弁の規定に基づき設置された計測制御系統施設の安全弁が、必要な吹出量以上の容量を有することを確認するための容量計算の方針と、これに基づいた計算結果について説明するものである。

2. 基本方針

2.1 記号の定義



2.2 容量計算方法



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 2u-添 11-4 -、 - 2u-添 11-5/E -

資料12 原子炉格納施設的设计条件に関する説明書

目 次

	頁
1. 概要	2u-添12-1
2. 基本方針	2u-添12-1
2.1 設計基準事故時における基本方針	2u-添12-1
2.2 重大事故等時（特定重大事故等時を除く。）における基本方針	2u-添12-1
2.3 特定重大事故等時における基本方針	2u-添12-1
3. 設計条件	2u-添12-2
3.1 [] の設計基準事故時における設計条件	2u-添12-2
3.2 [] の重大事故等時（特定重大事故等時を除く。）における設計条件	2u-添12-7
3.3 [] の特定重大事故等時における設計条件	2u-添12-7
3.3.1 特定重大事故等時の評価温度、評価圧力	2u-添12-7
3.3.2 特定重大事故等時における [] の減圧操作機能	2u-添12-11
3.3.3 特定重大事故等時における [] に落下した溶融炉心の冷却機能	2u-添12-11
3.3.4 特定重大事故等時における [] の冷却・減圧・放射性物質低減機能	2u-添12-11
3.3.5 特定重大事故等時における [] の過圧破損防止機能	2u-添12-11
3.3.6 特定重大事故等時における水素爆発による [] の破損防止機能	2u-添12-13
4. 重大事故等時（特定重大事故等時を除く。）及び特定重大事故等時における [] の 放射性物質閉じ込め機能評価及びその他影響確認	2u-添12-13
4.1 重大事故等時（特定重大事故等時を除く。）及び特定重大事故等時における [] の放射性物質閉じ込め機能評価	2u-添12-13
4.1.1 評価方針	2u-添12-13
4.1.2 評価対象部位及び評価対象部における機能喪失要因	2u-添12-14
4.1.3 評価方法	2u-添12-17
4.1.4 評価結果	2u-添12-17
4.2 その他 [] 評価温度、圧力に対する影響確認	2u-添12-18
4.2.1 確認内容	2u-添12-18
4.2.2 確認結果	2u-添12-19
別添1 [] 重大事故等時（特定重大事故等時を除く。）及び特定重大事故等時の閉じ込め機能健全 性について	

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第44条及びその「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。）の要求に対する原子炉格納施設の設計基準事故時の設計条件について記載したものであり、

について説明する資料

である。また、今回、原子炉格納施設が重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設として申請範囲となったことから、技術基準規則第53, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68及び71条並びにそれらの解釈の要求に対する適合性について説明するとともに、重大事故等時（特定重大事故等時を除く。）及び特定重大事故等時におけるの放射性物質閉じ込め機能評価についても説明する。

2. 基本方針

2.1 設計基準事故時における基本方針

設計基準事故時における基本設計については、

による。

2.2 重大事故等時（特定重大事故等時を除く。）における基本方針

重大事故等時（特定重大事故等時を除く。）における基本設計については、

による。

2.3 特定重大事故等時における基本方針

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ - 2u-添 12-2 - ～ - 2u-添 12-27/E -
- ・ 添付資料 1 2 別添 1 表紙 ～ - 2u-別添 1-34/E -
- ・ - 2u-別紙 1-1 - ～ - 2u-別紙 1-3/E -
- ・ - 2u-別紙 2-1 - ～ - 2u-別紙 2-4/E -
- ・ - 2u-別紙 3-1 - ～ - 2u-別紙 3-9/E -
- ・ 添付資料 1 2 別紙 4 表紙 ～ - 2u-別紙 4-5/E -