

## 補足説明資料6-1 バックアップ設備と既設設備との分離等について

### 1. 概要

原子炉安全保護計装盤は、ソフトウェアの品質に対する考慮を満足させることにより、多重化された設備が共通要因で同時に故障を生じる可能性は十分に小さいと考えられるが、より一層の信頼性向上を目的として、ハードウェアを用いた「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の安全機能を合理的にバックアップする設備を自主的に設置する。具体的には、早期の作動を要する原子炉トリップ、タービントリップ、主給水隔離、補助給水起動機能（タービン駆動）について、バックアップ設備から自動起動させる。

### 2. 設計方針

バックアップ設備に必要となる自動作動機能のうち、タービントリップ及び補助給水起動機能（タービン駆動）については、技術基準規則第59条に対応するための重大事故等対処設備（ATWS緩和設備）として既に多様化自動作動設備を設置していることから、当該機能をそのまま使用する。残る原子炉トリップ及び主給水隔離については、多様化自動作動設備の予備スペースに機能を追加する。機能の追加に当たっては、以下を考慮した設計とする。また、多様化自動作動設備に追加するバックアップ設備の範囲を図1に示す。

#### (1) 既設設備との分離

バックアップ設備は、安全保護系設備に対して、個別の筐体に収納することによる物理的分離及び絶縁回路の設置による電気的分離を図ることにより、バックアップ設備の故障による安全保護系への悪影響防止を図る設計とする。

また、バックアップ設備は、重大事故等対処設備である多様化自動作動設備内に設置するが、追加する機能は重大事故等対処設備と同等の設計とすることで、重大事故等対処設備への悪影響防止を図る設計とする。

なお、機能の追加に伴う多様化自動作動設備の耐震評価への影響については、評価時（新規制工事計画）の評価モデルにおいて、今回使用する予備スペースについても、保守的に装置が設置された状態で評価していることから、耐震評価への影響はない。

#### (2) 誤動作の防止

バックアップ設備は、故障による安全保護系への誤動作を防止するため、内部構成を多重化し、単一の故障により誤動作しない設計とする。

また、駆動源の喪失により誤動作を生じさせないように、リレー回路については駆動源がある場合に限り信号を発信する設計とする。具体的には、リレー回路は常時非励磁状態とすることで、駆動源がある場合に限り信号を発信し、駆動源の喪失により誤動作を生じさせない設計とする。

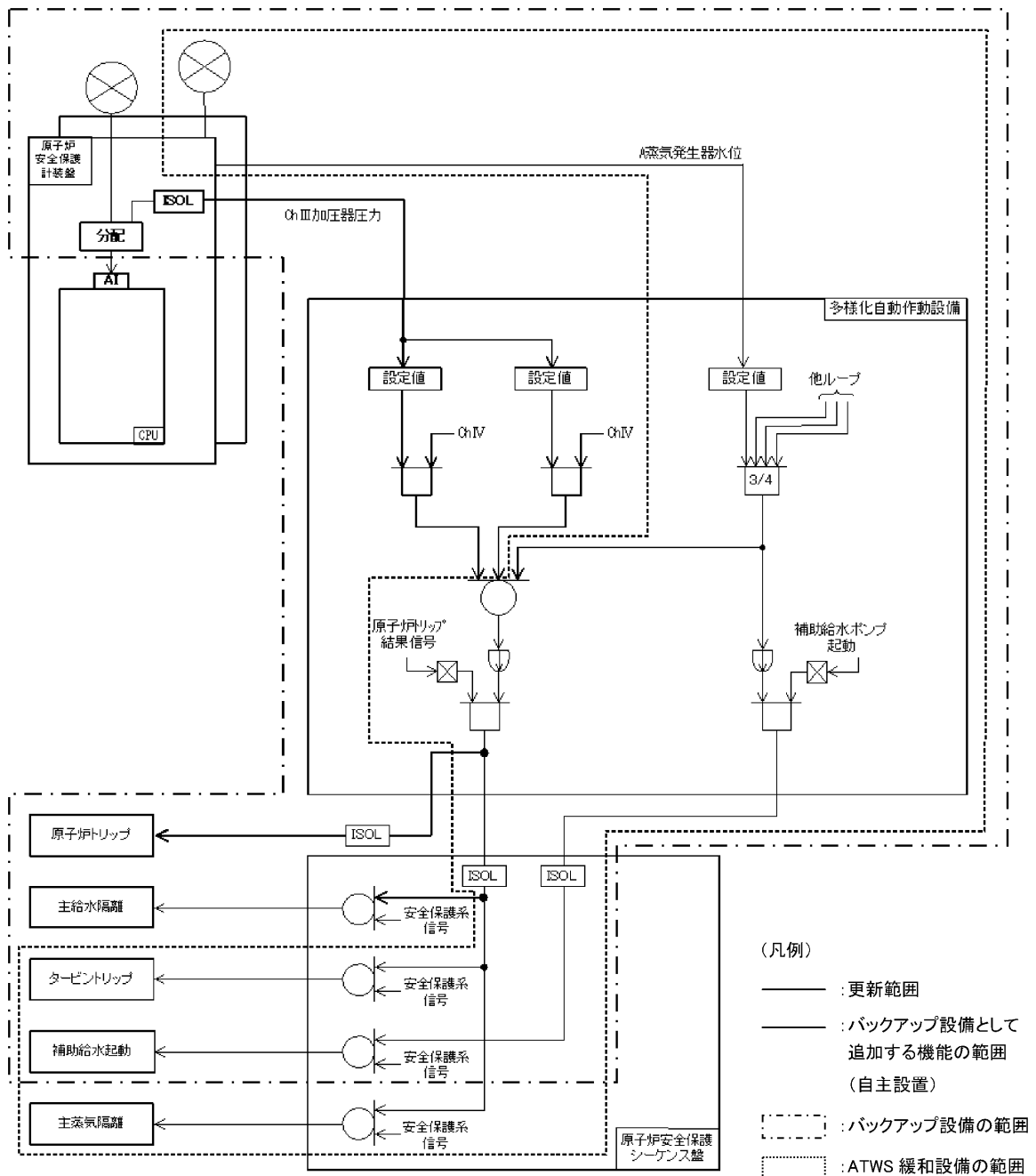


図1 バックアップ設備として追加する機能

### 3. デジタル安全保護回路に係る共通要因故障対策の今後の対応について

原子炉安全保護計装盤にデジタル設備を適用するに当たり、前述のバックアップ設備を自主的に設置することとしているが、現在、デジタル安全保護回路に係る共通要因故障対策については、前述のバックアップ設備に、安全注入の自動作動化を追加する方針で検討中である。

設計に当たっては、今後の検討結果をもって対応することとなるが、「(1) 既設設備との分離」、「(2) 誤動作の防止」と同等の設計方針とする予定である。

実施の時期については、**2023**年度以降最初の定期事業者検査の中で工事を行う方針で検討中である。