

島根原子力発電所2号炉

施設の耐震重要度分類の変更について

平成28年 7月12日
中国電力株式会社

目 次

1. 概要

2. 施設の耐震重要度分類の考え方

(1) 設置許可基準規則の解釈における耐震重要度分類の考え方

(2) 安全機能に係る検討

3. 施設の耐震重要度分類の検討結果

1. 概要

当社はプラントの安全性確保を最優先として、新規規制基準への適合はもとより、地震時の主蒸気隔離弁閉止インターロックの追加等の独自の対策も含め、安全対策に取り組んでいる。

島根2号炉の適合性審査申請（以下、「今回の申請」という。）においては、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（以下、設置許可基準規則の解釈という。）を踏まえて、「放射性廃棄物を内蔵している施設」及び「放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設」を対象として、公衆への放射線影響を定量的に評価し、公衆への放射線影響が十分に小さいことが確認できた設備の耐震重要度分類をCクラスとしていたところである。これらの取り組みは、放射線影響の観点で総合的にプラントの安全性向上に資するとの考えによるものであり、地震に対するプラントの設計としては「止める、冷やす、閉じ込める」に係る安全機能を有する設備をSクラスとすることで、地震時にはSクラス設備のみで冷温停止することが可能とし十分な耐震安全性を確保するものであった。先般の審査会合での指摘事項等を踏まえて、深層防護として常用設備の持つ安全機能にも着目して検討を加えた結果、地震時にも有効な安全機能を有する設備及び破損した場合に原子炉の異常な過渡変化の起因となり得る設備はBクラスのまま変更しないこととし、線量評価に基づく耐震重要度分類の対象とする施設を見直すこととする。

2. 施設の耐震重要度分類の考え方

（1）設置許可基準規則の解釈における耐震重要度分類の考え方

設置許可基準規則の解釈において、Bクラス設備は以下のとおり規定されている。

別記2 第4条（地震による損傷の防止）2 二 Bクラス

- (i)原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、一次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設
- (ii)放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が実用発電用原子炉の設置、運転等に

関する規則（昭和 53 年通商産業省令第 77 号）第 2 条第 2 項第 6 号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。）

(iii)放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設

(iv)使用済燃料を冷却するための施設

(v)放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、S クラスに属さない施設

「(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、一次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設」及び「(iv)使用済燃料を冷却するための施設」については、設置許可基準規則の解釈のとおり、今回の申請においても B クラスとする。また、「(v)放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、S クラスに属さない施設」についても、設置許可基準規則の解釈のとおり B クラスと考えるが、島根 2 号炉においては該当する設備はない。

「(ii)放射性廃棄物を内蔵している施設」は「年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。」とされており、「(iii)放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設」は「過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設」とされていることから、これらの施設については、その破損による放射線影響の程度に応じて耐震重要度を分類するという考え方が示されており、線量評価に基づく耐震重要度分類を行う候補とする。

(2) 安全機能に係る検討

設置許可基準規則の解釈を踏まえて、線量評価に基づく耐震重要度分類を行う候補とした「(ii)放射性廃棄物を内蔵している施設」及び「(iii)放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設」（以下、合わせて「検討対象設備」という。）について、深層防護として常用設備の持つ安全機能にも着目し、以下の 3 段階の手順により安全機能に係る検討を行う。検討対象設備の安全機能に係る検討の流れを第 1 図に示す。

① 地震時にも有効な安全機能による分類

設置許可基準規則の解釈において重大事故等対処施設に要求される機能を参考に、地震時であっても機能維持していれば有効な安全機能（緩和機能）を評価し、該当する機能を有する設備は B クラスのまま変更しないこととする。また、当該設備に関連する設備についても B クラスとする。

- a. 原子炉冷却機能
- b. 原子炉減圧機能
- c. ヒートシンクへ熱を輸送する機能
- d. 使用済燃料貯蔵槽冷却等の機能
- e. 放射性物質拡散抑制機能

なお、重大事故等対処施設に要求される機能としては、上記の他に原子炉未臨界機能、格納容器冷却機能、格納容器過圧破損防止機能等があるが、建設時の B クラス設備である検討対象設備には、これらの機能に該当するものはない。

② 設備が地震時にも有効な安全機能を持たないことの確認

地震時であっても機能維持していれば有効な安全機能（緩和機能）を有する設備の抽出に漏れがないことを確認するため、①で C クラスに分類可能とした設備について、当該設備が地震により機能喪失した状況においても、非常用炉心冷却系、AM 対策設備等を除いた常用設備を用いた通常の停止手順により冷温停止が可能かどうかを評価し、当該設備の機能なしで冷温停止が可能であれば C クラスへの変更が可能と評価する。

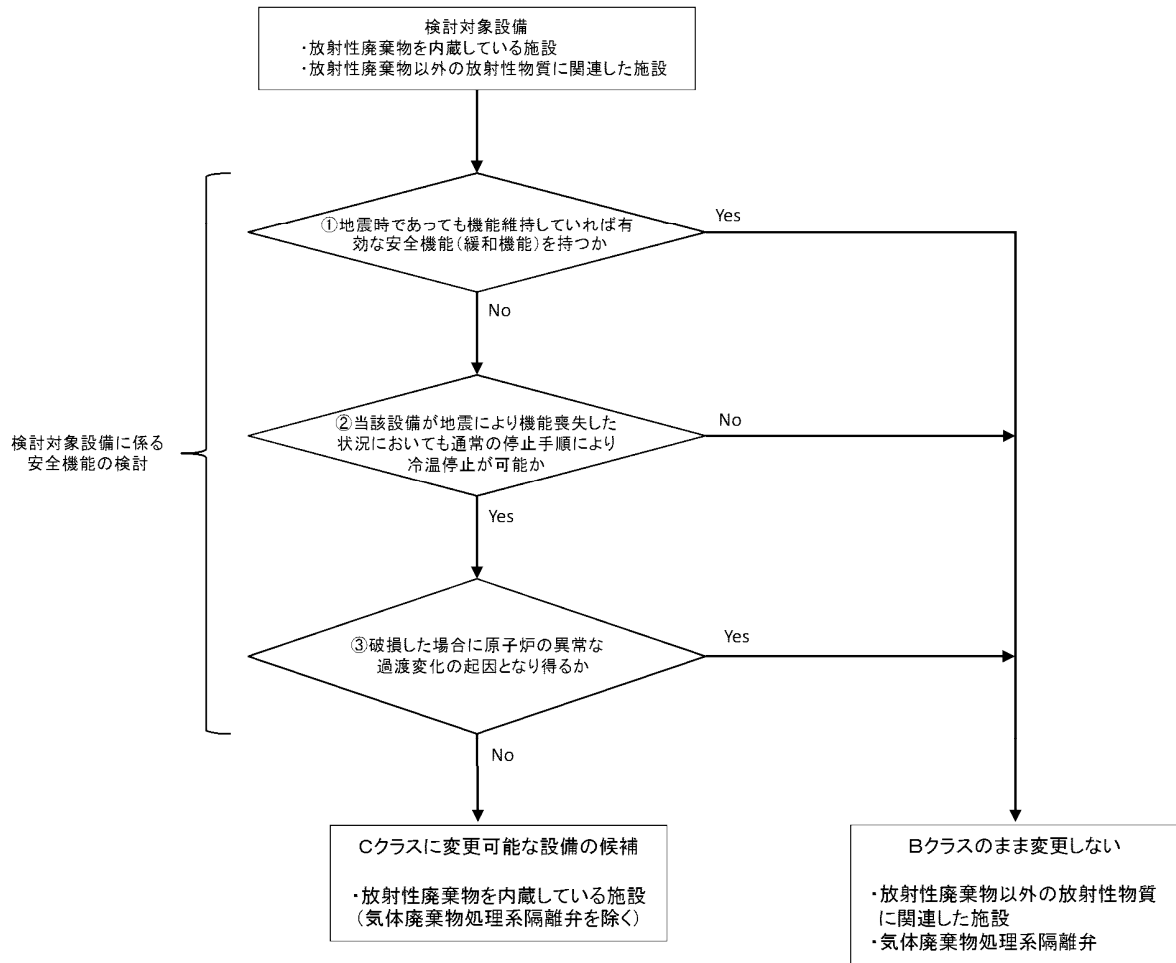
③ 原子炉の異常な過渡変化の起因にならないことの確認

原子炉の異常な過渡変化の発生頻度を増加させないため、破損した場合に原子炉の異常な過渡変化の起因となり得る設備は B クラスのまま変更しないこととする。

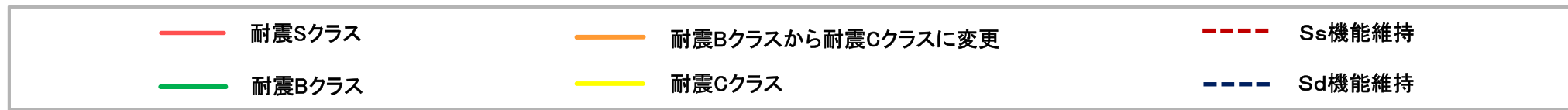
3. 施設の耐震重要度分類の検討結果

前項にて示した設置許可基準規則の解釈及び安全機能に係る検討に基づき、耐震重

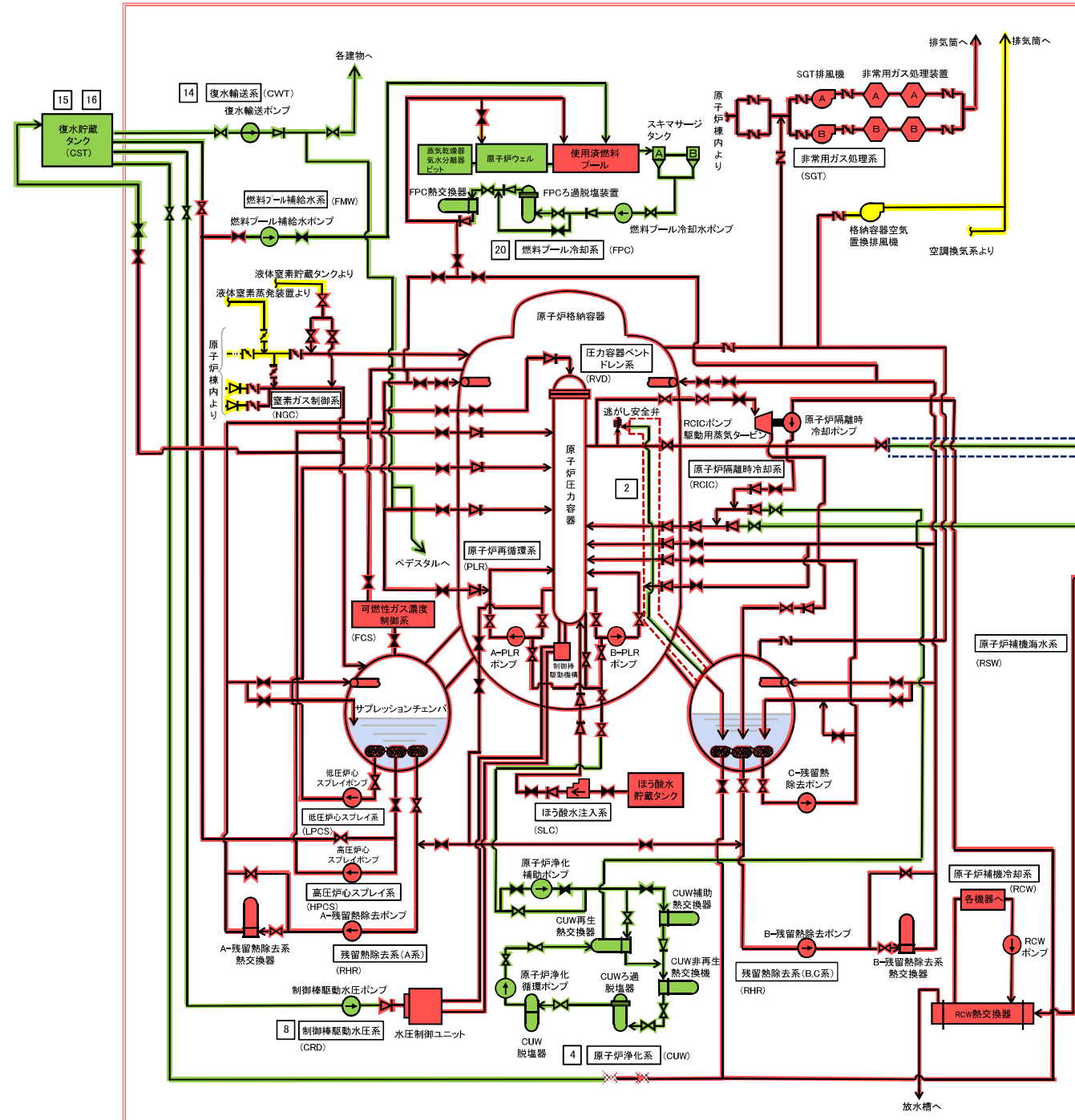
要度分類の変更に係る今後の検討対象を第 1 表のとおり整理した。また、今回の見直しを反映した耐震重要度分類の概要を第 2 図に示す。「放射性廃棄物を内蔵している施設」のうち気体廃棄物処理系隔離弁及び「放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設」は B クラスのまま変更しないこととし、気体廃棄物処理系隔離弁を除いた「放射性廃棄物を内蔵している施設」を耐震重要度分類の変更に係る今後の検討対象とする。



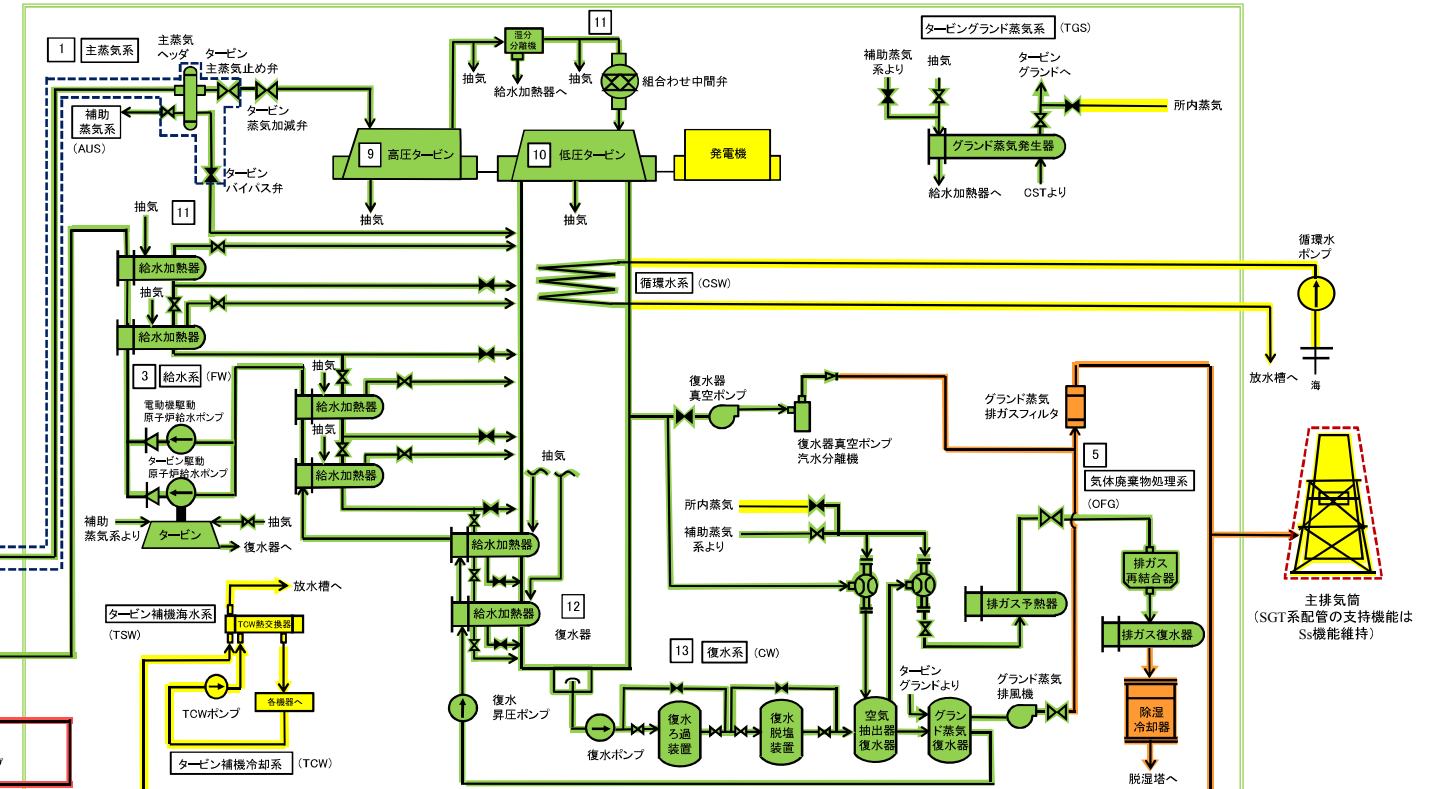
第1図 検討対象設備の安全機能に係る検討の流れ



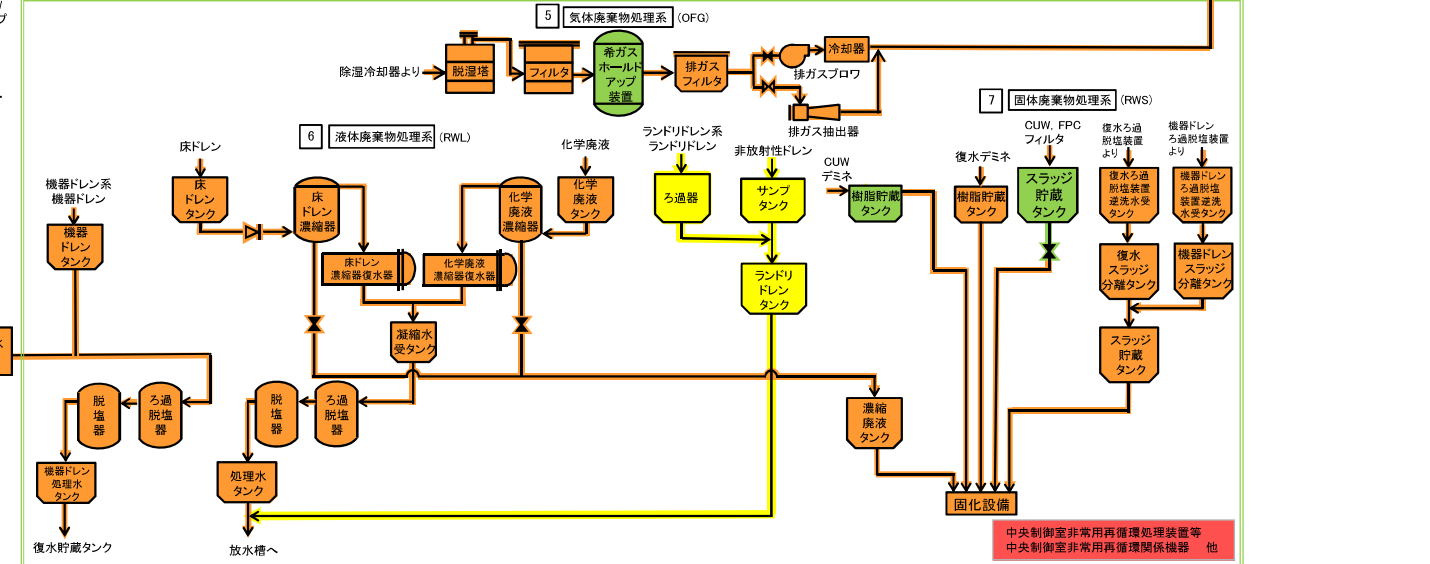
原子炉建物(Sクラス)



17 タービン建物(Bクラス)



17 廃棄物処理建物(Bクラス)



第2図 島根原子力発電所2号炉 設計基準対象施設の耐震重要度分類概要図