1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等

＜　目　次　＞

1.6.1　対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

1.6.2　重大事故等時の手順等

1.6.2.1　炉心の著しい損傷防止のための原子炉格納容器内冷却の手順等

(1) フロントライン系故障時の手順等

a.　格納容器内自然対流冷却

(a) 格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却

b.　代替格納容器スプレイ

(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

(b) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

(c) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

(d) 消防自動車による格納容器スプレイ

c.　その他の手順項目にて考慮する手順

d.　優先順位

(2) サポート系故障時の手順等

a.　格納容器内自然対流冷却

(a) 中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却

b. 代替格納容器スプレイ

(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

(b) 格納容器スプレイポンプ（Ｂ，自己冷却式）による格納容器スプレイ

(c) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

(d) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

(e) 消防自動車による格納容器スプレイ

c. その他の手順項目にて考慮する手順

d. 優先順位

1.6.2.2 格納容器破損を防止するための原子炉格納容器内冷却の手順等

(1) フロントライン系故障時の手順等

a. 格納容器内自然対流冷却

(a) 格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却

b. 代替格納容器スプレイ

(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

(b) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

(c) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

(d) 消防自動車による格納容器スプレイ

c. その他の手順項目にて考慮する手順

d. 優先順位

(2) サポート系故障時の手順等

a. 格納容器内自然対流冷却

(a) 中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却

b. 代替格納容器スプレイ

(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

(b) 格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイ

(c) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

(d) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

(e) 消防自動車による格納容器スプレイ

c. その他の手順項目にて考慮する手順

d. 優先順位

1.6.2.3 炉心及び原子炉格納容器内への注水時における原子炉格納容器内の水位及び注水量の管理

1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等

＜要求事項＞

1　発電用原子炉設置者において、設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

2　発電用原子炉設置者は、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

【解釈】

1　第1項に規定する「原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順等」及び第2項に規定する「原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

(1) 炉心の著しい損傷を防止するための原子炉格納容器の冷却等

a)　設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、格納容器スプレイ代替注水設備により、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順等を整備すること。

(2) 原子炉格納容器の破損を防止するための原子炉格納容器の冷却等

a) 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器スプレイ代替注水設備により、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な手順等を整備すること。

設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能は，原子炉格納容器スプレイ設備による冷却機能である。

この機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させ，また，炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため，原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるための対処設備を整備しており，ここでは，この対処設備を活用した手順等について説明する。

1.6.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

炉心の著しい損傷を防止するため，原子炉格納容器スプレイ設備による冷却機能により，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる必要がある。また，炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため，原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させる必要がある。原子炉格納容器スプレイ設備による冷却機能を有する設計基準事故対処設備として，格納容器スプレイポンプ，

燃料取替用水タンクを設置する。

これらの設計基準事故対処設備が健全であれば重大事故等の対処に用いるが，設計基準事故対処設備が故障した場合は，その機能を代替するために，各設計基準事故対処設備が有する機能，相互関係を明確にした上で，想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第 1.6.1 図）。

重大事故等対処設備の他に，柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備※1を選定する。

※1　多様性拡張設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべてのプラント状況において使用することは困難であるが，プラント状況によっては，事故対応に有効な設備

選定した重大事故等対処設備により，審査基準だけでなく，設置許可基準規則第四十九条及び技術基準規則第六十四条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに，多様性拡張設備との関係を明確にする。

(2) 対応手段と設備の選定の結果

機能喪失原因対策分析の結果，フロントライン系の故障として，１次冷却材喪失事象（大破断）時における原子炉格納容器スプレイ設備の故障を想定する。また，サポート系の故障として，全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失を想定する。対応手段の選定に当たっては，炉心損傷前と炉心損傷後の審査基準，基準規則要求を考慮する。

設計基準事故対処設備に要求される機能の喪失原因と対応手段の検討及び審査基準，基準規則要求により選定した対応手段と，その対応に使用する重大事故等対処設備と多様性拡張設備を以下に示す。

なお，機能喪失を想定する設計基準事故対処設備，重大事故等対処設備，多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を第 1.6.1 表～第 1.6.4 表に示す。

a.　炉心の著しい損傷防止のための原子炉格納容器内の冷却

(a) フロントライン系故障時の対応手段及び設備

ｉ．対応手段

原子炉格納容器内を冷却する設備の故障等により，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

格納容器内自然対流冷却に使用する設備は以下のとおり。

・格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）

・原子炉補機冷却水ポンプ

・原子炉補機冷却水冷却器

・原子炉補機冷却水サージタンク

・窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）

・海水ポンプ

・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）

・格納容器再循環ファン

原子炉格納容器内を冷却する設備の故障等により，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

代替格納容器スプレイに使用する設備は以下のとおり。

・代替格納容器スプレイポンプ

・燃料取替用水タンク

・補助給水タンク

・中型ポンプ車

・加圧ポンプ車

・軽油タンク

・ミニローリー

・電動消火ポンプ

・ディーゼル駆動消火ポンプ

・消防自動車

ⅱ．重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した格納容器内自然対流冷却で使用する設備のうち，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ），原子炉補機冷却水ポンプ，原子炉補機冷却水冷却器，原子炉補機冷却水サージタンク，窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用），海水ポンプ及び可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）は重大事故等対処設備として位置づける。代替格納容器スプレイに使用する設備のうち，代替格納容器スプレイポンプ，燃料取替用水タンク及び補助

給水タンクは重大事故等対処設備として位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は，審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により，原子炉格納容器内を冷却する設備が使用できない場合においても，原子炉格納容器内を冷却できる。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，多様性拡張設備として位置づける。あわせて，その理由を示す。

・格納容器再循環ファン

原子炉格納容器内温度が高い場合や原子炉格納容器内に漏えいした蒸気の影響により運転ができない場合もあり得るが，空気を強制的に循環できることから，原子炉補機冷却水系が健全であれば，格納容器再循環ファンにより効率的に冷却することが可能である。

・中型ポンプ車，加圧ポンプ車，軽油タンク，ミニローリー

送水ホース及びポンプ車等の運搬，接続作業に時間を要するため，常設設備と比べて短時間での確実な注水を担保することは困難であるが，水源を特定しない代替手段として有効である。

・電動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプ，消防自動車

消火を目的として配備しているが，火災が発生してい

なければ代替手段として有効である。

(b) サポート系故障時の対応手段及び設備

i．対応手段

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

格納容器内自然対流冷却に使用する設備は以下のとおり。

・格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）

・中型ポンプ車

・軽油タンク

・ミニローリー

・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，代替格納容器スプレイにより格納容器内を冷却する手段がある。

代替格納容器スプレイに使用する設備は以下のとおり。

・代替格納容器スプレイポンプ

・燃料取替用水タンク

・補助給水タンク

・格納容器スプレイポンプ（Ｂ，自己冷却式）

・よう素除去薬品タンク

・中型ポンプ車

・加圧ポンプ車

・軽油タンク

・ミニローリー

・電動消火ポンプ

・ディーゼル駆動消火ポンプ

・消防自動車

ⅱ．重大事故等対処設備と多様性拡張設備対応手段

機能喪失原因対策分析の結果により選定した格納容器内自然対流冷却で使用する設備のうち，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ），中型ポンプ車，軽油タンク，ミニローリー及び可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）は重大事故等対処設備として位置づける。代替格納容器スプレイに使用する設備のうち，代替格納容器スプレイポンプ，燃料取替用水タンク及び補助給水タンクは重大事故等対処設備として位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は，審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により，原子炉格納容器内を冷却する設備が使用できない場合においても，原子炉格納容器内を冷却できる。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，多様性拡張設備として位置づける。あわせて，その理由を示す。

・格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）

自己冷却式で使用した場合，再循環運転時には格納容器再循環サンプ内の高温水がモータに流れ込むため使用できない。原子炉補機冷却水系の一部を使用するため，原子炉補機冷却水系が汚染する可能性もあり，また，重大事故等対処設備である代替格納容器スプレイポンプのバックアップであり，運転不能を判断してからの準備となるので系統構成に時間を要するが，流量が大きく高い減圧効果を見込めることから有効である。

・よう素除去薬品タンク

他の代替格納容器スプレイ設備では使用できないものの，原子炉格納容器内での放射性物質濃度を低減させる機能を有しており，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）を運転すれば薬品を注入することができることから有効である。

・中型ポンプ車，加圧ポンプ車，軽油タンク，ミニローリー

送水ホース及びポンプ車等の運搬，接続作業に時間を要するため，常設設備と比べて短時間での確実な注水を担保することは困難であるが，水源を特定しない代替手段として有効である。

・電動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプ，消防自動車

消火を目的として配備しているが，火災が発生していなければ代替手段として有効である。

b.　原子炉格納容器破損を防止するための原子炉格納容器内の冷却

(a) フロントライン系故障時の対応手段及び設備

i．対応手段

原子炉格納容器内を冷却する設備の故障等により，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

格納容器内自然対流冷却に使用する設備は以下のとおり。

・格納容器再循環ユニット（A及びB）
・原子炉補機冷却水ポンプ
・原子炉補機冷却水冷却器
・原子炉補機冷却水サージタンク
・窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）
・海水ポンプ
・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）

原子炉格納容器内を冷却する設備の故障等により，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内を冷却及び放射性物質の濃度を低下させる手段がある。

代替格納容器スプレイに使用する設備は以下のとおり。

・代替格納容器スプレイポンプ
・燃料取替用水タンク

・補助給水タンク

・中型ポンプ車

・加圧ポンプ車

・軽油タンク

・ミニローリー

・電動消火ポンプ

・ディーゼル駆動消火ポンプ

・消防自動車

ⅱ．重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した格納容器内自然対流冷却で使用する設備のうち，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ），原子炉補機冷却水ポンプ，原子炉補機冷却水冷却器，原子炉補機冷却水サージタンク，窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用），海水ポンプ及び可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）は重大事故等対処設備として位置づける。代替格納容器スプレイに使用する設備のうち，代替格納容器スプレイポンプ，燃料取替用水タンク及び補助給水タンクは重大事故等対処設備として位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は，審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により，原子炉格納容器内を冷却する設備が使用できない場合においても，原子炉格納容器内を冷却及び放射性物質の濃度を低下させるこ

とができる。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，多様性拡張設備として位置づける。あわせて，その理由を示す。

・中型ポンプ車，加圧ポンプ車，軽油タンク，ミニローリー

送水ホース及びポンプ車等の運搬，接続作業に時間を要するため，常設設備と比べて短時間での確実な注水を担保することは困難であるが，水源を特定しない代替手段として有効である。

・電動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプ，消防自動車

消火を目的として配備しているが，火災が発生していなければ代替手段として有効である。

(b) サポート系故障時の対応手段及び設備

i．対応手段

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

格納容器内自然対流冷却に使用する設備は以下のとおり。

・格納容器再循環ユニット（A及びB）

・中型ポンプ車

・軽油タンク

・ミニローリー

・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内を冷却及び放射性物質の濃度を低下させる手段がある。

代替格納容器スプレイに使用する設備は以下のとおり。

・代替格納容器スプレイポンプ

・燃料取替用水タンク

・補助給水タンク

・格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）

・よう素除去薬品タンク

・中型ポンプ車

・加圧ポンプ車

・軽油タンク

・ミニローリー

・電動消火ポンプ

・ディーゼル駆動消火ポンプ

・消防自動車

ⅱ．重大事故等対処設備と多様性拡張設備対応手段

機能喪失原因対策分析の結果により選定した格納容器内自然対流冷却で使用する設備のうち，格納容器再循環ユニット（A及びB），中型ポンプ車，軽油タンク，ミニローリー及び可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユ

ニット入口／出口用）は重大事故等対処設備として位置づける。代替格納容器スプレイに使用する設備のうち，代替格納容器スプレイポンプ，燃料取替用水タンク及び補助給水タンクは重大事故等対処設備として位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は，審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により，原子炉格納容器内を冷却する設備が使用できない場合においても，原子炉格納容器内を冷却及び放射性物質の濃度を低下させることができる。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，多様性拡張設備として位置づける。あわせて，その理由を示す。

・格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）

自己冷却式で使用した場合，再循環運転時には格納容器再循環サンプ内の高温水がモータに流れ込むため使用できない。原子炉補機冷却水系の一部を使用するため，原子炉補機冷却水系が汚染する可能性もあり，また，重大事故等対処設備である代替格納容器スプレイポンプのバックアップであり，運転不能を判断してからの準備となるので系統構成に時間を要するが，流量が大きく高い減圧効果を見込めることから有効である。

・よう素除去薬品タンク

他の代替格納容器スプレイ設備では使用できないもの

の，原子炉格納容器内での放射性物質濃度を低減させる機能を有しており，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）を運転すれば薬品を注入することができることから有効である。

・中型ポンプ車，加圧ポンプ車，軽油タンク，ミニローリー

送水ホース及びポンプ車等の運搬，接続作業に時間を要するため，常設設備と比べて短時間での確実な注水を担保することは困難であるが，水源を特定しない代替手段として有効である。

・電動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプ，消防自動車

消火を目的として配備しているが，火災が発生していなければ代替手段として有効である。

c.　手順等

上記の a. 及び b. により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順については，炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順等に定める（第 1.6.1 表～第 1.6.4 表）。

事故時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備についても整備する（第 1.6.5 表，第 1.6.6 表）。

1.6.2　重大事故等時の手順等

1.6.2.1　炉心の著しい損傷防止のための原子炉格納容器内冷却の手順等

(1) フロントライン系故障時の手順等

a. 格納容器内自然対流冷却

(a) 格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却

格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却を行う。

格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）に原子炉補機冷却水を通水し，格納容器内自然対流冷却を行う手順を整備する。

原子炉格納容器雰囲気の状態に応じて，格納容器再循環ファンが運転可能であれば運転する手順を整備する。

本対応は，「1.7　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。

格納容器再循環ファンの起動操作は，中央制御室での遠隔操作が可能であり，通常の運転操作により対応する。

b. 代替格納容器スプレイ

(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

格納容器スプレイポンプの故障等により，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイを行う。

系統構成を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上となれば，燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより，原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

代替格納容器スプレイポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は，補助給水タンクを使用する。

なお，代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器内の冷却を目的とした格納容器スプレイを行う場合は，原子炉格納容器内への注水量の制限があることから，原子炉格納容器内への注水量を抑制するために，原子炉格納容器内圧力は最高使用圧力から 50kPa 低下又は原子炉格納容器内の重要機器及び重要計器を水没させない高さ（約 4,000m^3）に達すれば格納容器スプレイを停止し，格納容器内自然対流冷却のみの冷却とする。

ⅰ．手順着手の判断基準

格納容器内圧力計の指示値が原子炉格納容器スプレイ作動圧力（0.127MPa[gage]）以上であり，格納容器スプレイを格納容器スプレイライン流量により確認できない場合。

ⅱ．操作手順

代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第 1.6.2 図に，タイムチャートを第 1.6.3 図に示す。

① 当直長と発電所災害対策本部は連携を密にし，手順着手の判断基準に基づき，運転員に代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイの準備作業と系統構成を指示する。

② 運転員は，中央制御室及び現場で格納容器スプレ

イの系統構成を行う。

③　運転員は，中央制御室で非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置を起動する。また，発電所災害対策本部要員は，現場で非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置の運転状態を確認する。

④　運転員は，系統構成が完了すれば，現場で代替電気設備受電盤にて電源を投入する。

⑤　当直長は，格納容器内圧力計の指示値が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上となれば，運転員に代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ操作を指示する。

⑥　運転員は，現場で代替格納容器スプレイポンプを起動し，原子炉格納容器内へのスプレイを開始する。

⑦　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力，温度や代替格納容器スプレイライン流量により，原子炉格納容器が冷却状態にあること及び代替格納容器スプレイポンプの運転状態に異常がないことを確認する。

⑧　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力が最高使用圧力から 50kPa 低下したことを確認すれば一旦格納容器スプレイを停止する。その後，最高使用圧力（0.283MPa[gage]）となれば格納容器スプレイを再開する。又は，代替格納容器スプレイライン積算流量等により，原子炉格納容器への注水量を把握し，約 4,000m^3 になれば，格納容器スプレイを停止する。

⑨　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力及び温度を監視し，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内が冷却状態であることを継続して確認する。

iii．操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員１名，現場対応は運転員３名及び発電所災害対策本部要員１名により作業を実施する。格納容器スプレイ開始までの所要時間は約 29 分と想定する。

円滑に作業できるように，アクセスルートを確保し，防護具，可搬型照明，通信設備を整備する。室温は通常運転状態と同程度である。

(b) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

格納容器スプレイポンプの故障等により，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイを行う。

使用可能な淡水タンク等（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）がある場合は淡水タンク等を水源とし，使用可能な淡水タンク等がない場合は海を水源とし，可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車により原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

ｉ．手順着手の判断基準

代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイを代替格納容器スプレイライン流量により確認できない場合。

ⅱ．操作手順

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.6.4図に，タイムチャートを第1.6.5図に示す。

① 当直長と発電所災害対策本部は連携を密にし，手順着手の判断基準に基づき，運転員及び発電所災害対策本部要員に中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイの準備作業と系統構成を指示する。

② 発電所災害対策本部要員は，送水ホースの敷設及び接続，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の設置による原子炉格納容器へのスプレイの準備を行う。

③ 発電所災害対策本部要員は，現場でディスタンスピースを閉止用から通水用に取替える。

④ 運転員は，中央制御室及び現場で中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイの系統構成を行う。

⑤ 当直長は，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイの準備が完了すれば，発電所災害対策本部要員に格納容器スプレイ操作を指示する。

⑥ 発電所災害対策本部要員は，現場で中型ポンプ車及び加圧ポンプ車を起動し，原子炉格納容器内への

スプレイを開始する。

⑦　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力，温度により，原子炉格納容器が冷却状態にあることを確認する。

⑧　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力が最高使用圧力から 50kPa 低下したことを確認すれば一旦格納容器スプレイを停止する。その後，最高使用圧力（0.283MPa[gage]）となれば格納容器スプレイを再開する。又は，代替格納容器スプレイライン積算流量等により，原子炉格納容器への注水量を把握し，約 4,000m^{3}になれば，格納容器スプレイを停止する。

⑨　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力及び温度を監視し，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内が冷却状態であることを継続して確認する。

⑩　発電所災害対策本部要員は，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の運転状態を継続して監視し，定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

iii．操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員１名，現場対応は運転員２名及び発電所災害対策本部要員８名により作業を実施する。格納容器スプレイ開始までの所要時間は約２時間 10 分と想定する。

円滑に作業できるように，アクセスルートを確保し，防護具，可搬型照明，通信設備を整備する。ディスタ

ンスピース取替については，一般的なフランジ接続作業と同等であり容易に作業できる。また，速やかに作業ができるよう，使用する工具は作業場所近傍に配備する。ホース敷設，接続作業については，速やかに作業ができるように中型ポンプ車等の保管場所に使用工具及びホースを配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

(c) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

格納容器スプレイポンプの故障等により，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイを行う。

淡水タンク（ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）を水源とし，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）により原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

ただし，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

ⅰ．手順着手の判断基準

代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイを代替格納容器スプレイライン流量により確認できない場合。

ⅱ．操作手順

消火ポンプによる格納容器スプレイの手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.6.6図に，タイムチャートを第1.6.7図に示す。

① 当直長と発電所災害対策本部は連携を密にし，手順着手の判断基準に基づき，運転員及び発電所災害対策本部要員に消火ポンプによる格納容器スプレイの準備作業と系統構成を指示する。

② 発電所災害対策本部要員は，現場でディスタンスピースを閉止用から通水用に取替える。

③ 運転員は，中央制御室及び現場で消火ポンプによる格納容器スプレイの系統構成を行う。

④ 当直長は，消火ポンプによる格納容器スプレイの準備が完了すれば，運転員に格納容器スプレイ操作を指示する。

⑤ 運転員は，現場で消火ポンプを起動し，原子炉格納容器内へのスプレイを開始する。

⑥ 運転員は，中央制御室で格納容器内圧力，温度により，原子炉格納容器が冷却状態にあることを確認する。

⑦ 運転員は，中央制御室で格納容器内圧力が最高使用圧力から50kPa低下したことを確認すれば一旦格納容器スプレイを停止する。その後，最高使用圧力（0.283MPa[gage]）となれば格納容器スプレイを再開する。又は，代替格納容器スプレイライン積算流量等により，原子炉格納容器への注水量を把握し，

約 4,000m^{3}になれば，格納容器スプレイを停止する。

⑧　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力及び温度を監視し，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内が冷却状態であることを継続して確認する。

iii．操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員１名，現場対応は運転員３名及び発電所災害対策本部要員２名により作業を実施する。格納容器スプレイ開始までの所要時間は約 45 分と想定する。

円滑に作業できるように，アクセスルートを確保し，防護具，可搬型照明，通信設備を整備する。ディスタンスピース取替については，一般的なフランジ接続作業と同等であり容易に作業できる。また，速やかに作業ができるよう，使用する工具は作業場所近傍に配備する。室温は通常運転状態と同程度である。

(d) 消防自動車による格納容器スプレイ

格納容器スプレイポンプの故障等により，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合，消防自動車による格納容器スプレイを行う。

使用可能な淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）がある場合は淡水タンクを水源とし，使用可能な淡水タンクがない場合は海を水源とし，可搬型設備である消防自動車により原子炉格納容器

内へスプレイする手順を整備する。

ただし，消防自動車は，重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

ⅰ．手順着手の判断基準

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合。

ⅱ．操作手順

消防自動車による格納容器スプレイの手順の概要は以下のとおり。また，概略系統図を第1.6.8図に，タイムチャートを第1.6.9図に示す。

① 当直長と発電所災害対策本部は連携を密にし，手順着手の判断基準に基づき，運転員及び発電所災害対策本部要員に消防自動車による格納容器スプレイの準備作業と系統構成を指示する。

② 発電所災害対策本部要員は，送水ホースの敷設及び接続，消防自動車の設置による原子炉格納容器内へのスプレイ準備を行う。

③ 発電所災害対策本部要員は，現場でディスタンスピースを閉止用から通水用に取替える。

④ 運転員は，中央制御室及び現場で消防自動車による格納容器スプレイの系統構成を行う。

⑤ 当直長は，消防自動車による格納容器スプレイの準備が完了すれば，発電所災害対策本部要員に格納

容器スプレイ操作を指示する。

⑥　発電所災害対策本部要員は，現場で消防自動車を起動し,原子炉格納容器内へのスプレイを開始する。

⑦　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力，温度により，原子炉格納容器が冷却状態にあることを確認する。

⑧　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力が最高使用圧力から 50kPa 低下したことを確認すれば一旦格納容器スプレイを停止する。その後，最高使用圧力（0.283MPa[gage]）となれば格納容器スプレイを再開する。又は，代替格納容器スプレイライン積算流量等により，原子炉格納容器への注水量を把握し，約 4,000m^3 になれば,格納容器スプレイを停止する。

⑨　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力及び温度を監視し，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内が冷却状態であることを継続して確認する。

iii．操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員１名，現場対応は運転員２名及び発電所災害対策本部要員８名により作業を実施する。格納容器スプレイ開始までの所要時間は約１時間 20 分と想定する。

円滑に作業できるように,アクセスルートを確保し,防護具，可搬型照明，通信設備を整備する。ディスタンスピース取替については，一般的なフランジ接続作業と同等であり，容易に作業できる。また，速やかに

作業ができるよう，使用する工具は作業場所近傍に配備する。ホース敷設，接続作業については，速やかに作業ができるように所定の保管場所に使用工具及びホースを配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

c.　その他の手順項目にて考慮する手順

水源（補助給水タンク又は燃料取替用水タンク）の枯渇時等に関する手順は「1.13　重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。

操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料（軽油）補給に関する手順は「1.4　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

d.　優先順位

フロントライン系故障時に，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失している場合の冷却手段の優先順位を以下に示す。

継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため，格納容器内自然対流冷却の手段を優先する。また，原子炉格納容器内の雰囲気により可能であれば格納容器再循環ファンを起動する。ただし，格納容器内自然対流冷却の手段では，格納容器内圧力が最高使用圧力付近まで上昇しないと格納容器再循環ユニットのダクト開放機構が作動しないことから，並行して代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイの準備を行

い，格納容器内圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上となれば，代替格納容器スプレイを行う。

代替格納容器スプレイの手段では，代替格納容器スプレイポンプを優先し，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合は，可搬型設備（中型ポンプ車及び加圧ポンプ車，消防自動車）及び消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）を活用する。中型ポンプ車及び加圧ポンプ車と消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，並行して準備を行い，格納容器スプレイまでの準備完了が早い方の手段を選択する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合に消防自動車を使用する。なお，構内で重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生している場合には，消火用として配備している消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）及び消防自動車は，消火活動を優先して実施する。

また，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク等（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）又は海の優先順位は，淡水タンク等が健全で水位が確保されていれば，淡水タンク等を優先する。淡水タンク等の優先順位は，水量の多い淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）が健全であれば淡水タンクを優先し，淡水タンクが使用できなければ燃料検査ピットを使用する。消防自動車による格納容器スプレイに使用

する水源となる淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）又は海の優先順位は，淡水タンクが健全で水位が確保されていれば，淡水タンクを優先する。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.6.10 図に示す。

(2) サポート系故障時の手順等

a. 格納容器内自然対流冷却

(a) 中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却を行う。

中型ポンプ車による原子炉補機冷却水系への海水通水の準備を行い，格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力（0.127MPa[gage]）以上となれば，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）に中型ポンプ車により海水を通水し，格納容器内自然対流冷却を行う手順を整備する。

本対応は，「1.7　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。

b. 代替格納容器スプレイ

(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失によ

り原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイを行う。

系統構成を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上となれば，燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

代替格納容器スプレイポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は，補助給水タンクを使用する。

なお，代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器内の冷却を目的とした格納容器スプレイを行う場合は，原子炉格納容器内への注水量の制限があることから，原子炉格納容器内への注水量を抑制するために，格納容器内圧力は最高使用圧力から 50kPa 低下又は原子炉格納容器内の重要機器及び重要計器を水没させない高さ（約 4,000m^3）に達すれば格納容器スプレイを停止し，格納容器内自然対流冷却のみの冷却とする。

ｉ．手順着手の判断基準

外部電源及びディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合又は原子炉補機冷却機能を原子炉補機冷却水サージタンク水位若しくは原子炉補機冷却水流量により確認できない場合において，格納容器内圧力計の指示値が原子炉格納容器スプレイ作動圧力（0.127MPa[gage]）以上であり，格納

容器スプレイを格納容器スプレイライン流量により確認できない場合。

ⅱ．操作手順

1.6.2.1（1）b.（a）ⅱと同様。

(b) 格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイ

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイを行う。

系統構成を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上となれば，燃料取替用水タンク水を格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）により，原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイ時には，よう素除去薬品タンクの薬品を注入することが可能である。

格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）起動に当たっては，代替電源（交流）の負荷容量を確認して起動する。

ⅰ．手順着手の判断基準

代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイを代替格納容器スプレイライン流量により確認できない場合。

ⅱ．操作手順

格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイ手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.6.11図に，タイムチャートを第1.6.12図に示す。

① 当直長は，手順着手の判断基準に基づき，運転員に格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）を使用した格納容器スプレイの準備作業と系統構成を指示する。

② 運転員は，現場で自己冷却ラインを構成するために，原子炉補機冷却水系隔離及びホースを接続する。

③ 運転員は，現場で格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）の原子炉補機冷却水系隔離後，自己冷却ラインの系統構成を行う。

④ 運転員は，中央制御室で格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイの系統構成を行う。

⑤ 当直長は，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイの準備が完了し，格納容器内圧力計の指示値が最高使用圧力（0.283MPa［gage］）以上となれば，運転員に格納容器スプレイ操作を指示する。

⑥ 運転員は，現場で格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）を起動し，原子炉格納容器内へのスプレイを開始する。

⑦　運転員は，中央制御室との連絡を密にし，現場で自己冷却ラインの流量調整を行う。

⑧　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力，温度や格納容器スプレイラインＢ流量により，原子炉格納容器が冷却状態にあること及び格納容器スプレイポンプ（Ｂ，自己冷却式）の運転状態に異常がないことを確認する。

⑨　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力が最高使用圧力から 50kPa 低下したことを確認すれば一旦格納容器スプレイを停止する。その後，最高使用圧力（0.283MPa[gage]）となれば格納容器スプレイを再開する。又は，格納容器スプレイラインＢ積算流量等により，原子炉格納容器への注水量を把握し，約 4,000m^{3}になれば，格納容器スプレイを停止する。

⑩　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力及び温度を監視し，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内が冷却状態であることを継続して確認する。

ⅲ．操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員１名，現場対応は運転員２名により操作を実施する。格納容器スプレイ開始までの所要時間は約１時間５分と想定する。

円滑に作業できるように，アクセスルートを確保し，防護具，可搬型照明，通信設備を整備する。ホース敷設，接続作業については，速やかに作業ができるように作業場所近傍にホースを配備する。室温は通常運転

状態と同程度である。

(c) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合において，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイができない場合，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイを行う。

使用可能な淡水タンク等（2次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）がある場合は淡水タンク等を水源とし，使用可能な淡水タンク等がない場合は海を水源とし，可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車により原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

i．手順着手の判断基準

格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイを格納容器スプレイラインB流量により確認できない場合。

ii．操作手順

1.6.2.1（1）b.（b）iiと同様。

(d) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合において，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイができない場合，消

火ポンプによる格納容器スプレイを行う。

淡水タンク（ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）を水源とし，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）により格納容器スプレイする手順を整備する。

ただし，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

ⅰ．手順着手の判断基準

格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイを格納容器スプレイラインB流量により確認できない場合。

ⅱ．操作手順

1.6.2.1（1）b.（c）ⅱと同様。

(e) 消防自動車による格納容器スプレイ

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合において，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合，消防自動車による格納容器スプレイを行う。

使用可能な淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）がある場合は淡水タンクを水源とし，使用可能な淡水タンクがない場合は海を水源とし，可搬型設備である消防自動車により原子炉格納容器へスプレイする手順を整備する。

ただし，消防自動車は，重大事故等を対処するために

消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

本対応は，1.6.2.1（1）b.（d）と同様。

c.　その他の手順項目にて考慮する手順

水源（補助給水タンク又は燃料取替用水タンク）の枯渇時等に関する手順は「1.13　重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。

全交流動力電源喪失時の代替電源確保に関する手順は「1.14　電源の確保に関する手順等」にて整備する。

操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料（軽油）補給に関する手順は「1.4　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

d.　優先順位

サポート系故障時に，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失している場合の冷却手段の優先順位を以下に示す。

フロントライン系故障と同様，継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため，格納容器内自然対流冷却の手段を優先する。ただし，格納容器内自然対流冷却の手段では，格納容器内圧力が最高使用圧力付近まで上昇しないと格納容器再循環ユニットのダクト開放機構が作動しないことから，格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力（0.127MPa[gage]）以上となれば，代替格納容器スプレイポンプの準備を行い，

格納容器内圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上にて，代替格納容器スプレイを行う。

代替格納容器スプレイの手段は，代替格納容器スプレイポンプを優先し，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合は，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）を使用する。また，代替格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイポンプ(B,自己冷却式)が使用できない場合は，可搬型設備（中型ポンプ車及び加圧ポンプ車，消防自動車）及び消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）を活用する。中型ポンプ車及び加圧ポンプ車と消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，並行して準備を行い，格納容器スプレイまでの準備完了が早い方の手段を選択する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合に消防自動車を使用する。なお，構内で重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生している場合には，消火用として配備している消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）及び消防自動車は，消火活動を優先して実施する。

また，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク等（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）又は海の優先順位は，淡水タンク等が健全で水位が確保されていれば，淡水タンク等を優先する。淡水タンク等の優先順位は，水量の多い淡水タンク（２次系純水タンク，ろ

過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）が健全であれば淡水タンクを優先し，淡水タンクが使用できなければ燃料検査ピットを使用する。消防自動車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）又は海の優先順位は，淡水タンクが健全で水位が確保されていれば，淡水タンクを優先する。

サポート系故障時における代替格納容器スプレイの対処設備により原子炉格納容器内へスプレイ中に，炉心への注水が同時に必要となった場合，炉心への注水は充てんポンプ（Ｂ，自己冷却式）により行う。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.6.13 図に示す。

1.6.2.2 原子炉格納容器破損を防止するための原子炉格納容器内冷却の手順等

(1) フロントライン系故障時の手順等

a. 格納容器内自然対流冷却

(a) 格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却

炉心の著しい損傷が発生した場合において，格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却を行う。

格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力（0.127MPa[gage]）以上となれば，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）に原子炉補機冷却水を通水し，格納容

器内自然対流冷却を行う手順を整備する。

格納容器再循環ユニットによる冷却で対応している場合において，格納容器内圧力が十分低下しない等により放射性物質濃度低減が必要な場合は，代替格納容器スプレイを同時に実施することにより，原子炉格納容器内冷却と放射性物質濃度の低下を図る。

本対応は，「1.7　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。

b.　代替格納容器スプレイ

(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイを行う。

系統構成を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上となれば，燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより，原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

代替格納容器スプレイポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は補助給水タンクを使用する。

放射性物質の濃度低下については，格納容器スプレイポンプが故障した場合，よう素除去薬品タンクが使用できないものの，代替格納容器スプレイ手段を用いて原子炉格納容器内へスプレイすることにより，原子炉格納容

器内の圧力及び温度を低下させるとともに粒子状の放射性物質の除去により放射性物質を低減する。

なお，代替格納容器スプレイによる炉心損傷後の原子炉格納容器減圧操作については，格納容器内圧力が最高使用圧力から 50kPa 低下すれば停止する手順とすることで，大規模な水素燃焼の発生を防止することとする。また，水素濃度は格納容器水素濃度計測装置で計測される水素濃度（ドライ）により継続的に監視を行う運用としており，測定による水素濃度が８vol％（ドライ）未満であれば減圧を継続する。

原子炉格納容器内の冷却を目的とした格納容器スプレイを行う場合は，原子炉格納容器内への注水量の制限があることから，原子炉格納容器へスプレイを行っている際に，注水量が約 4,000m^{3}に達すれば格納容器スプレイを停止し，格納容器内自然対流冷却のみの冷却とする。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，1.6.2.1（1）b.（a)と同様。

(b) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し，さらに代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイを行う。

使用可能な淡水タンク等（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）がある場合は淡水タンク等を水源とし，使用可能な淡水タンク等がない場合は海を水源とし，可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車により，原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，1.6.2.1（1）b.（b)と同様。

(c) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し，さらに代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイを行う。

淡水タンク（ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）を水源とし，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）により，原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

ただし，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，1.6.2.1（1）b.（c)と同様。

(d) 消防自動車による格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合，消防自動車による格納容器スプレイを行う。

使用可能な淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）がある場合は淡水タンクを水源とし，使用可能な淡水タンクがない場合は海を水源とし，可搬型設備である消防自動車により原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

ただし，消防自動車は，重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，1.6.2.1 (1) b. (d)と同様。

c. その他の手順項目にて考慮する手順

格納容器水素濃度計測装置により水素濃度を監視する手順は「1.9　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等」にて整備する。

水源（補助給水タンク又は燃料取替用水タンク）の枯渇時等に関する手順は「1.13　重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。

操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料（軽油）補給に関する手順は「1.4　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

d.　優先順位

フロントライン系故障時に，炉心の著しい損傷が発生し，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失している場合の冷却手段の優先順位を以下に示す。

炉心損傷前のフロント系故障と同様，継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため，格納容器内自然対流冷却の手段を優先する。ただし，格納容器内自然対流冷却の手段では，格納容器内圧力が最高使用圧力付近まで上昇しないと格納容器再循環ユニットのダクト開放機構が作動しないことから，並行して代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイの準備を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力(0.283MPa[gage])以上となれば，代替格納容器スプレイを行う。

代替格納容器スプレイの手段では，代替格納容器スプレイポンプを優先し，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合は，可搬型設備（中型ポンプ車及び加圧ポンプ車，消防自動車）及び消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）を活用する。中型ポンプ車及び加圧ポンプ車と消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，並行して準備を行い，格納容器スプレイまでの準備完了が早い

方の手段を選択する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合に消防自動車を使用する。なお，構内で重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生している場合には，消火用として配備している消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）及び消防自動車は，消火活動を優先して実施する。

また，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク等（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）又は海の優先順位は，淡水タンク等が健全で水位が確保されていれば，淡水タンク等を優先する。淡水タンク等の優先順位は，水量の多い淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）が健全であれば淡水タンクを優先し，淡水タンクが使用できなければ燃料検査ピットを使用する。消防自動車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）又は海の優先順位は，淡水タンクが健全で水位が確保されていれば，淡水タンクを優先する。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.6.14 図に示す。

(2) サポート系故障時の手順等

a. 格納容器内自然対流冷却

(a) 中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却

本対応は，「1.7　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。

b.　代替格納容器スプレイ

(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイを行う。

系統構成を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上となれば，燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

代替格納容器スプレイポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は，補助給水タンクを使用する。

放射性物質の濃度低下については，格納容器スプレイポンプが故障した場合，よう素除去薬品タンクが使用できないものの，代替格納容器スプレイ手段を用いて原子炉格納容器内へスプレイすることにより，格納容器内の圧力及び温度を低下させるとともに粒子状の放射性物質の除去により放射性物質を低減する。

なお，代替格納容器スプレイによる炉心損傷後の原子炉格納容器減圧操作については，格納容器内圧力が最高使用圧力から 50kPa 低下すれば停止する手順とすることで，大規模な水素燃焼の発生を防止することとする。ま

た，水素濃度は格納容器水素濃度計測装置で計測される水素濃度（ドライ）により継続的に監視を行う運用としており，測定による水素濃度が８vol％（ドライ）未満であれば減圧を継続する。

原子炉格納容器内の冷却を目的とした格納容器スプレイを行う場合は，原子炉格納容器内への注水量の制限があることから，原子炉格納容器へスプレイを行っている際に，注水量が約 4,000m^{3}に達すれば格納容器スプレイを停止し，格納容器内自然対流冷却のみの冷却とする。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，1.6.2.1（2）b.（a)と同様。

(b) 格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイを行う。

系統構成を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上となれば，燃料取替用水タンク水を格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）により原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格

納容器スプレイ時には，よう素除去薬品タンクの薬品を注水することが可能である。

格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）起動に当たっては，代替電源（交流）の負荷容量を確認して起動する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，1.6.2.1（2）b.（b)と同様。

(c) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイができない場合，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイを行う。

使用可能な淡水タンク等（2次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）がある場合は淡水タンク等を水源とし，使用可能な淡水タンク等がない場合は海を水源とし，可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車により原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，1.6.2.1（2）b.（c)と同様。

(d) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイができない場合，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイを行う。

淡水タンク（ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）を水源とし，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）により格納容器スプレイする手順を整備する。

ただし，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，1.6.2.1（2）b.（d)と同様。

(e) 消防自動車による格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合，消防自動車による格納容器スプレイを行う。

使用可能な淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯

蔵タンク，脱塩水タンク）がある場合は淡水タンクを水源とし，使用可能な淡水タンクがない場合は海を水源とし，可搬型設備である消防自動車により原子炉格納容器へスプレイする手順を整備する。

ただし，消防自動車は，重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，1.6.2.1（2）b.（e）と同様。

c.　その他の手順項目にて考慮する手順

格納容器水素濃度計測装置により水素濃度を監視する手順は「1.9　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等」にて整備する。

水源（補助給水タンク又は燃料取替用水タンク）の枯渇時等に関する手順は「1.13　重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。

全交流動力電源喪失時の代替電源確保に関する手順は「1.14　電源の確保に関する手順等」にて整備する。

操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料（軽油）補給に関する手順は「1.4　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

d.　優先順位

サポート系故障時に，炉心の著しい損傷が発生し，原子炉格納容器内の冷却機能が喪失している場合の冷却手段の優先順位を以下に示す。

炉心損傷前のサポート系故障と同様，継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため，格納容器内自然対流冷却の手段を優先する。ただし，格納容器内自然対流冷却の手段では，格納容器内圧力が最高使用圧力付近まで上昇しないと格納容器再循環ユニットのダクト開放機構が作動しないことから，格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力（0.127MPa [gage]）以上となれば，代替格納容器スプレイポンプの準備を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力(0.283MPa[gage])以上にて，代替格納容器スプレイを行う。

代替格納容器スプレイの手段は，代替格納容器スプレイポンプを優先し，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合は，格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）を使用する。また，代替格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイポンプ(B,自己冷却式)が使用できない場合は，可搬型設備（中型ポンプ車及び加圧ポンプ車，消防自動車）及び消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）を活用する。中型ポンプ車及び加圧ポンプ車と消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，並行して準備を行い，格納容器スプレイまでの準備完了が早い方の手段を選択する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電

動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合に消防自動車を使用する。なお，構内で重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生している場合には，消火用として配備している消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）及び消防自動車は，消火活動を優先して実施する。

また，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク等（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）又は海の優先順位は，淡水タンク等が健全で水位が確保されていれば，淡水タンク等を優先する。淡水タンク等の優先順位は，水量の多い淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）が健全であれば淡水タンクを優先し，淡水タンクが使用できなければ燃料検査ピットを使用する。消防自動車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）又は海の優先順位は，淡水タンクが健全で水位が確保されていれば，淡水タンクを優先する。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.6.15 図に示す。

1.6.2.3　炉心及び原子炉格納容器への注水時における原子炉格納容器内の水位及び注水量の管理

炉心及び原子炉格納容器へ注水を行う場合，重要機器及び重要計器の水没を防止するため，原子炉格納容器内の水位及び注水量を管理する必要がある。

炉心及び原子炉格納容器内への注水開始から格納容器再循環

サンプ水位（広域）の上限である約 2,600m^{3}までは，格納容器再循環サンプ水位（広域）にて注水量を把握するとともに，充てん流量，余熱除去ループ流量等の流量と注水時間から算出した炉心への注水量と格納容器スプレイラインＢ流量積算，代替格納容器スプレイライン流量積算，燃料取替用水タンク水位等により算出した原子炉格納容器への注水量の和から総注水量を算出し把握する。その後の原子炉格納容器内冷却時に注水を停止する総注水量約 4,000m^{3}までの注水量は，炉心注水量と原子炉格納容器注水量の和から総注水量を算出し把握する。

また，残存デブリ冷却時に注水を停止する総注水量約 6,000m^{3}までは，総注水量約 4,000m^{3}までの注水量の管理と同様に炉心注水量と原子炉格納容器注水量の和より総注水量を算出して把握する。

さらに，格納容器水位計にて総注水量約 6,000m^{3}を把握する。

原子炉格納容器内への注水時に漏えいがあった場合は，漏えい先のタンク水位やサンプ水位等により原子炉格納容器外への漏えいを確認し，漏えい箇所の隔離を行う。また，原子炉格納容器内への注水量と原子炉格納容器外への漏えい量を比較し原子炉格納容器内の水位を推定する。

原子炉格納容器外への漏えいには，注水ラインから別系統への漏えい，原子炉格納容器貫通配管又は貫通部から原子炉補助建屋又はアニュラス部への漏えい等が考えられる。

第 1.6.1 表　機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

（炉心損傷前のフロントライン系故障時）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備		整備する手順書の分類
フロントライン系故障時	格納容器スプレイポンプ 燃料取替用水タンク	格納容器内自然対流冷却	重大事故等対処設備	格納容器再循環ユニット（A及びB）※1	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順
				原子炉補機冷却水ポンプ※1※2	
				原子炉補機冷却水冷却器※1	
				原子炉補機冷却水サージタンク※1	
				窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）※1	
				海水ポンプ※1※2	
				可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）※1	
			多様性拡張設備	格納容器再循環ファン	
		代替格納容器スプレイ	重大事故等対処設備	代替格納容器スプレイポンプ※3	
				燃料取替用水タンク	
				補助給水タンク	
			多様性拡張設備	中型ポンプ車	
				加圧ポンプ車	
				軽油タンク※4	
				ミニローリー※4	
				電動消火ポンプ※2	
				ディーゼル駆動消火ポンプ	
				消防自動車	

※1　手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
※2　ディーゼル発電機等により給電可能。
※3　非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置から代替電気設備受電盤，代替動力変圧器経由で給電する。
※4　中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料補給に使用する。補給手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

＜その他の手順項目にて考慮する手順＞
水源の枯渇時等に関する手順は「1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。
操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

第 1.6.2 表　機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

（炉心損傷前のサポート系故障時）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備		整備する手順書の分類
サポート系故障時	全交流動力電源喪失※1 原子炉補機冷却機能喪失	格納容器内自然対流冷却※2	重大事故等対処設備	格納容器再循環ユニット（A及びB）	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順
				中型ポンプ車	
				軽油タンク※3	
				ミニローリー※3	
				可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）	
		代替格納容器スプレイ	重大事故等対処設備	代替格納容器スプレイポンプ	
				燃料取替用水タンク	
				補助給水タンク	
			多様性拡張設備	格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）	
				よう素除去薬品タンク	
				中型ポンプ車	
				加圧ポンプ車	
				軽油タンク※3	
				ミニローリー※3	
				電動消火ポンプ	
				ディーゼル駆動消火ポンプ	
				消防自動車	

※1　全交流動力電源喪失時の代替電源確保等に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
※2　手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
※3　中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料補給に使用する。補給手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

＜その他の手順項目にて考慮する手順＞
水源の枯渇時等に関する手順は「1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。
操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

第 1.6.3 表　機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

（炉心損傷後のフロントライン系故障時）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備		整備する手順書の分類
フロントライン系故障時	格納容器スプレイポンプ 燃料取替用水タンク	格納容器内自然対流冷却※1	重大事故等対処設備	格納容器再循環ユニット（A及びB）	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順
				原子炉補機冷却水ポンプ※2	
				原子炉補機冷却水冷却器	
				原子炉補機冷却水サージタンク	
				窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）	
				海水ポンプ※2	
				可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）	
		代替格納容器スプレイ	重大事故等対処設備	代替格納容器スプレイポンプ※3	
				燃料取替用水タンク	
				補助給水タンク	
			多様性拡張設備	中型ポンプ車	
				加圧ポンプ車	
				軽油タンク※4	
				ミニローリー※4	
				電動消火ポンプ※2	
				ディーゼル駆動消火ポンプ	
				消防自動車	

※1　手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
※2　ディーゼル発電機等により給電可能。
※3　非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置から代替電気設備受電盤，代替動力変圧器経由で給電する。
※4　中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料補給に使用する。補給手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

＜その他の手順項目にて考慮する手順＞
水源の枯渇時等に関する手順は「1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。
操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

第 1.6.4 表　機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

（炉心損傷後のサポート系故障時）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備		整備する手順書の分類
サポート系故障時	全交流動力電源喪失※1 原子炉補機冷却機能喪失	格納容器内自然対流冷却※2	重大事故等対処設備	格納容器再循環ユニット（A及びB）	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順
				中型ポンプ車	
				軽油タンク※3	
				ミニローリー※3	
				可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）	
		代替格納容器スプレイ	重大事故等対処設備	代替格納容器スプレイポンプ	
				燃料取替用水タンク	
				補助給水タンク	
			多様性拡張設備	格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）	
				よう素除去薬品タンク	
				中型ポンプ車	
				加圧ポンプ車	
				軽油タンク※3	
				ミニローリー※3	
				電動消火ポンプ	
				ディーゼル駆動消火ポンプ	
				消防自動車	

※1　全交流動力電源喪失時の代替電源確保等に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
※2　手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
※3　中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料補給に使用する。補給手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

＜その他の手順項目にて考慮する手順＞
水源の枯渇時等に関する手順は「1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。
操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

第 1.6.5 表　重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧（1／8）

<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">1.6.2.1　炉心の著しい損傷防止のための原子炉格納容器内冷却の手順等
(1) フロントライン系故障時の手順等
a. 格納容器内自然対流冷却</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(a)　格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td colspan="4">b. 代替格納容器スプレイ</td></tr>
<tr><td rowspan="14">(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ</td><td rowspan="5">判断基準</td><td rowspan="2">原子炉格納容器内への注水量</td><td>・格納容器スプレイラインB積算流量計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイライン流量計</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の温度</td><td>・格納容器内温度計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の圧力</td><td>・格納容器内圧力計（広域）</td></tr>
<tr><td>・格納容器内圧力計(AM)</td></tr>
<tr><td rowspan="9">操作</td><td>原子炉格納容器内への注水量</td><td>・代替格納容器スプレイライン積算流量計(AM)</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の温度</td><td>・格納容器内温度計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の圧力</td><td>・格納容器内圧力計（広域）</td></tr>
<tr><td>・格納容器内圧力計(AM)</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の水位</td><td>・格納容器再循環サンプ水位計（広域）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水源</td><td>・燃料取替用水タンク水位計</td></tr>
<tr><td>・補助給水タンク水位計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">電源</td><td>・非常用ガスタービン発電機電力計，周波数計（監視操作盤）</td></tr>
<tr><td>・空冷式非常用発電装置電力計，周波数計
（重大事故対処設備制御盤）</td></tr>
<tr><td>補機監視機能</td><td>・代替格納容器スプレイポンプ出口圧力計</td></tr>
</table>

監視計器一覧（２/８）

対応手段		重大事故等の対応に必要となる監視項目	監視計器
(1) フロントライン系故障時の手順等 b. 代替格納容器スプレイ			
(b) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ	判断基準	原子炉格納容器内への注水量	・代替格納容器スプレイライン積算流量計(AM)
	操作	原子炉格納容器内への注水量	・代替格納容器スプレイライン積算流量計(AM)
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器内圧力計（広域）
			・格納容器内圧力計(AM)
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計（広域）
		水源	・２次系純水タンク水位計
			・脱塩水タンク水位計
			・ろ過水貯蔵タンク水位計
			・燃料検査ピット水位銘板
(c) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ	判断基準	原子炉格納容器内への注水量	・代替格納容器スプレイライン積算流量計(AM)
	操作	原子炉格納容器内への注水量	・代替格納容器スプレイライン積算流量計(AM)
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器内圧力計（広域）
			・格納容器内圧力計(AM)
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計（広域）
		水源	・脱塩水タンク水位計
			・ろ過水貯蔵タンク水位計

監視計器一覧（３/８）

<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">(1) フロントライン系故障時の手順等
b. 代替格納容器スプレイ</td></tr>
<tr><td rowspan="8">(d) 消防自動車による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td>原子炉格納容器内への注水量</td><td>・代替格納容器スプレイライン積算流量計(AM)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">操作</td><td>原子炉格納容器内への注水量</td><td>・代替格納容器スプレイライン積算流量計(AM)</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の温度</td><td>・格納容器内温度計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の圧力</td><td>・格納容器内圧力計（広域）</td></tr>
<tr><td>・格納容器内圧力計(AM)</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の水位</td><td>・格納容器再循環サンプ水位計（広域）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水源</td><td>・２次系純水タンク水位計</td></tr>
<tr><td>・脱塩水タンク水位計</td></tr>
<tr><td>・ろ過水貯蔵タンク水位計</td></tr>
</table>

監視計器一覧（４/８）

<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">(2) サポート系故障時の手順等
a. 格納容器内自然対流冷却</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(a) 中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td colspan="4">b. 代替格納容器スプレイ</td></tr>
<tr><td rowspan="12">(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ</td><td rowspan="11">判断基準</td><td rowspan="2">原子炉格納容器内への注水量</td><td>・格納容器スプレイラインＢ積算流量計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイライン流量計</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の温度</td><td>・格納容器内温度計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の圧力</td><td>・格納容器内圧力計（広域）</td></tr>
<tr><td>・格納容器内圧力計(AM)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">補機監視機能</td><td>・原子炉補機冷却水サージタンク水位計</td></tr>
<tr><td>・原子炉補機冷却水供給母管冷却水流量計</td></tr>
<tr><td rowspan="3">電源</td><td>・四国中央西幹線 1L, 2L 母線電圧計及び予備変圧器電圧計</td></tr>
<tr><td>・ディーゼル発電機Ａ，Ｂ電圧計</td></tr>
<tr><td>・6-3C, 3D 母線電圧計</td></tr>
<tr><td>操作</td><td colspan="2">1.6.2.1(1)b.(a)ⅱと同様。</td></tr>
</table>

監視計器一覧（５／８）

<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">(2) サポート系故障時の手順等
b. 代替格納容器スプレイ</td></tr>
<tr><td rowspan="12">(b) 格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td>原子炉格納容器内への注水量</td><td>・代替格納容器スプレイライン積算流量計(AM)</td></tr>
<tr><td rowspan="11">操作</td><td rowspan="2">原子炉格納容器内への注水量</td><td>・格納容器スプレイラインＢ積算流量計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイラインＢ流量計</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の温度</td><td>・格納容器内温度計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の圧力</td><td>・格納容器内圧力計（広域）</td></tr>
<tr><td>・格納容器内圧力計(AM)</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の水位</td><td>・格納容器再循環サンプ水位計（広域）</td></tr>
<tr><td>水源</td><td>・燃料取替用水タンク水位計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">補機監視機能</td><td>・格納容器スプレイポンプＢ出口圧力計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイポンプＢ電流計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">補機冷却</td><td>・格納容器スプレイポンプＢ冷却水流量計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイポンプＢモータ冷却水流量計</td></tr>
</table>

監視計器一覧（６／８）

<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">(2) サポート系故障時の手順等
b. 代替格納容器スプレイ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(c) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ</td><td rowspan="2">判断基準</td><td rowspan="2">原子炉格納容器内への注水量</td><td>・格納容器スプレイラインＢ積算流量計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイラインＢ流量計</td></tr>
<tr><td>操作</td><td colspan="2">1.6.2.1(1)b.(b)ⅱと同様。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(d) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ</td><td rowspan="2">判断基準</td><td rowspan="2">原子炉格納容器内への注水量</td><td>・格納容器スプレイラインＢ積算流量計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイラインＢ流量計</td></tr>
<tr><td>操作</td><td colspan="2">1.6.2.1(1)b.(c)ⅱと同様。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(e) 消防自動車による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">1.6.2.1(1)b.(d)と同様。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
</table>

監視計器一覧（７/８）

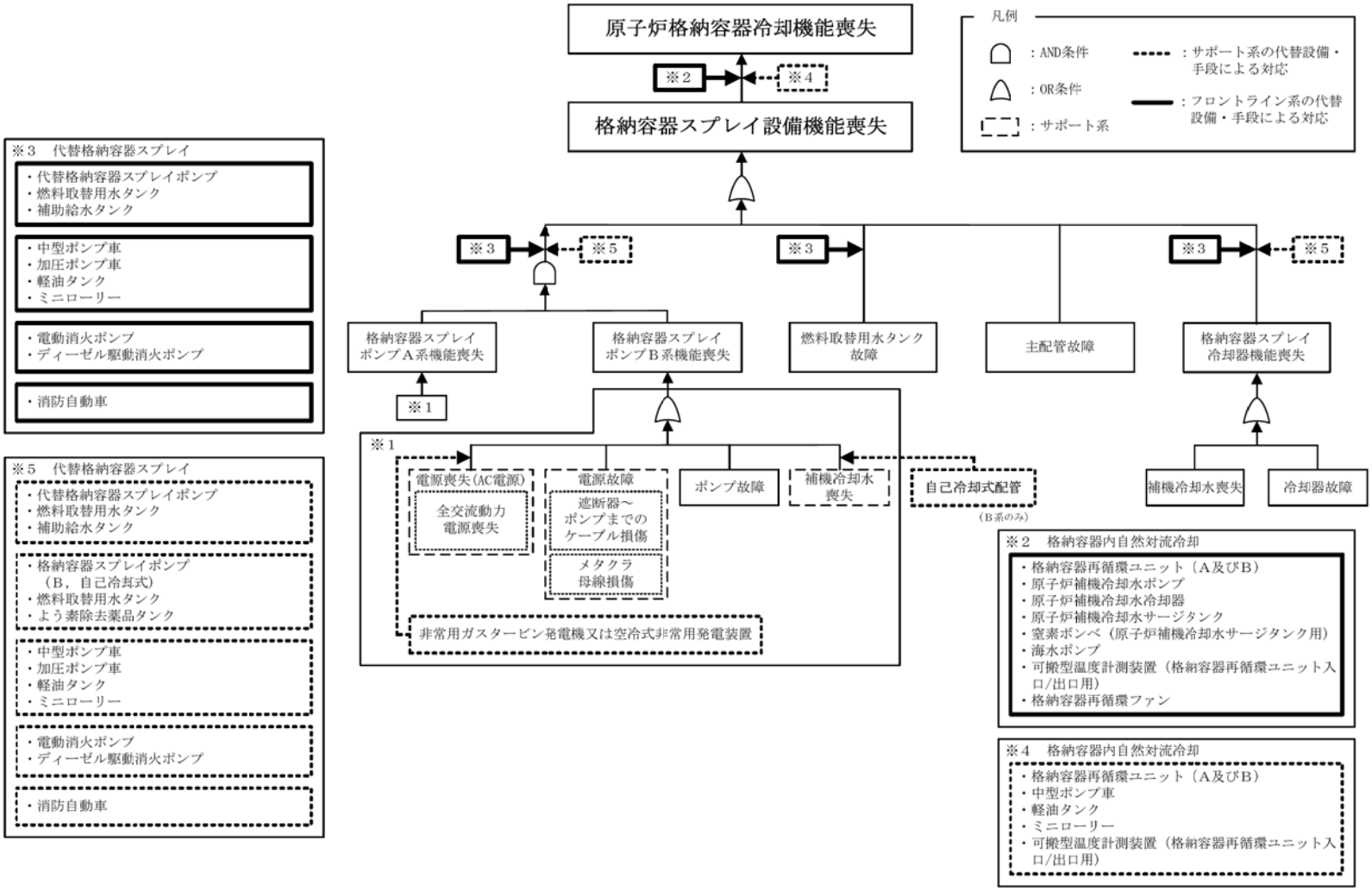
<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">1.6.2.2　格納容器破損を防止するための原子炉格納容器内冷却の手順等
(1) フロントライン系故障時の手順等
a. 格納容器内自然対流冷却</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(a) 格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td colspan="4">b. 代替格納容器スプレイ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">1.6.2.1(1)b.(a)と同様。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(b) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">1.6.2.1(1)b.(b)と同様。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(c) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">1.6.2.1(1)b.(c)と同様。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(d) 消防自動車による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">1.6.2.1(1)b.(d)と同様。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
</table>

監視計器一覧（８／８）

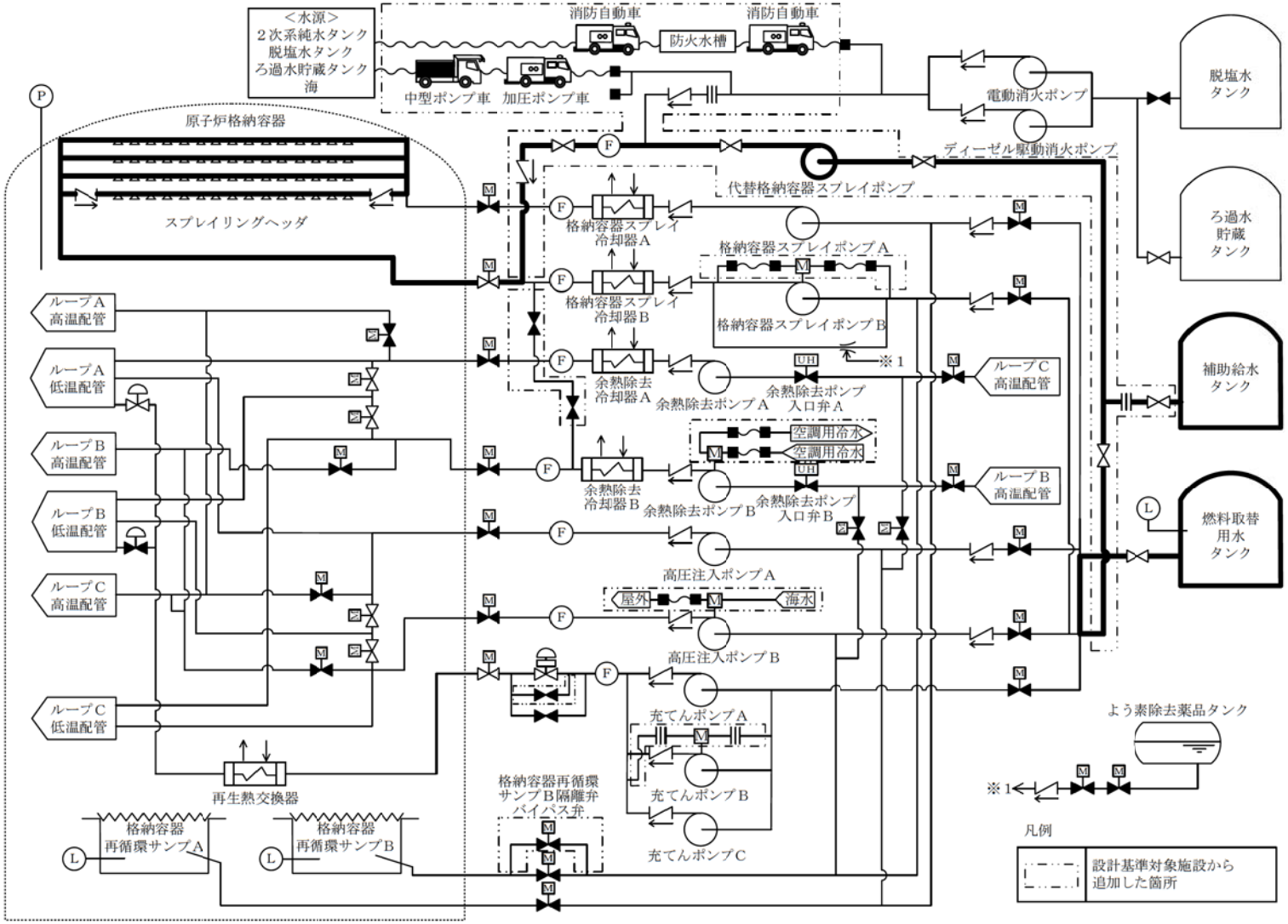
<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">(2) サポート系故障時の手順等
a. 格納容器内自然対流冷却</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(a) 中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td colspan="4">b. 代替格納容器スプレイ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(a) 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">1.6.2.1(2)b.(a)と同様。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(b) 格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">1.6.2.1(2)b.(b)と同様。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(c) 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">1.6.2.1(2)b.(c)と同様。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(d) 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">1.6.2.1(2)b.(d)と同様。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(e) 消防自動車による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">1.6.2.1(2)b.(e)と同様。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
</table>

第 1.6.6 表　審査基準における要求毎の給電対象設備

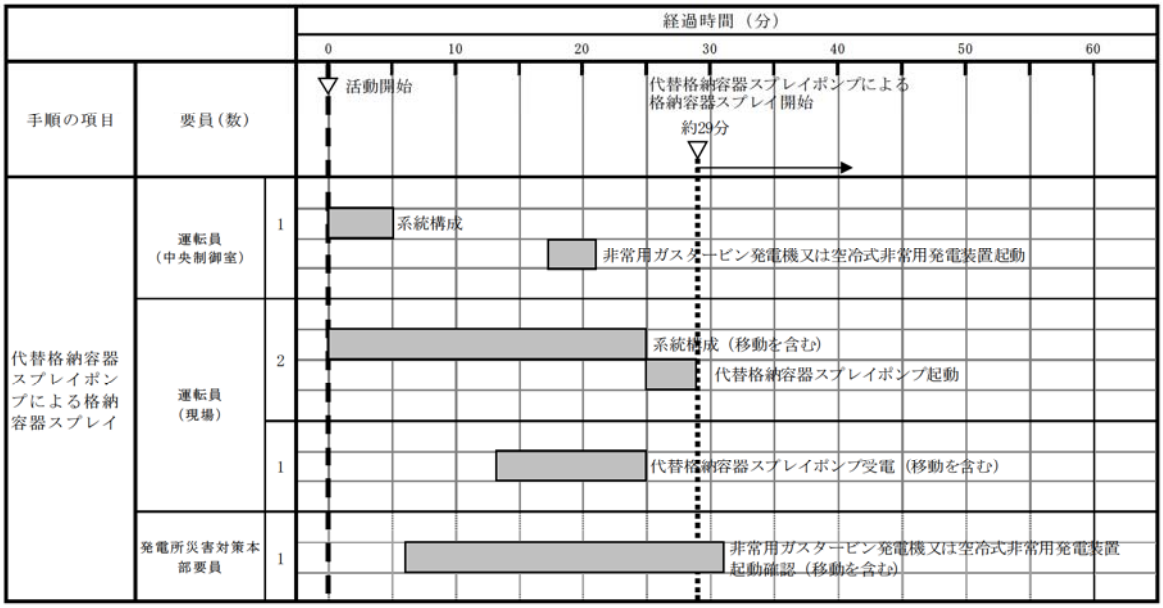
対象条文	供給対象設備	給電元
【1.6】 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等	海水ポンプ	非常用高圧母線 6-3C
		非常用高圧母線 6-3D
	原子炉補機冷却水ポンプ	非常用低圧母線 4-3C1
		非常用低圧母線 4-3C2
		非常用低圧母線 4-3D1
		非常用低圧母線 4-3D2
	代替格納容器 スプレイポンプ	非常用ガスタービン発電機
		空冷式非常用発電装置
		非常用低圧母線 4-3D2



第 1.6.1 図　機能喪失原因対策分析

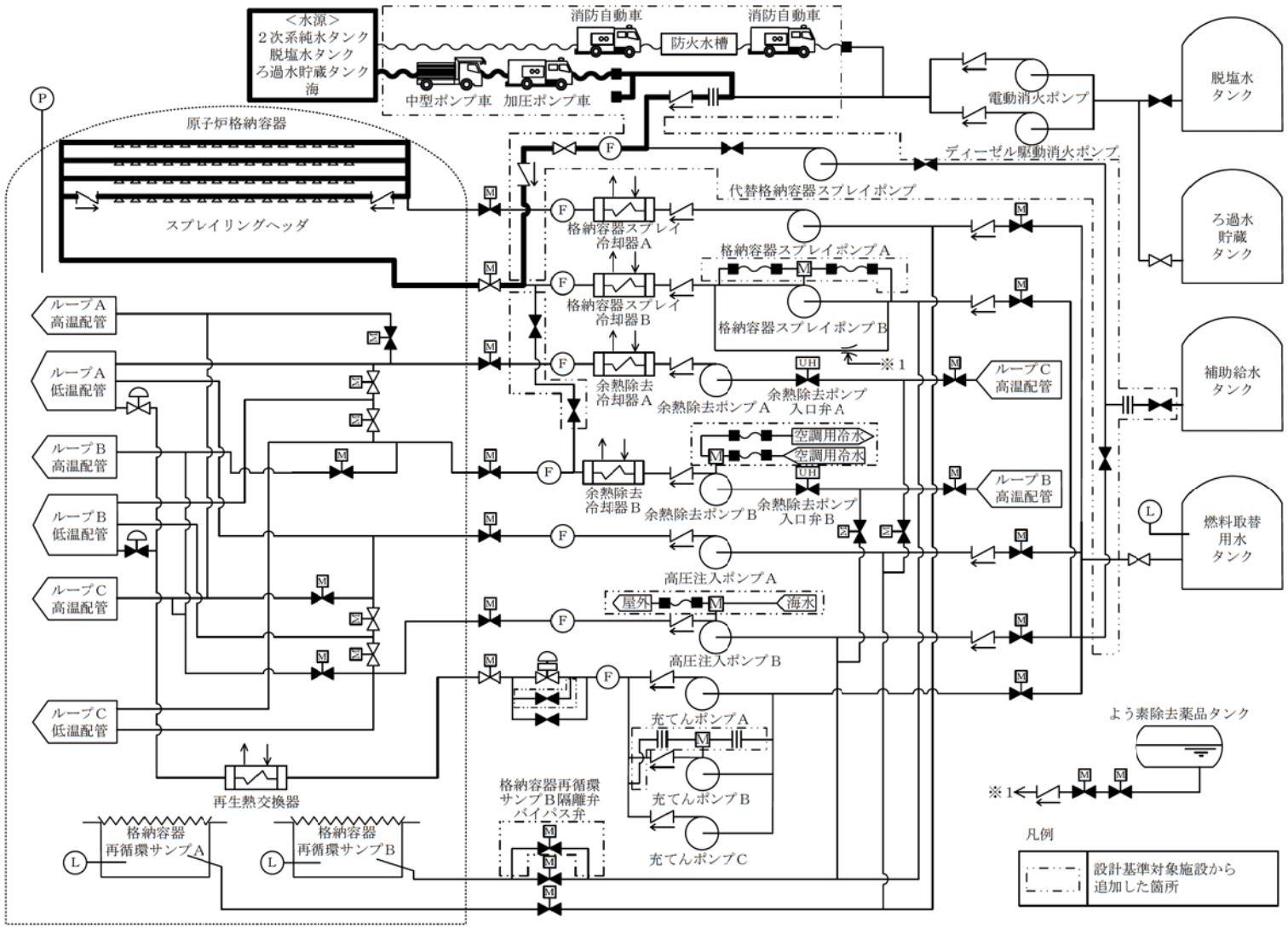


第 1.6.2 図　代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ概略系統図

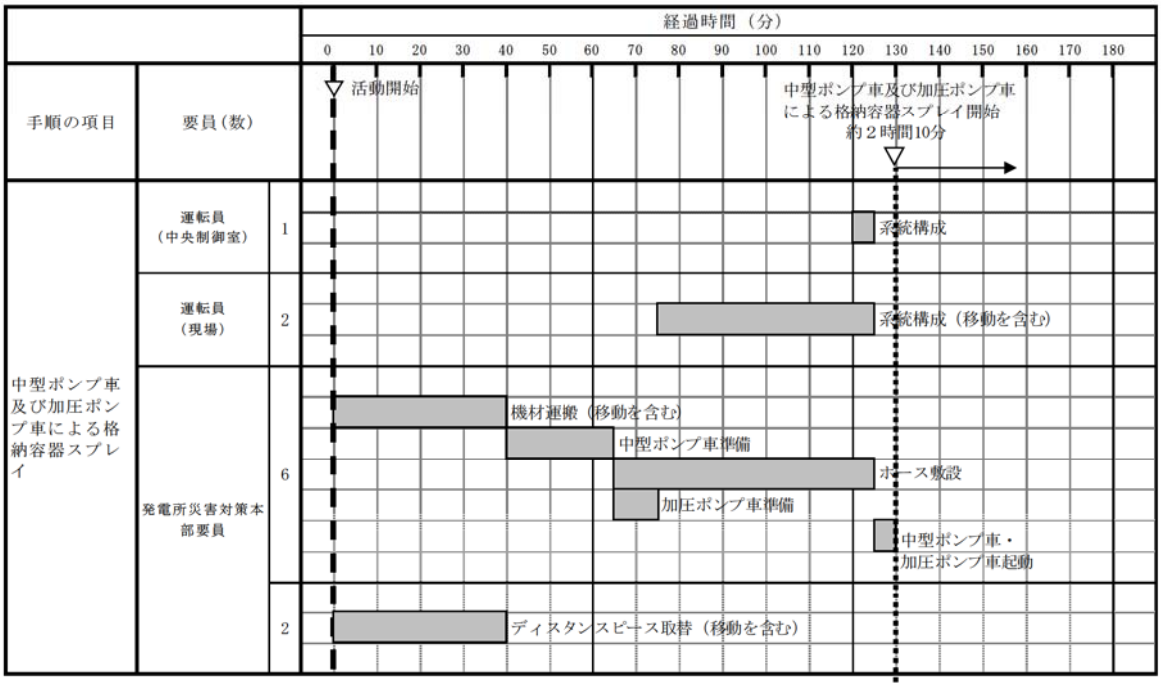


第 1.6.3 図 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

タイムチャート

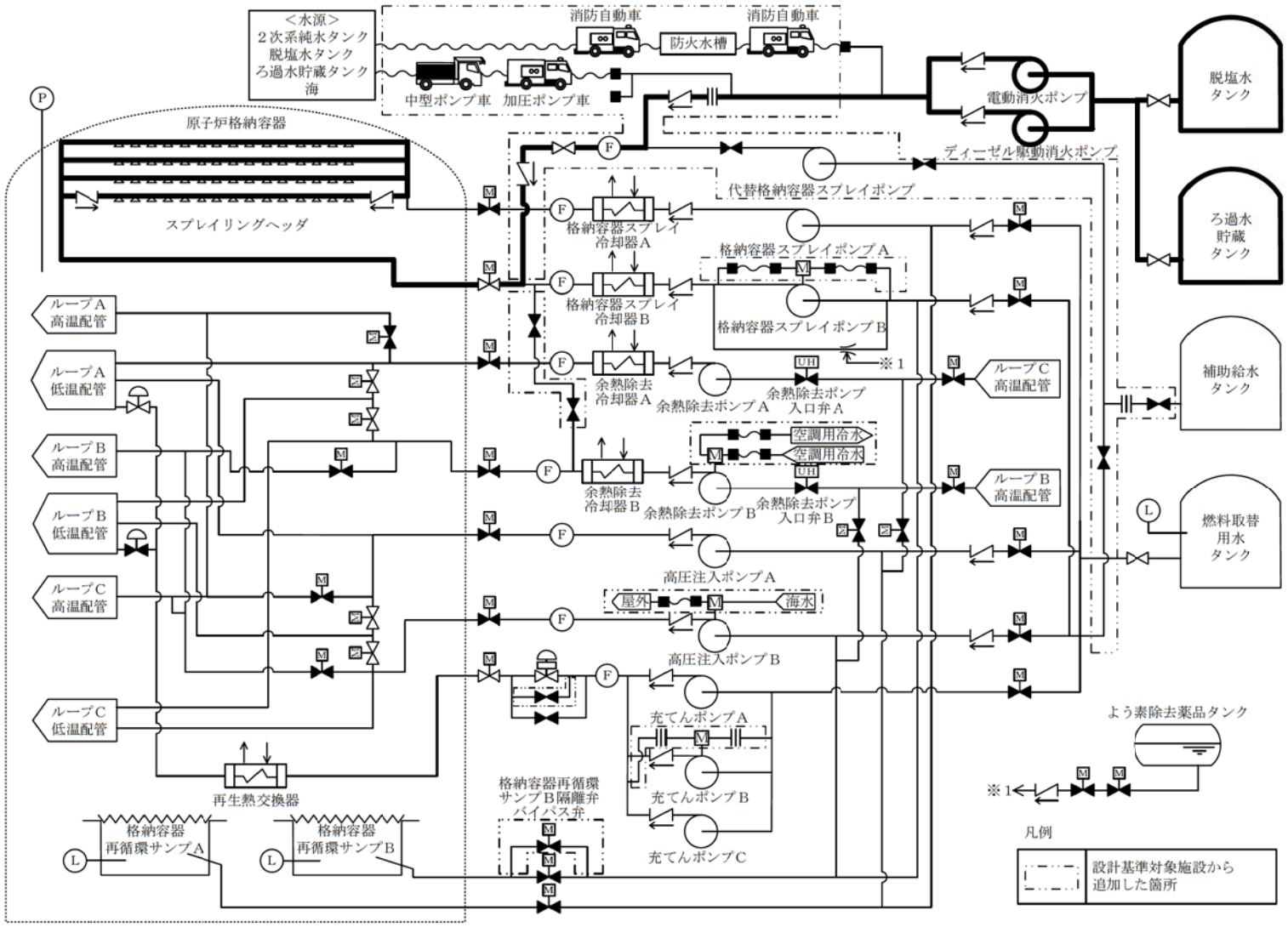


第 1.6.4 図 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ概略系統図

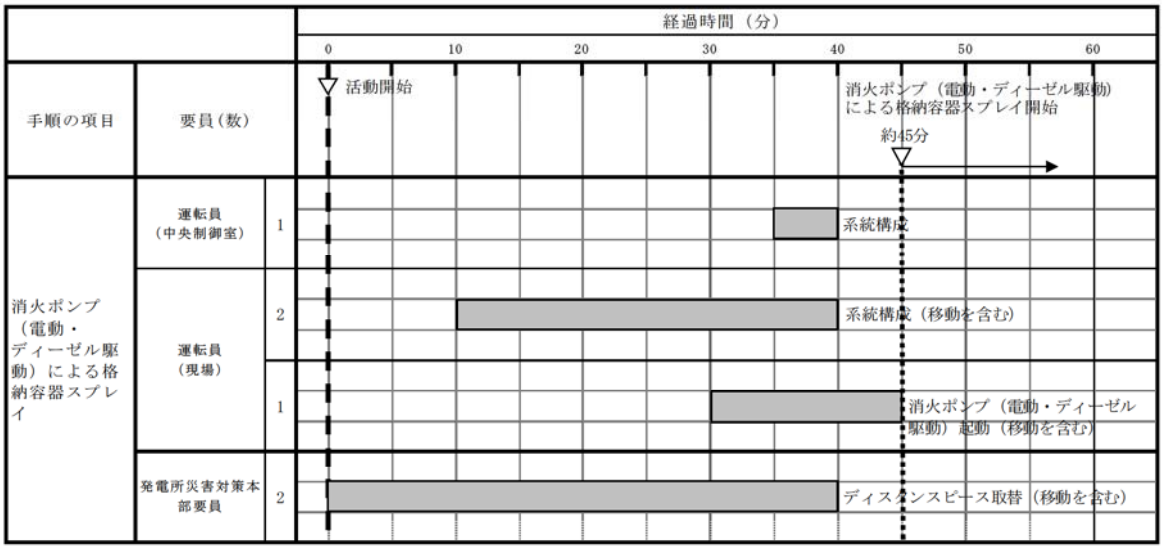


第 1.6.5 図 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

タイムチャート

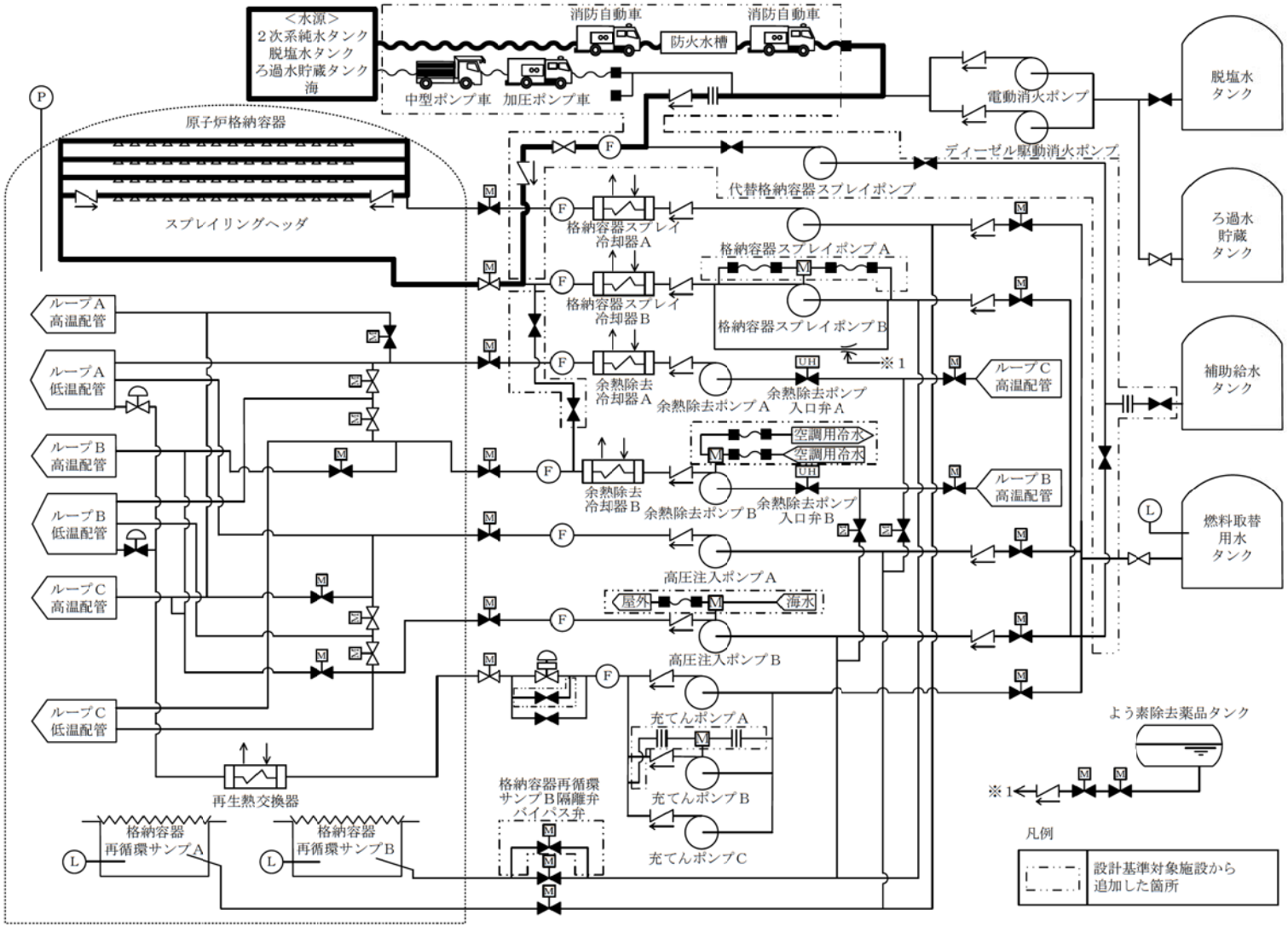


第 1.6.6 図　消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ概略系統図

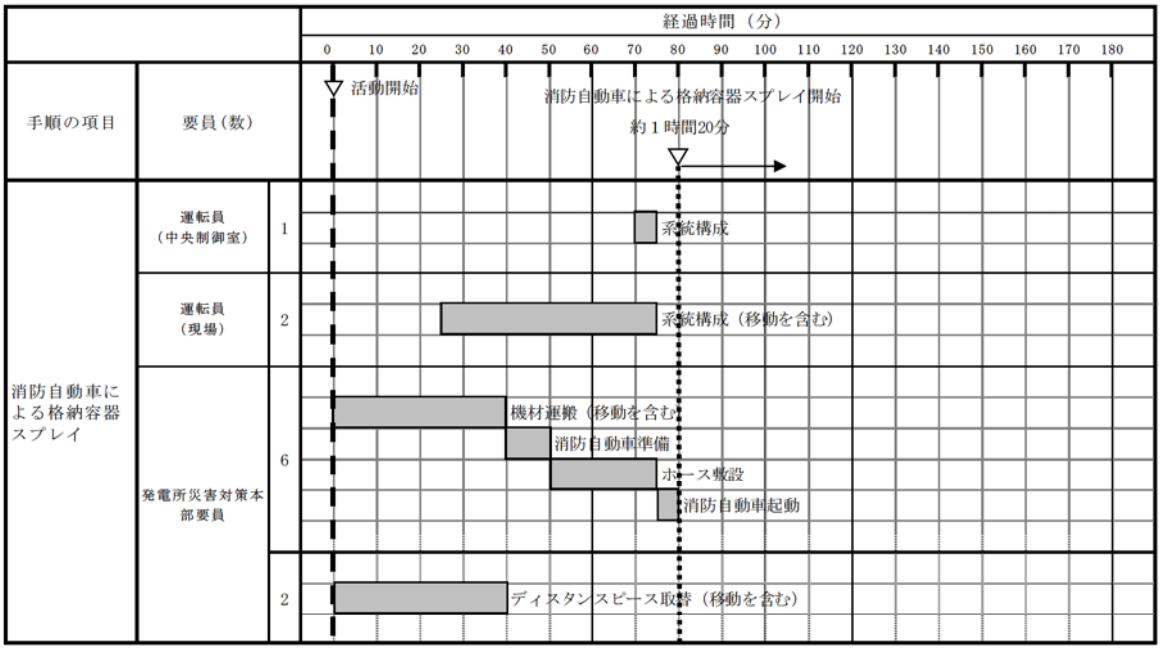


第 1.6.7 図 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

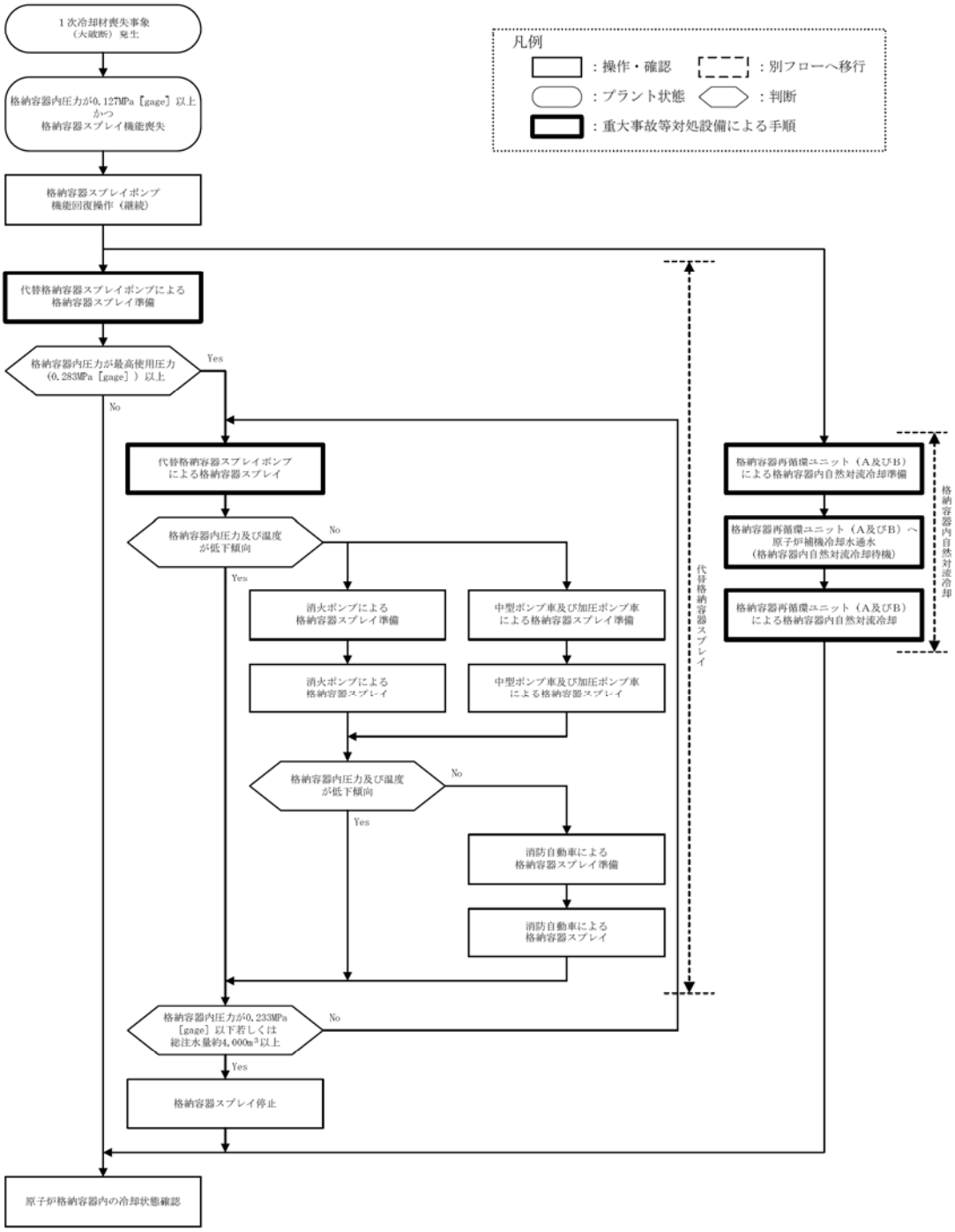
タイムチャート



第 1.6.8 図　消防自動車による格納容器スプレイ概略系統図

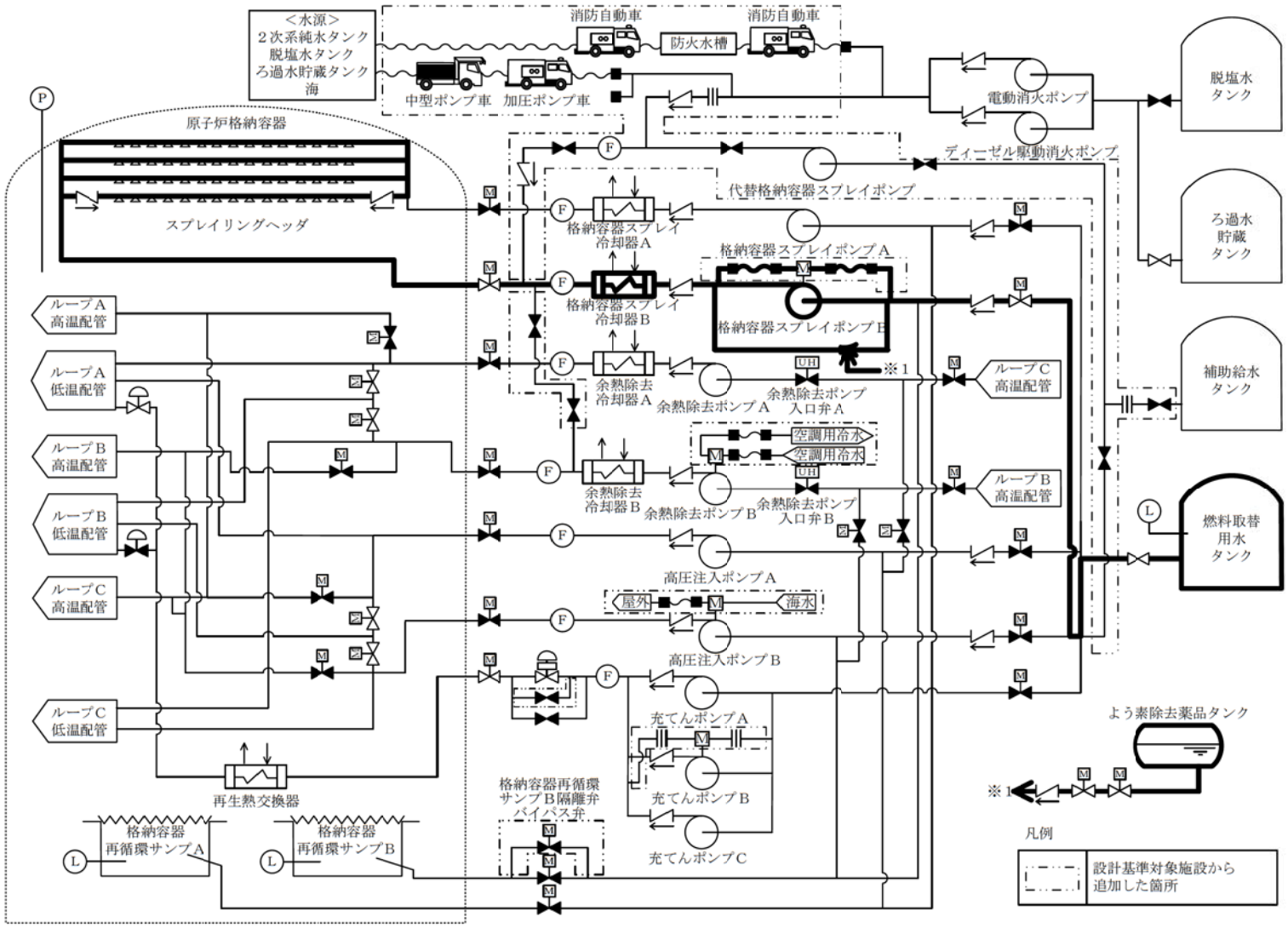


第 1.6.9 図　消防自動車による格納容器スプレイ　タイムチャート

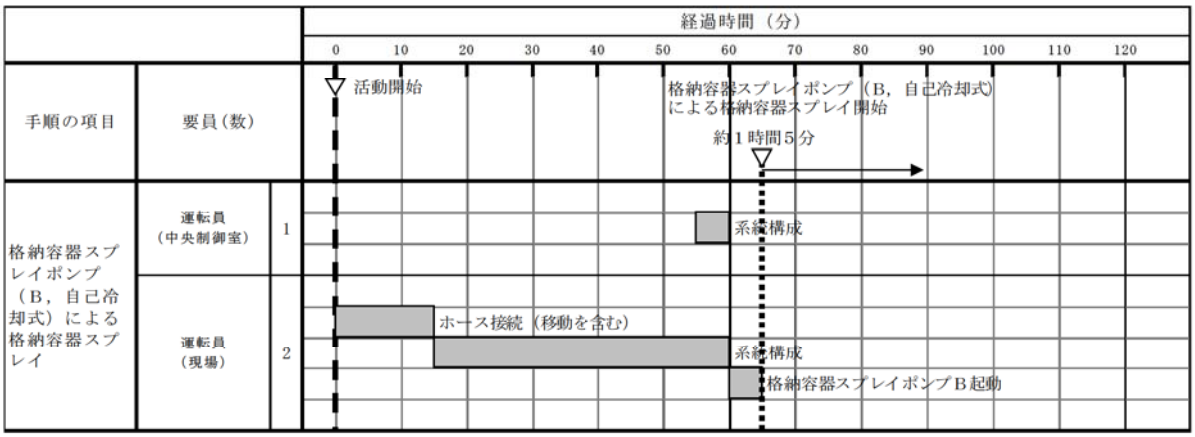


第 1.6.10 図 原子炉格納容器内冷却機能喪失に対する対応手順

（フロントライン系故障）（炉心損傷前）

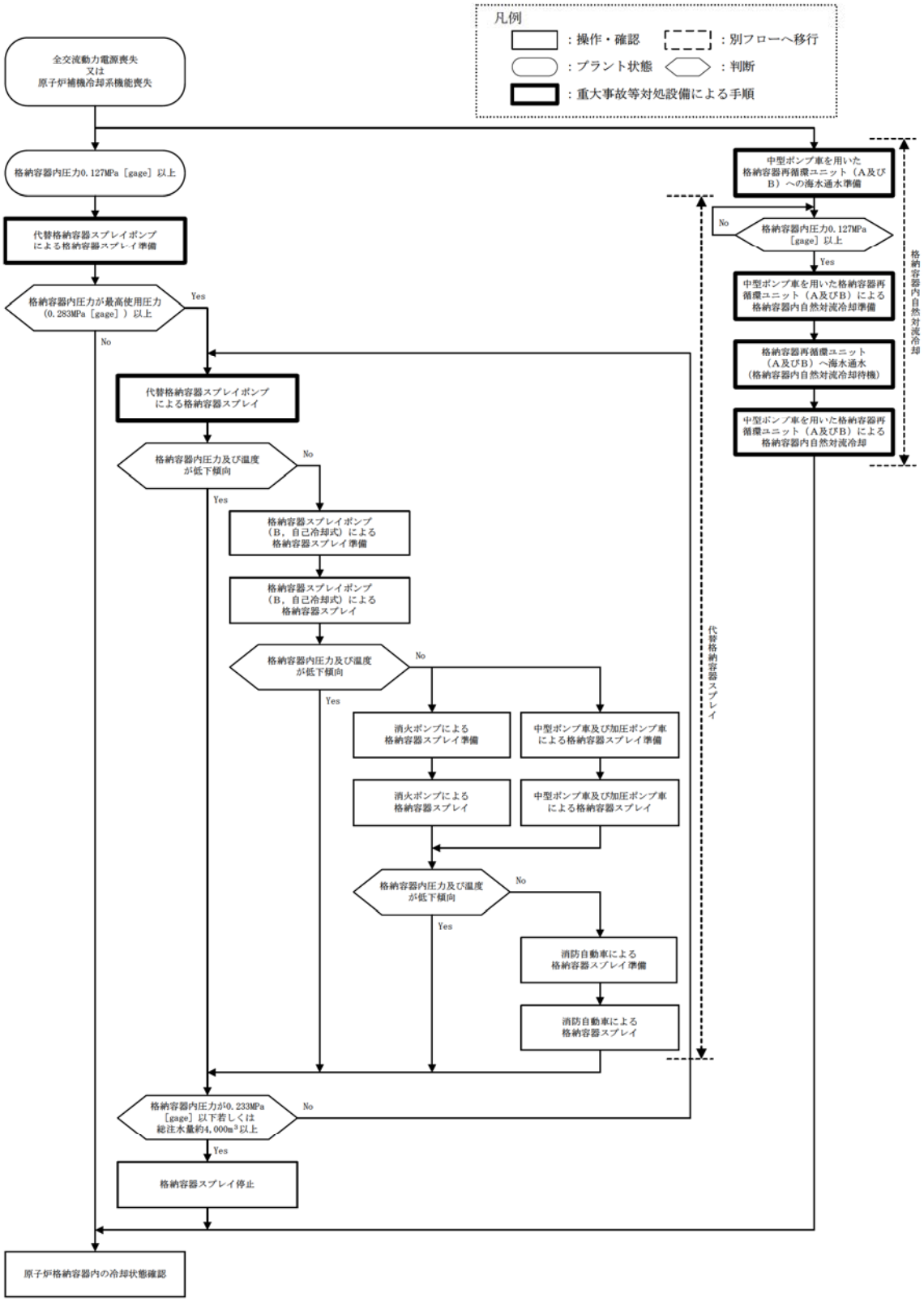


第 1.6.11 図　格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイ概略系統図



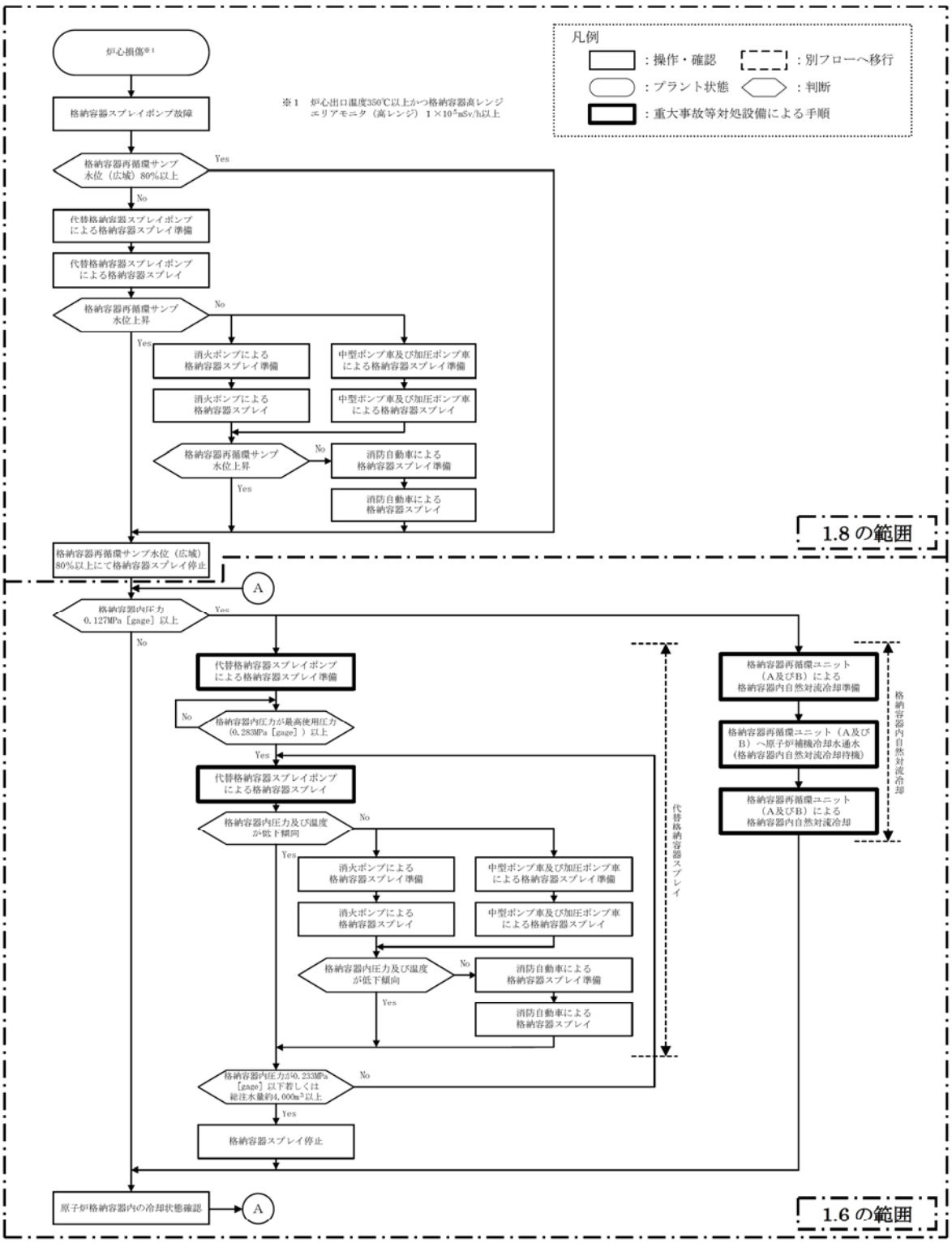
第 1.6.12 図 格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による

格納容器スプレイ　タイムチャート



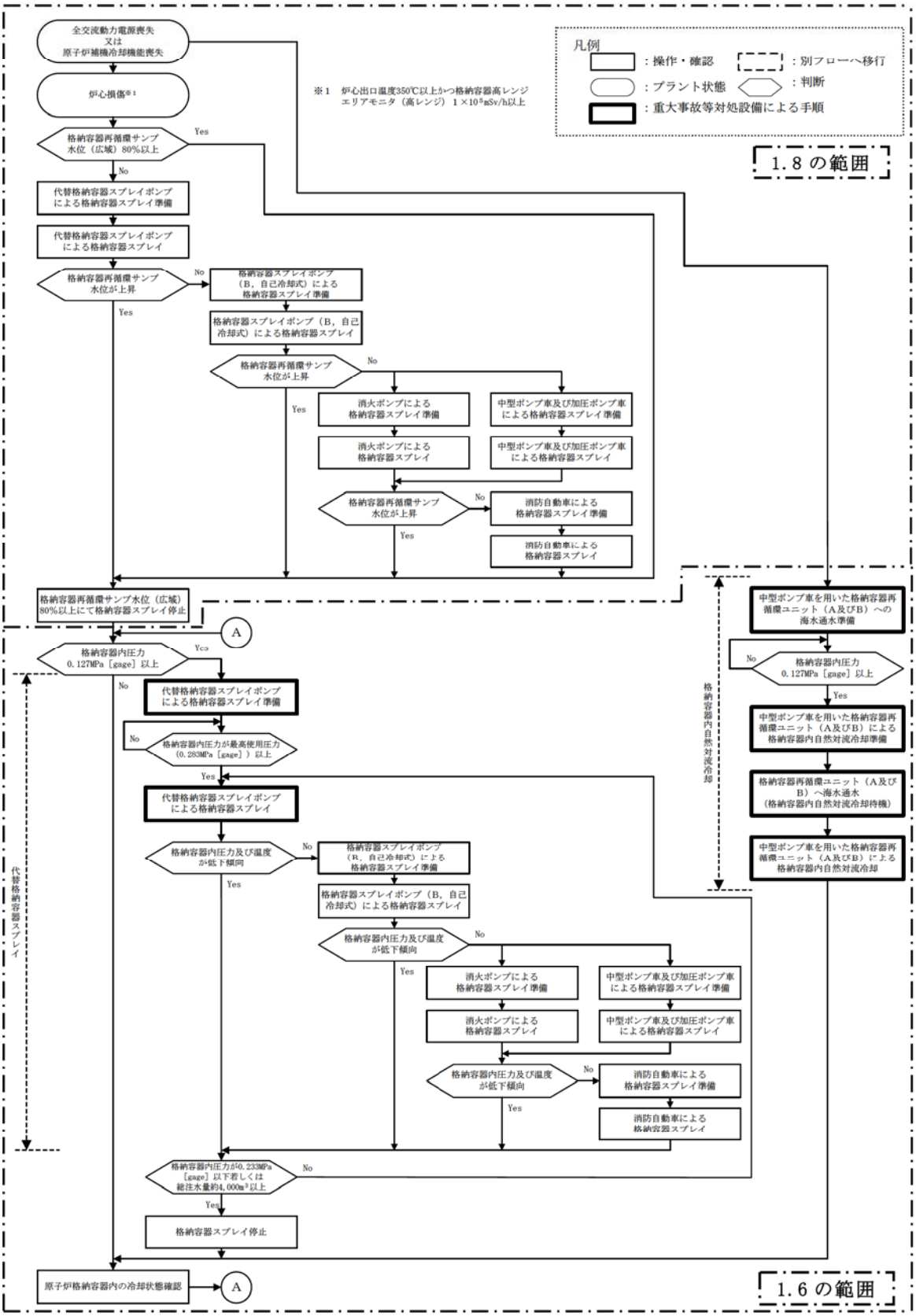
第 1.6.13 図 原子炉格納容器内冷却機能喪失に対する対応手順

（サポート系故障）（炉心損傷前）



第 1.6.14 図 原子炉格納容器内冷却機能喪失に対する対応手順

（フロントライン系故障）（炉心損傷後）



第 1.6.15 図 原子炉格納容器内冷却機能喪失に対する対応手順

（サポート系故障）（炉心損傷後）

1.7　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等

＜　目　次　＞

1.7.1　対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

1.7.2　重大事故等時の手順等

1.7.2.1　交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等

(1) 格納容器スプレイ

a.　格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

(2) 格納容器内自然対流冷却

a.　格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却

(3) 代替格納容器スプレイ

a.　代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

b.　中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

c.　消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

d.　消防自動車による格納容器スプレイ

(4) その他の手順項目にて考慮する手順

(5) 優先順位

1.7.2.2　全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等

(1) 格納容器内自然対流冷却

a.　中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却

(2) 代替格納容器スプレイ

a.　代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

b.　格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイ

c.　中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

d.　消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

e.　消防自動車による格納容器スプレイ

(3) その他の手順項目にて考慮する手順

(4) 優先順位

1.7　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等

＜要求事項＞

発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

【解釈】

1　「原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

(1) 原子炉格納容器の過圧破損の防止

a)　炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器代替循環冷却系、格納容器圧力逃がし装置又は格納容器再循環ユニットにより、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順等を整備すること。

b)　格納容器代替循環冷却系又は格納容器再循環ユニットによる原子炉格納容器内の圧力及び温度の低下の手順は、格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器の圧力及び温度の低下の手順に優先して実施されるものであること。

(2) 悪影響防止

a)　格納容器圧力逃がし装置の使用に際しては、必要に応じて、原

子炉格納容器の負圧破損を防止する手順等を整備すること。

(3) 現場操作等

a) 格納容器圧力逃がし装置の隔離弁は、人力により容易かつ確実に開閉操作ができること。

b) 炉心の著しい損傷時においても、現場において、人力で格納容器圧力逃がし装置の隔離弁の操作ができるよう、遮蔽又は離隔等の放射線防護対策がなされていること。

c) 隔離弁の駆動源が喪失した場合においても、格納容器圧力逃がし装置の隔離弁を操作できるよう、必要な資機材を近傍に配備する等の措置を講じること。

(4) 放射線防護

a) 使用後に高線量となるフィルター等からの被ばくを低減するための遮蔽等の放射線防護対策がなされていること。

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器の破損を防止するため，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる対処設備を整備しており，ここでは，この対処設備を活用した手順等について説明する。

1.7.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器内へ流出した高温の１次冷却材及び溶融炉心の崩壊熱により発

生する水蒸気により，原子炉格納容器内の圧力及び温度が上昇し，原子炉格納容器の過圧破損に至るおそれがある。

原子炉格納容器の破損を防止するため，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるための対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

この選定にあたり，様々な条件下での事故対処を想定し，交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失を考慮する。

格納容器再循環ユニットを用いた対応手段の他に，同等以上の効果を有する対応手段並びに重大事故等対処設備を選定する。

重大事故等対処設備の他に，柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備※1を選定する。

※1　多様性拡張設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべてのプラント状況において使用することは困難であるが，プラント状況によっては，事故対応に有効な設備

選定した重大事故等対処設備により，技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく，設置許可基準規則第五十条及び技術基準規則第六十五条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに，多様性拡張設備との関係を明確にする。

(2) 対応手段と設備の選定の結果

交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全な場合又は喪失した場合に使用可能な対応手段と設備を選定する。ただし，全交流動力電源が喪失した場合は代替電源により給電する。

審査基準及び基準規則からの要求により選定した重大事故等対処設備及び多様性拡張設備を以下に示す。

なお，重大事故等対処設備，多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を第 1.7.1 表，第 1.7.2 表に示す。

a.　交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため，格納容器スプレイにより原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

格納容器スプレイに使用する設備は以下のとおり。

・格納容器スプレイポンプ

・燃料取替用水タンク

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

格納容器内自然対流冷却に使用する設備は以下のとおり。

・格納容器再循環ユニット（A及びB）

・原子炉補機冷却水ポンプ

・原子炉補機冷却水冷却器

・原子炉補機冷却水サージタンク

・窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）

・海水ポンプ

・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため，代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

代替格納容器スプレイに使用する設備は以下のとおり。

・代替格納容器スプレイポンプ

・燃料取替用水タンク

・補助給水タンク

・中型ポンプ車

・加圧ポンプ車

・軽油タンク

・ミニローリー

・電動消火ポンプ

・ディーゼル駆動消火ポンプ

・消防自動車

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

格納容器スプレイに使用する設備のうち，格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水タンクは重大事故等対処設備として位置づける。

格納容器内自然対流冷却に使用する設備のうち，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ），原子炉補機冷却水ポンプ，原子炉補機冷却水冷却器，原子炉補機冷却水サージタンク，窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用），海水ポンプ及び可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）は重大事故等対処設備として位置づける。

代替格納容器スプレイに使用する設備のうち，代替格納

容器スプレイポンプ，燃料取替用水タンク及び補助給水タンクは重大事故等対処設備として位置づける。

以上の重大事故等対処設備により，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることができる。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，多様性拡張設備として位置づける。あわせて，その理由を示す。

・中型ポンプ車，加圧ポンプ車，軽油タンク，ミニローリー

送水ホース及びポンプ車等の運搬，接続作業に時間を要するため，常設設備と比べて短時間での確実な注水を担保することは困難であるが，水源を特定しない代替手段として有効である。

・電動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプ，消防自動車

消火を目的として配備しているが，火災が発生していなければ代替手段として有効である。

b. 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却系機能喪失時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

格納容器内自然対流冷却に使用する設備は以下のとおり。

・格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）

・中型ポンプ車

・軽油タンク

・ミニローリー

・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため，代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

代替格納容器スプレイに使用する設備は以下のとおり。

・代替格納容器スプレイポンプ

・燃料取替用水タンク

・補助給水タンク

・格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）

・中型ポンプ車

・加圧ポンプ車

・軽油タンク

・ミニローリー

・電動消火ポンプ

・ディーゼル駆動消火ポンプ

・消防自動車

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

格納容器内自然対流冷却として使用する設備のうち，格納容器再循環ユニット（A及びB），中型ポンプ車，軽油タンク，ミニローリー及び可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）は重大事故等対処設備とし

て位置づける。

代替格納容器スプレイに使用する設備のうち，代替格納容器スプレイポンプ，燃料取替用水タンク及び補助給水タンクは重大事故等対処設備として位置づける。

以上の重大事故等対処設備により，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることができる。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため,多様性拡張設備として位置づける。あわせて，その理由を示す。

・格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）

自己冷却式で使用した場合，再循環運転時には格納容器再循環サンプ内の高温水がモータに流れ込むため使用できない。原子炉補機冷却水系の一部を使用するため，原子炉補機冷却水系が汚染する可能性もあり，また，重大事故等対処設備である代替格納容器スプレイポンプのバックアップであり，運転不能を判断してからの準備となるので系統構成に時間を要するが，流量が大きく高い減圧効果を見込めることから有効である。

・中型ポンプ車，加圧ポンプ車，軽油タンク，ミニローリー

送水ホース及びポンプ車等の運搬，接続作業に時間を要するため，常設設備と比べて短時間での確実な注水を担保することは困難であるが，水源を特定しない代替手段として有効である。

・電動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプ，消防自

動車

消火を目的として配備しているが，火災が発生していなければ代替手段として有効である。

c.　手順等

上記のa.及びb.により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順については，炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順に定める（第1.7.1表，第1.7.2表）。

事故時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備についても整備する（第1.7.3表，第1.7.4表）。

1.7.2　重大事故等時の手順等

1.7.2.1　交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等

(1) 格納容器スプレイ

a.　格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため，格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイを行う。

燃料取替用水タンク水を格納容器スプレイポンプにより，原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

なお，炉心損傷後の格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器減圧操作については，格納容器内圧力が最高使用圧力から50kPa低下すれば停止する手順とすることで，大規模な水素燃焼の発生を防止することとする。また，水素濃度は格納容器水素濃度計測装置で

計測される水素濃度（ドライ）により継続的に監視を行う運用としており，測定による水素濃度が８vol％（ドライ）未満であれば減圧を継続する。

原子炉格納容器内の冷却を目的とした格納容器スプレイを行う場合は，原子炉格納容器内への注水量の制限があることから，原子炉格納容器へスプレイを行っている際に，原子炉格納容器内の重要機器及び重要計器を水没させない高さ(約 4,000m^3)に達すれば格納容器スプレイを停止し，格納容器内自然対流冷却のみの冷却とする。

(a) 手順着手の判断基準

格納容器内圧力計の指示値が最高使用圧力(0.283MPa [gage])以上であり，格納容器スプレイを格納容器スプレイライン流量により確認できない場合。

(b) 操作手順

格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第 1.7.1 図に示す。

① 当直長は，手順着手の判断基準に基づき，運転員に格納容器スプレイポンプの起動を指示する。

② 運転員は，中央制御室で格納容器スプレイポンプを手動にて起動する。

③ 運転員は，中央制御室で格納容器内圧力，温度や格納容器スプレイライン流量により，原子炉格納容器内が冷却状態にあること及び格納容器スプレイポンプの運転状態に異常がないことを確認する。

④ 運転員は，中央制御室で格納容器内圧力が最高使用

圧力から 50kPa 低下したことを確認すれば一旦格納容器スプレイを停止する。その後，最高使用圧力(0.283 MPa[gage])となれば格納容器スプレイを再開する。又は，格納容器スプレイライン積算流量等により，原子炉格納容器への注水量を把握し，約 4,000m^{3}になれば，格納容器スプレイを停止する。

⑤　運転員は，中央制御室で格納容器内圧力及び温度を監視し，格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内が冷却状態であることを継続して確認する。

(c) 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員１名により操作を実施する。操作スイッチによる遠隔操作であるため，速やかに対応できる。

(2) 格納容器内自然対流冷却

a.　格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却を行う。

格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）に原子炉補機冷却水を通水し，格納容器内自然対流冷却を行う手順を整備する。

格納容器内自然対流冷却時の原子炉補機冷却水の沸騰を防止するために，原子炉補機冷却水サージタンクを窒素に

より加圧する。

(a) 手順着手の判断基準

格納容器内圧力計の指示値が原子炉格納容器スプレイ作動圧力(0.127MPa[gage])以上であり，格納容器スプレイを格納容器スプレイライン流量により確認できない場合。

(b) 操作手順

格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.7.2図に，タイムチャートを第1.7.3図に示す。

① 当直長は，手順着手の判断基準に基づき，運転員に格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の準備作業と系統構成を指示する。

② 運転員は，中央制御室及び現場で原子炉補機冷却水サージタンクを加圧するための系統構成を行う。

③ 運転員は，現場で窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）と加圧ラインをフレキシブルホースで接続し，原子炉補機冷却水サージタンクを0.27MPa[gage]まで加圧する。

④ 当直長は，原子炉補機冷却水サージタンクの窒素加圧が終了すれば,運転員に格納容器再循環ユニット(A及びB）への冷却水通水を指示する。

⑤ 運転員は，中央制御室で格納容器再循環ユニット冷却水出口弁(A及びB)を開とし,冷却水を通水する。

⑥ 運転員は，現場で格納容器再循環ユニット冷却水出口弁（A及びB）が全開となれば，当該弁の電源を開

放し，開状態を保持する。

⑦　運転員は，現場で格納容器再循環ユニット（A及びB）の冷却水入口及び出口配管に可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）を取付ける。

⑧　運転員は，中央制御室で格納容器再循環ユニット（A及びB）のダクト開放機構が作動すれば，格納容器内自然対流冷却が開始され，格納容器内圧力及び温度の低下により原子炉格納容器内が冷却状態にあることを継続して確認する。また，現場で可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）により，格納容器再循環ユニット入口温度及び格納容器再循環ユニット出口温度を確認し，格納容器再循環ユニットによる冷却状態を監視する。

(c) 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員１名，現場対応は運転員２名により操作を実施する。格納容器再循環ユニット（A及びB）への冷却水通水開始までの所要時間は約１時間と想定する。可搬型温度計測装置による温度監視開始までの所要時間は約１時間 40 分と想定する。

円滑に作業できるように，アクセスルートを確保し，防護具，可搬型照明，通信設備を整備する。操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。室温は通常運転状態と同程度である。

(3) 代替格納容器スプレイ

a.　代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置より受電した代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイを行う。

系統構成を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力(0.283 MPa[gage])以上となれば，燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

代替格納容器スプレイポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は補助給水タンクを使用する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，「1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

b.　中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイを行う。

使用可能な淡水タンク等（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）がある場合は淡水タンク等を水源とし，使用可能な淡水タンク等がない場合は海を水源とし，可搬型設備である中型ポンプ車及び

加圧ポンプ車により，原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，「1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

c.　消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイを行う。

淡水タンク（ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）を水源とし，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）により，原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

ただし，消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，重大事故等対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，「1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

d.　消防自動車による格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生した場合において，中型ポンプ

車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために消防自動車による格納容器スプレイを行う。

使用可能な淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）がある場合は淡水タンクを水源とし，使用可能な淡水タンクがない場合は海を水源とし，可搬型設備である消防自動車により原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

ただし，消防自動車は，重大事故等対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。

本対応は，「1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

(4) その他の手順項目にて考慮する手順

格納容器水素濃度計測装置により水素濃度を監視する手順は「1.9　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等」にて整備する。

水源（補助給水タンク又は燃料取替用水タンク）の枯渇時等に関する手順は「1.13　重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。

操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15　事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料（軽油）補給に関す

る手順は「1.4　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

(5) 優先順位

交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全な場合に，炉心の著しい損傷が発生した場合，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手段の優先順位を以下に示す。

原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手段として，格納容器スプレイ，格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイの３つの手段があり，この手段のうち，継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため，格納容器内自然対流冷却の手段を優先する。ただし，格納容器内自然対流冷却の手段では，格納容器内圧力が最高使用圧力付近まで上昇しないと格納容器再循環ユニットのダクト開放機構が作動しないことから，並行して代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイの準備を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力(0.283MPa[gage])以上となれば，原子炉格納容器の圧力及び温度を低下させる効果が最も大きい格納容器スプレイを活用し，格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合，代替格納容器スプレイを行う。

代替格納容器スプレイの手段では，代替格納容器スプレイポンプを優先し，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合は，可搬型設備（中型ポンプ車及び加圧ポンプ車，消防自動車）及び消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）を活用する。中型ポンプ車及び加圧ポンプ車と

消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，並行して準備を行い，格納容器スプレイまでの準備完了が早い方の手段を選択する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合に消防自動車を使用する。なお，構内で重大事故等対処するために消火が必要な火災が発生している場合には，消火用として配備している消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）及び消防自動車は，消火活動を優先して実施する。

また，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク等（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）又は海の優先順位は，淡水タンク等が健全で水位が確保されていれば，淡水タンク等を優先する。淡水タンク等の優先順位は，水量の多い淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）が健全であれば淡水タンクを優先し，淡水タンクが使用できなければ燃料検査ピットを使用する。消防自動車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）又は海の優先順位は，淡水タンクが健全で水位が確保されていれば，淡水タンクを優先する。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.7.4 図に示す。

1.7.2.2　全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等

(1) 格納容器内自然対流冷却

a.　中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（Ａ及び

Ｂ）による格納容器内自然対流冷却

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に，炉心の著しい損傷が発生した場合，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却を行う。

中型ポンプ車による原子炉補機冷却水系への海水通水の準備を行い，格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力(0.127MPa[gage])以上となれば，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）に中型ポンプ車により海水を通水し，格納容器内自然対流冷却を行う手順を整備する。

なお，有効性評価において想定する事故シーケンス「大破断ＬＯＣＡ時に低圧注入機能，高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故」発生時は，炉心溶融が早く事象進展中，格納容器内圧力が高く推移し被爆線量の観点で最も厳しくなるが，中型ポンプ車の配備及び可搬型温度計測装置の取付けが問題なくできることを確認している。

(a) 手順着手の判断基準

外部電源及びディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合又は原子炉補機冷却機能を原子炉補機冷却水サージタンク水位若しくは原子炉補機冷却水流量により確認できない場合。

(b) 操作手順

中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第 1.7.5 図に，タイムチャートを第 1.7.6 図，ホース施設図を 1.7.7 図に示す。

① 当直長と発電所災害対策本部は連携を密にし，手順着手の判断基準に基づき，運転員及び発電所災害対策本部要員に中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却の準備作業を指示する。

② 発電所災害対策本部要員は，現場で送水ホースの敷設及び接続，中型ポンプ車の設置による原子炉補機冷却水系への海水通水の準備を行う。

③ 発電所災害対策本部要員は，現場でディスタンスピースを閉止用から通水用に取替える。

④ 当直長は，格納容器内圧力計の指示値が原子炉格納容器スプレイ作動圧力(0.127MPa[gage])以上となれば，運転員に格納容器内自然対流冷却の準備作業と系統構成を指示する。

⑤ 運転員は，中央制御室及び現場で中型ポンプ車による格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）への海水通水の系統構成を行う。

⑥ 当直長は，中型ポンプ車による格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）への海水通水の準備が完了すれば，運転員及び発電所災害対策本部要員に中型ポンプ車による格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）への海水通

水操作を指示する。

⑦　発電所災害対策本部要員は，現場で中型ポンプ車を起動する。

⑧　運転員は，中央制御室で格納容器再循環ユニット冷却水出口弁（Ａ及びＢ）を開とし，海水通水を開始する。なお，電源がない場合は，現場で格納容器再循環ユニット冷却水出口弁（Ａ及びＢ）を手動にて開とする。

⑨　運転員は，現場で格納容器再循環ユニット冷却水出口弁（Ａ及びＢ）が全開となれば，当該弁の電源を開放する。

⑩　運転員は，現場で格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）の冷却水入口及び出口配管に可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）を取付ける。

⑪　運転員は，中央制御室で格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）のダクト開放機構が作動すれば，格納容器内自然対流冷却が開始され，格納容器内圧力及び温度の低下により原子炉格納容器内が冷却状態にあることを継続して確認する。また，現場で可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）により，格納容器再循環ユニット入口温度及び格納容器再循環ユニット出口温度を確認し，格納容器再循環ユニットの冷却状態を監視する。

⑫　発電所災害対策本部要員は，中型ポンプ車の運転状態を継続して監視し，定格負荷運転時における燃料補

給間隔を目安に燃料補給を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員１名，現場対応は運転員４名及び発電所災害対策本部要員８名により作業を実施する。格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）への冷却水通水開始までの所要時間は約２時間 50 分。可搬型温度計測装置による温度監視開始までの所要時間は約３時間 25 分と想定する。

円滑に作業できるように，アクセスルートを確保し，防護具，可搬型照明，通信設備を整備する。操作に係るアクセスルート，操作場所に高線量の区域はない。ディスタンスピース取替については，一般的なフランジ接続作業と同等であり，容易に作業できる。また，速やかに作業ができるよう，使用する工具は作業場所近傍に配備する。ホース敷設，接続作業については，速やかに作業ができるように中型ポンプ車の保管場所に使用工具及びホースを配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

(2) 代替格納容器スプレイ

a. 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

本対応は，「1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

b. 格納容器スプレイポンプ（Ｂ，自己冷却式）による格納容器スプレイ

本対応は，「1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手

順等」にて整備する。

c.　中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ

本対応は，「1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

d.　消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ

本対応は，「1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

e.　消防自動車による格納容器スプレイ

本対応は，「1.6　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

(3) その他の手順項目にて考慮する手順

格納容器水素濃度計測装置により水素濃度を監視する手順は「1.9　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等」にて整備する。

水源（補助給水タンク又は燃料取替用水タンク）の枯渇時等に関する手順は「1.13　重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。

全交流動力電源喪失時の代替電源確保に関する手順は「1.14　電源の確保に関する手順等」にて整備する。

操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15　事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料（軽油）補給に関する手順は「1.4　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

(4) 優先順位

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に，炉心の著しい損傷が発生した場合，原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手段の優先順位を以下に示す。

原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手段として，格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイの２つの手段があり，この手段のうち，継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため，格納容器内自然対流冷却の手段を優先する。ただし，格納容器内自然対流冷却の手段では，格納容器内圧力が最高使用圧力付近まで上昇しないと格納容器再循環ユニットのダクト開放機構が作動しない及び中型ポンプ車を使用するため準備に時間がかかることから，並行して代替格納容器スプレイポンプの準備を行い，格納容器内圧力が最高使用圧力(0.283MPa [gage])以上となれば，代替格納容器スプレイを行う。

代替格納容器スプレイの手段は，代替格納容器スプレイポンプを優先し，代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合は，格納容器スプレイポンプ（Ｂ，自己冷却式）を使用する。また，代替格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイポンプ（Ｂ，自己冷却式）が使用できない場合は，可搬型設備（中型ポンプ車及び加圧ポンプ車，消防自動車）及び消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）を活用する。中型ポンプ車及び加圧ポンプ車と消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）は，並行して準備を行い，格納容器スプレイまでの準備完了が早い方の手段を選択する。

中型ポンプ車及び加圧ポンプ車並びに消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイができない場合に消防自動車を使用する。なお，構内で重大事故等対処するために消火が必要な火災が発生している場合には，消火用として配備している消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）及び消防自動車は，消火活動を優先して実施する。

また，中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク等（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク，燃料検査ピット）又は海の優先順位は，淡水タンク等が健全で水位が確保されていれば，淡水タンク等を優先する。淡水タンク等の優先順位は，水量の多い淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）が健全であれば淡水タンクを優先し，淡水タンクが使用できなければ燃料検査ピットを使用する。消防自動車による格納容器スプレイに使用する水源となる淡水タンク（２次系純水タンク，ろ過水貯蔵タンク，脱塩水タンク）又は海の優先順位は，淡水タンクが健全で水位が確保されていれば，淡水タンクを優先する。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.7.8 図に示す。

第 1.7.1 表 重大事故等における対応手段と整備する手順

（交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備		整備する手順書の分類
交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	－	格納容器スプレイ	重大事故等対処設備	格納容器スプレイポンプ※1	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順
				燃料取替用水タンク	
		格納容器内自然対流冷却	重大事故等対処設備	格納容器再循環ユニット（A及びB）	
				原子炉補機冷却水ポンプ※1	
				原子炉補機冷却水冷却器	
				原子炉補機冷却水サージタンク	
				窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）	
				海水ポンプ※1	
				可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）	
		代替格納容器スプレイ※3	重大事故等対処設備	代替格納容器スプレイポンプ※2	
				燃料取替用水タンク	
				補助給水タンク	
			多様性拡張設備	中型ポンプ車	
				加圧ポンプ車	
				軽油タンク※4	
				ミニローリー※4	
				電動消火ポンプ※1	
				ディーゼル駆動消火ポンプ	
				消防自動車	

※1　ディーゼル発電機等により給電可能。
※2　非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置から代替電気設備受電盤，代替動力変圧器経由で給電する。
※3　手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。
※4　中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料補給に使用する。補給手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
<その他の手順項目にて考慮する手順>
水源の枯渇時等に関する手順は「1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。
操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

第 1.7.2 表 重大事故等における対応手段と整備する手順

（全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備		整備する手順書の分類
全交流動力電源喪失※1又は原子炉補機冷却機能喪失	－	格納容器内自然対流冷却	重大事故等対処設備	格納容器再循環ユニット（A及びB）	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順
				中型ポンプ車	
				軽油タンク※3	
				ミニローリー※3	
				可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）	
		代替格納容器スプレイ※2	重大事故等対処設備	代替格納容器スプレイポンプ	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順
				燃料取替用水タンク	
				補助給水タンク	
			多様性拡張設備	格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）	
				中型ポンプ車	
				加圧ポンプ車	
				軽油タンク※3	
				ミニローリー※3	
				電動消火ポンプ	
				ディーゼル駆動消火ポンプ	
				消防自動車	

※1　全交流動力電源喪失時の代替電源確保等に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
※2　手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。
※3　中型ポンプ車及び加圧ポンプ車の燃料補給に使用する。補給手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

＜その他の手順項目にて考慮する手順＞
水源の枯渇時等に関する手順は「1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。
操作の判断，確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

第1.7.3表　重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧（1／5）

<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">1.7.2.1 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等
(1) 格納容器スプレイ</td></tr>
<tr><td rowspan="14">a. 格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ</td><td rowspan="5">判断基準</td><td rowspan="2">原子炉格納容器内への注水量</td><td>・格納容器スプレイラインB積算流量計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイライン流量計</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の温度</td><td>・格納容器内温度計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の圧力</td><td>・格納容器内圧力計（広域）</td></tr>
<tr><td>・格納容器内圧力計(AM)</td></tr>
<tr><td rowspan="9">操作</td><td rowspan="2">原子炉格納容器内への注水量</td><td>・格納容器スプレイラインB積算流量計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイライン流量計</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の温度</td><td>・格納容器内温度計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の圧力</td><td>・格納容器内圧力計（広域）</td></tr>
<tr><td>・格納容器内圧力計(AM)</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の水位</td><td>・格納容器再循環サンプ水位計（広域）</td></tr>
<tr><td>水源</td><td>・燃料取替用水タンク水位計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">補機監視機能</td><td>・格納容器スプレイポンプ出口圧力計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイポンプ電流計</td></tr>
</table>

監視計器一覧（２／５）

<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">1.7.2.1 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等
(2) 格納容器内自然対流冷却</td></tr>
<tr><td rowspan="12">a. 格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却</td><td rowspan="5">判断基準</td><td rowspan="2">原子炉格納容器内への注水量</td><td>・格納容器スプレイラインB積算流量計</td></tr>
<tr><td>・格納容器スプレイライン流量計</td></tr>
<tr><td>原子炉格納容器内の温度</td><td>・格納容器内温度計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の圧力</td><td>・格納容器内圧力計（広域）</td></tr>
<tr><td>・格納容器内圧力計(AM)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">操作</td><td>原子炉格納容器内の温度</td><td>・格納容器内温度計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の圧力</td><td>・格納容器内圧力計（広域）</td></tr>
<tr><td>・格納容器内圧力計(AM)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の冷却状態</td><td>・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）</td></tr>
<tr><td>・格納容器再循環ユニットA，B冷却水流量計</td></tr>
<tr><td>補機監視機能</td><td>・原子炉補機冷却水サージタンク広域圧力計</td></tr>
</table>

監視計器一覧（３／５）

<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">1.7.2.1 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等
(3) 代替格納容器スプレイ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">a. 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">b. 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">c. 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">d. 消防自動車による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
</table>

監視計器一覧（４／５）

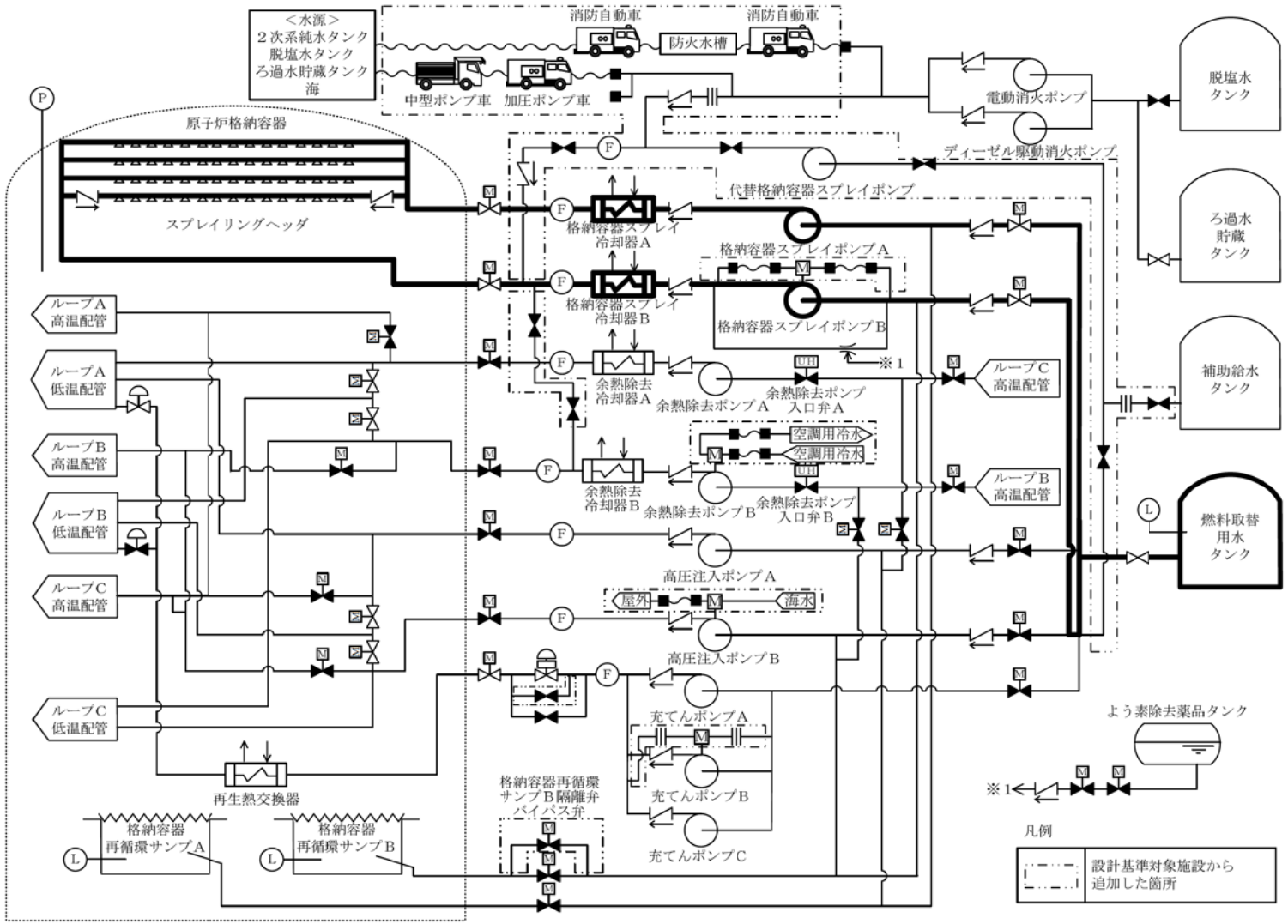
<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">1.7.2.2　全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等
（1）格納容器内自然対流冷却</td></tr>
<tr><td rowspan="10">a.　中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）による格納容器内自然対流冷却</td><td rowspan="5">判断基準</td><td rowspan="2">補機監視機能</td><td>・原子炉補機冷却水サージタンク水位計</td></tr>
<tr><td>・原子炉補機冷却水供給母管冷却水流量計</td></tr>
<tr><td rowspan="3">電源</td><td>・四国中央西幹線 1L, 2L 母線電圧計及び予備変圧器電圧計</td></tr>
<tr><td>・ディーゼル発電機Ａ，Ｂ電圧計</td></tr>
<tr><td>・6-3C, 3D 母線電圧計</td></tr>
<tr><td rowspan="5">操作</td><td>原子炉格納容器内の温度</td><td>・格納容器内温度計</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の圧力</td><td>・格納容器内圧力計（広域）</td></tr>
<tr><td>・格納容器内圧力計(AM)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器内の冷却状態</td><td>・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口／出口用）</td></tr>
<tr><td>・格納容器再循環ユニットＡ，Ｂ冷却水流量計</td></tr>
</table>

監視計器一覧（５／５）

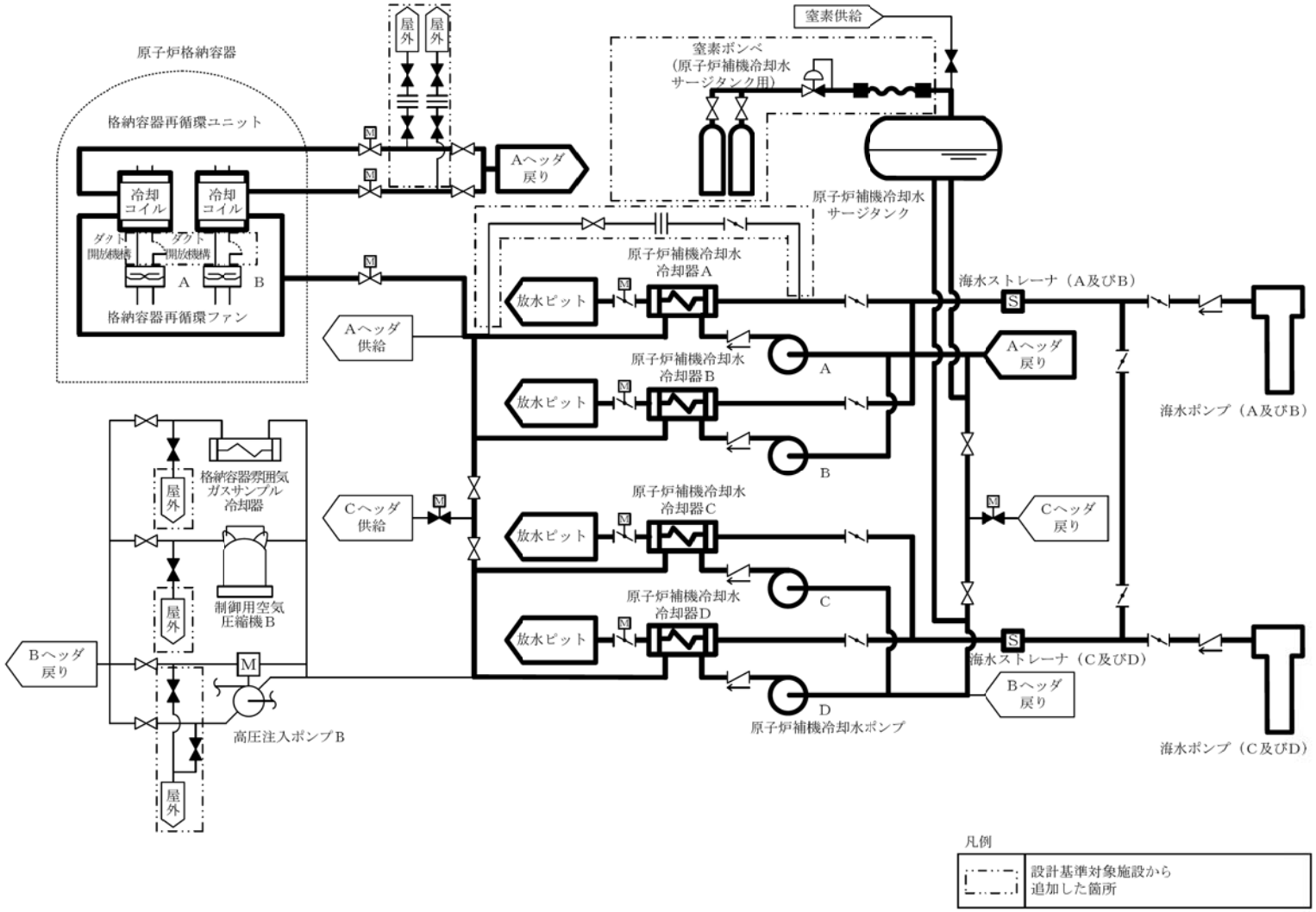
<table>
<tr><th colspan="2">対応手段</th><th>重大事故等の対応に必要となる監視項目</th><th>監視計器</th></tr>
<tr><td colspan="4">1.7.2.2　全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等
(2) 代替格納容器スプレイ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">a. 代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">b. 格納容器スプレイポンプ（B，自己冷却式）による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">c. 中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">d. 消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">e. 消防自動車による格納容器スプレイ</td><td>判断基準</td><td colspan="2" rowspan="2">「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。</td></tr>
<tr><td>操作</td></tr>
</table>

第 1.7.4 表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備

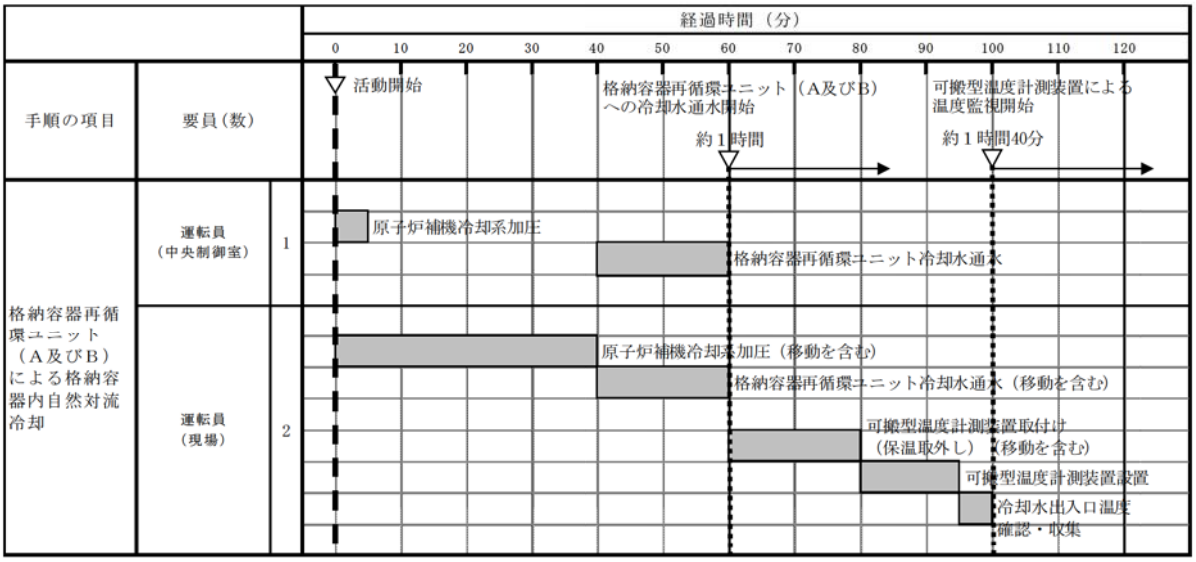
対象条文	供給対象設備	給電元
【1.7】 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等	格納容器スプレイポンプ	非常用高圧母線 6-3C
		非常用高圧母線 6-3D
	海水ポンプ	非常用高圧母線 6-3C
		非常用高圧母線 6-3D
	原子炉補機冷却水ポンプ	非常用低圧母線 4-3C1
		非常用低圧母線 4-3C2
		非常用低圧母線 4-3D1
		非常用低圧母線 4-3D2
	代替格納容器 スプレイポンプ	非常用ガスタービン発電機
		空冷式非常用発電装置
		非常用低圧母線 4-3D2



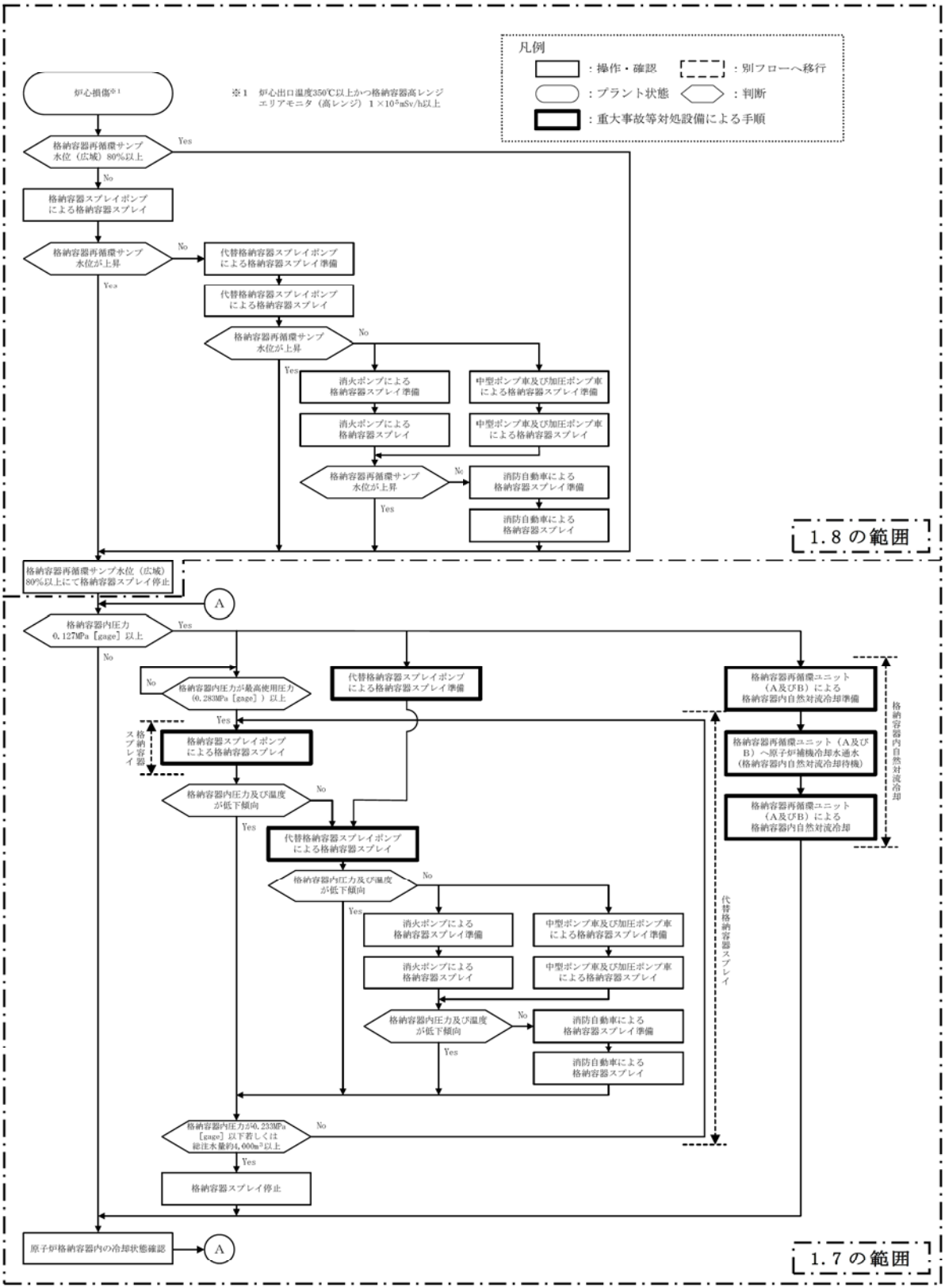
第 1.7.1 図 格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ概略系統図



第 1.7.2 図 格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却概略系統図

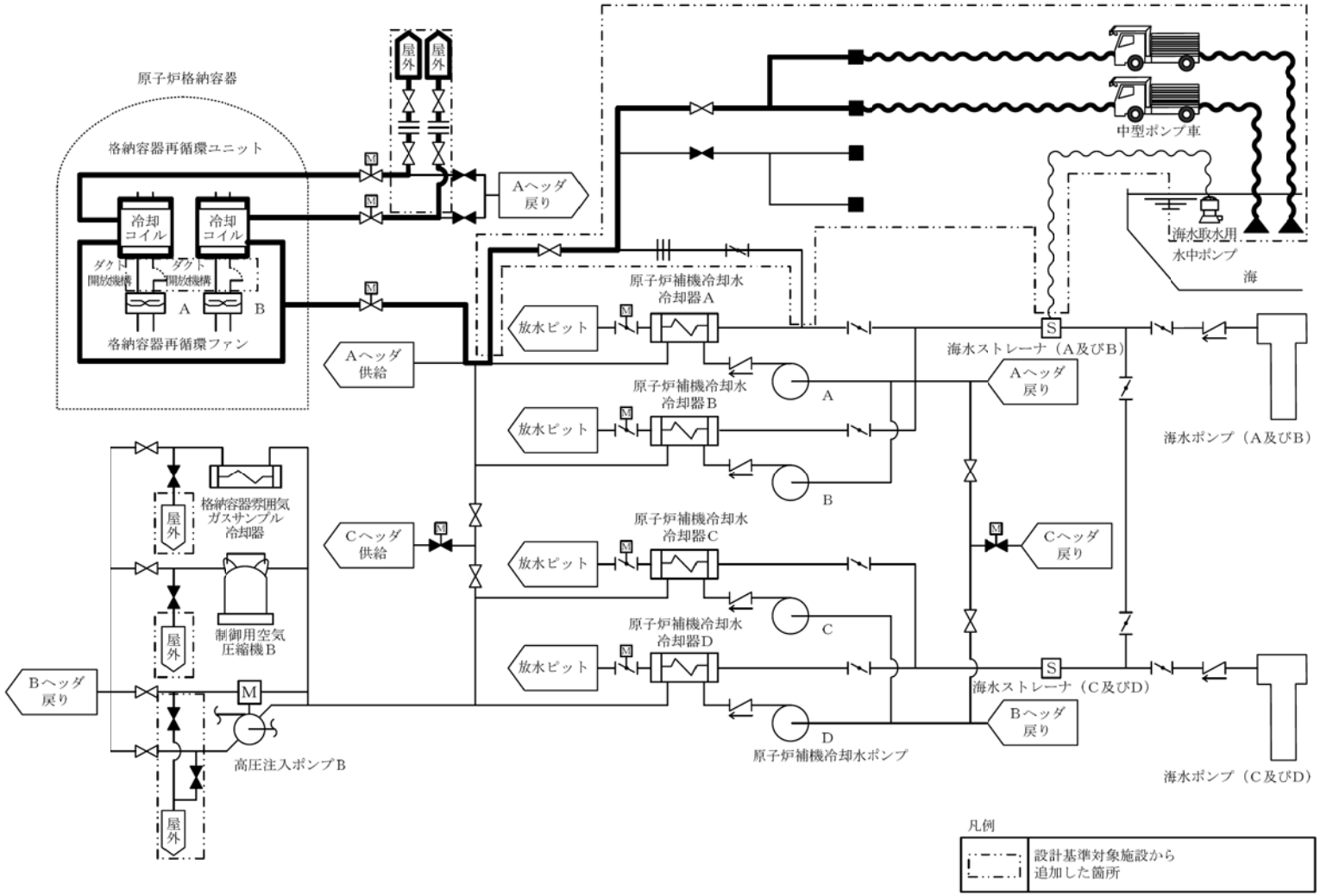


第 1.7.3 図 格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却　タイムチャート

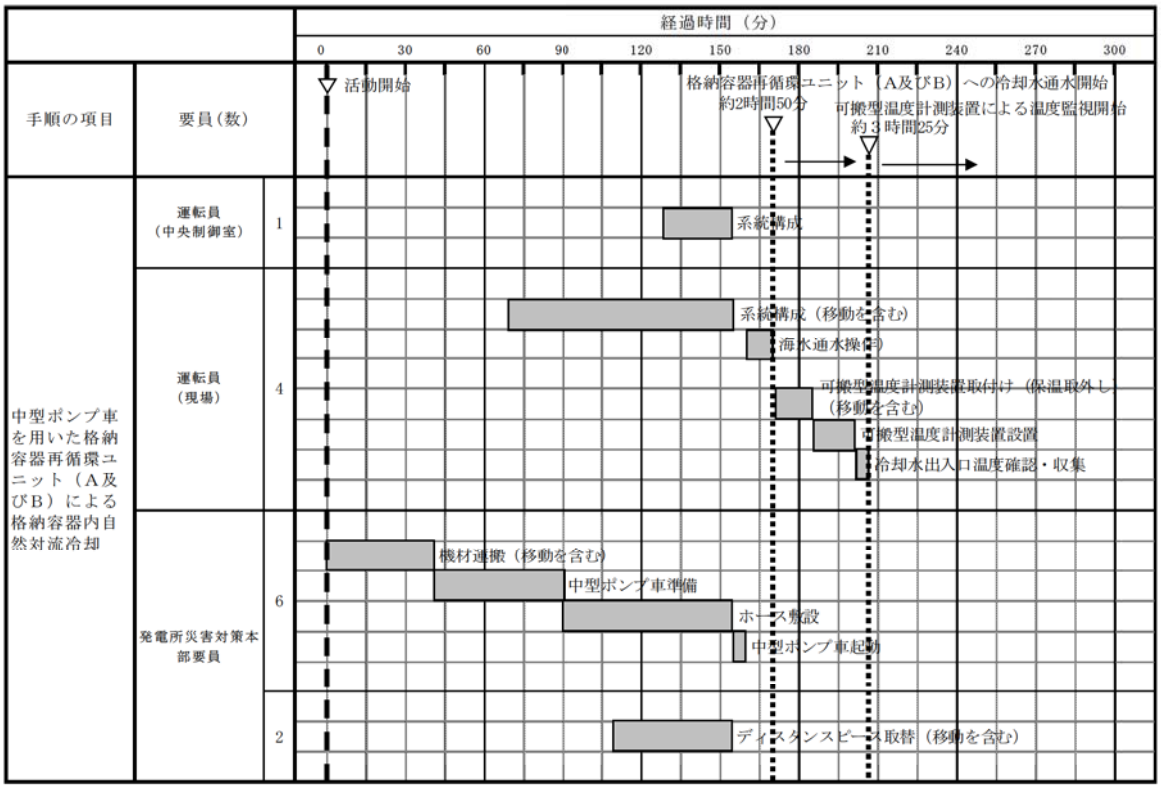


第 1.7.4 図 原子炉格納容器の過圧破損に対する対応手順

（交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合）



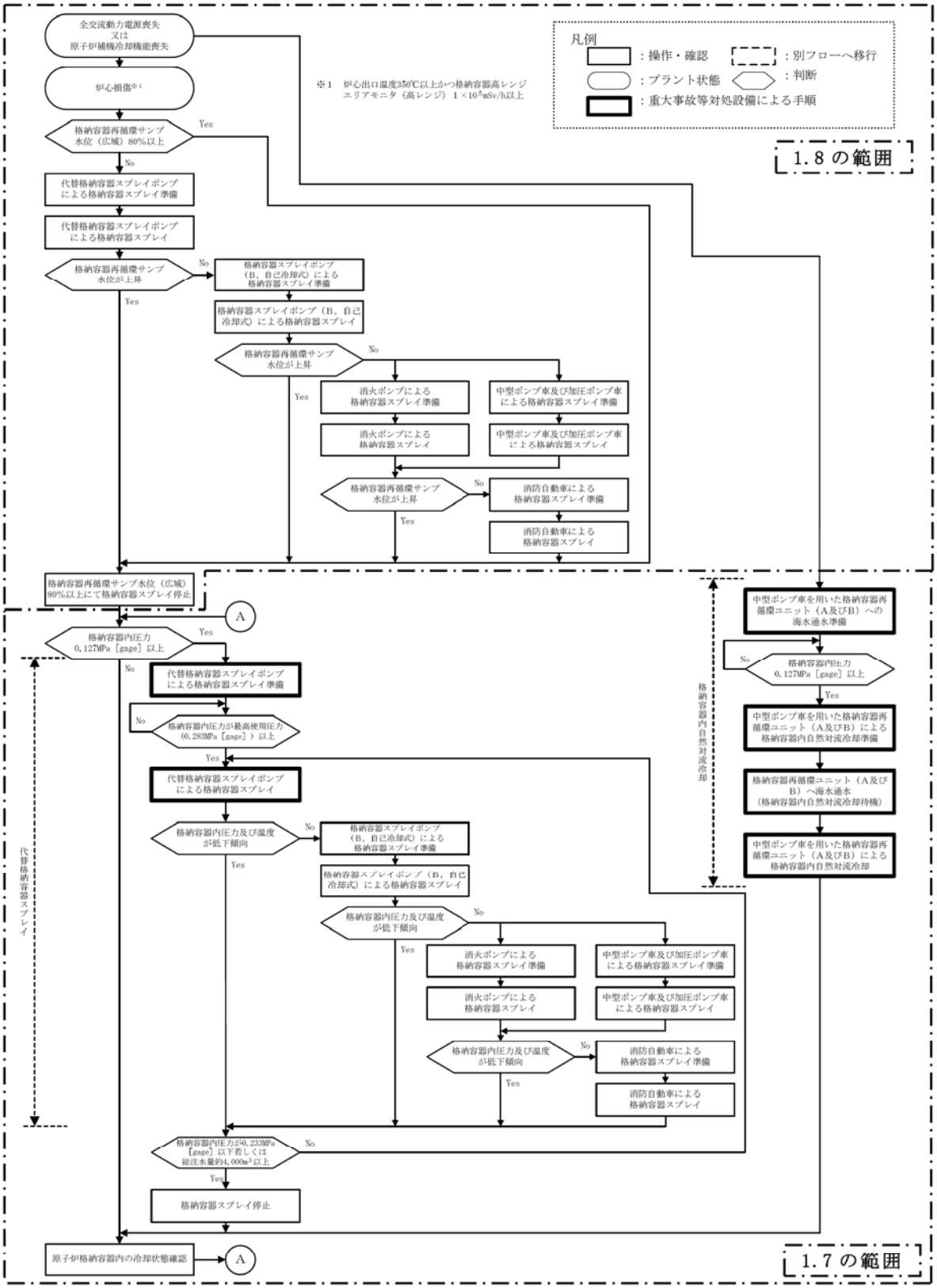
第 1.7.5 図　中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却概略系統図



第 1.7.6 図 中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却　タイムチャート

第 1.7.7 図 ホース敷設図（中型ポンプ車による補機冷却海水通水）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません



第1.7.8図 原子炉格納容器の過圧破損防止に対する対応手順

（全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時）