

クリフエッジ評価において耐震裕度を算定しない設備について

以下の設備については、

- ① 地震により安全機能の喪失に至ることが極めて考えにくい
(2. 支持構造物、3. クレーン、4. 原子炉トリップしゃ断器)
- ② 安全機能を失うまでの裕度という観点で耐震裕度が相当あり、少なくとも既往の知見等から2倍以上の裕度が存在することが明らかである
(1. 制御棒挿入性及び関連する設備、2. 支持構造物)

の理由により、今回のクリフエッジ評価において、結果に影響を及ぼすことはないことから、裕度評価対象外とした。

1. 制御棒挿入性及び関連する設備

制御棒挿入維持の機能に関しては多度津の大型振動台の加振限界である $3.3S_2$ までの実験を実施し、それら実験結果に基づく実機条件での解析を行い、制御棒が全挿入されること、挿入経路の各設備（制御棒駆動装置、制御棒クラスタ案内管、燃料集合体）について、構造強度面での耐力評価で余裕の非常に大きいことが示されている。（以下(1)を参照）

また、制御棒挿入時間の評価基準値は、安全解析の計算条件に用いている制御棒挿入時間を流用しているものであるが、安全解析における判断基準（燃料棒被覆管最高温度、最小DNBR）に達するまで制御棒挿入が遅れると仮定した場合の解析評価により、相当の余裕があることが、原子力安全委員会原子炉安全専門審査会（以下「原安委 炉安審」という。）における検討で示されている。（以下(2)を参照）

以上より、地震による制御棒挿入時間の遅れが、クリフエッジ特定の評価に影響を及ぼすことは極めて考えにくいことから、制御棒挿入時間評価及び挿入経路設備の構造強度評価については、クリフエッジ評価における裕度評価対象外とした。なお、制御棒駆動装置に関しては、制御棒挿入経路であると同時に一次冷却材圧力バウンダリとしての機能も持つことから、裕度評価対象に含めることとした。また、燃料集合体については崩壊熱除去可能な形状の維持の観点についても考慮が必要であるので、(3)にまとめている。

(1) JNES機器耐力試験

平成17年度JNES機器耐力試験（PWR制御棒挿入試験）において、大規模加振条件下で制御棒挿入試験を実施しており、実機サイトの S_2 包絡波（473gal）の3.3倍までの条件でも制御棒が正常に挿入され、挿入経路の構造健全性についても以下のとおり問題ないことが確認されている。

a. 燃料集合体

実機条件での解析結果、案内シンプルは $6.0S_2$ で許容値に至ると見積もられた。

b. 制御棒駆動装置

実機条件での解析結果、5.7S₂で許容値に至ると見積もられた。

c. 制御棒クラスタ案内管

実機条件での解析結果、45.1S₂で許容値に至ると見積もられた。

(2) 原安委 炉安審における制御棒挿入にかかる安全余裕の検討

原安委 炉安審の「制御棒挿入に係る安全余裕検討部会」において、制御棒挿入による原子炉緊急停止に係る安全余裕明確化の検討が行われている。検討では制御棒挿入時間を変えた感度解析により余裕を評価しており、安全解析上の制限値（燃料棒被覆管最高温度 1200℃、最小DNBR1.45）に到達するのは2ループプラント（安全解析の想定条件1.8秒）は9秒程度、3ループ型プラント（同1.8秒）は7秒程度、4ループ型プラント（同2.2秒）は11秒程度であった。

(3) 燃料集合体の崩壊熱除去可能な形状維持機能について

燃料集合体については崩壊熱除去可能な形状維持を確保する必要があるが、以下の理由により崩壊熱除去可能な形状を維持できると考えられる。

- ・燃料集合体は、鉛直方向は上部炉心板及び下部炉心板により囲まれ、水平方向はバッフル板により囲まれているため、炉心支持構造物の機能が維持されれば冷却性は基本的に確保される。
- ・燃料集合体の上下部ノズル、制御棒案内シンプル、支持格子等の部材に塑性変形等が生じた場合でも、局所的に冷却材流路断面積が小さくなる可能性はあるが、炉内の流路面積の合計は変わらないため、炉心全体での流路は確保される。
- ・燃料被覆管の基準地震動S_sにおける強度評価の結果、許容値に対して2倍以上の余裕を有している。ここで、燃料被覆管の強度評価の許容値としては保守的な制限として、耐力を用いているため、破断までの余裕はさらに大きくなり、燃料被覆管破断に伴う流路閉塞による崩壊熱除去可能な形状維持が損なわれることは、極めて考え難い。

2. 支持構造物

支持構造物が大きな地震荷重を受ける際には、自らの変形によるエネルギー吸収が生じること、ほかの支持構造物との荷重分担が生じることから、損傷が本体の安全機能喪失に至るまでには大きな余裕がある。この効果については過去の実証試験でも確認されている。

また、支持構造物は地震荷重に対して、本体の地震揺れに伴う荷重を受ける機能を持つものであり、その変形等が本体の安全機能喪失に直接結びつくものではない。さらに、支持構造物は全体の数が非常に多く、安全機能を失うまでの耐震裕度を個別に定量的に算定することが困難である。

以上のことを踏まえ、過去の実証試験や個別評価等で上記に示す耐震裕度が確認されているものについては、クリフエッジ評価の対象外とした。

具体的に対象外となる支持構造物は、重機器支持構造物、配管支持構造物、炉心支持構造物のうち上部炉心支持柱及び下部炉心支持柱の取付ボルト類、炉内構造物のうちラジアルサポート、タンク・熱交換器等静的機器の基礎ボルト、使用済燃料ラックである。

3. クレーンの落下による波及的影響

クレーン（ポーラクレーン、補助建屋クレーン、使用済燃料ピットクレーン）に関しては、耐震バックチェックにおいて、落下による波及的影響防止の観点で転倒（浮上り）防止装置の健全性評価を実施している。しかし、地震時 P S A 評価等の考え方にに基づき転倒・浮上りによる落下が極めて考え難い構造であることから、クリフエッジ評価における考慮対象外とした。

4. 原子炉トリップしゃ断器

原子炉トリップしゃ断器はトリップピンとトリップラッチの係合によりしゃ断器投入状態を保持している。

平成15年度 J N E S 機器耐力試験によるしゃ断器の加振試験では、設計用基準地震動を上回る条件で、トリップボタンが働く、又は係合が外れたことによる、しゃ断器の開放事象が発生したが、いずれも安全側な動作であり問題となるものではないことが確認されている。また、同試験では誤トリップ事象発生時の1.3倍程度の値まで加振試験を実施しており、この加速度においても、しゃ断器の開放阻害の原因となる部品の変形・損傷等がないことが確認されており、十分な構造強度を有していることが確認されている。

これは、原子炉トリップしゃ断器を開閉する際に生じる衝撃力（100G程度）より地震動による発生力（2～3G）が十分小さいことから説明できる。

以上のことから、原子炉トリップしゃ断器は耐震許容値を超えた場合の挙動としては、操作機構部が損傷することなく、投入状態を保持できなくなることにより開放する、すなわち安全側に動作することから、クリフエッジ評価における考慮対象外とした。

各影響緩和機能の耐震裕度評価結果一覧 (地震：炉心損傷) (外部電源喪失)

a. 原子炉停止

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
フロントライン系	地震加速度計 (制御用地震計)	A/B	S	機能損傷	G	0.55	1.60	2.90	
サポート系	125V DC 電源	ドロップ盤	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
		直流コントロールセンタ	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
		リレー室直流分電盤	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
	115V AC 電源	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
		計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
		自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50

b. 非常用所内電源からの給電

フロントライン系	サポート系	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
		ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
		ディーゼル発電機盤 (発電機制御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
		ディーゼル機関 (内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
		非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
		燃料油サービスタク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
		始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
		DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
		DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
		メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
		原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
		ドロップ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36
		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
		リレー室直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
		計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
		計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
		自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50

海水系	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

c. 補助給水による蒸気発生器への給水（電動）

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値(a)	許容値(b)	裕度(b/a)	
フロントライン系	復水タンク	屋外	S	構造損傷	単位なし	0.33	1.00	3.03	
	蒸気発生器水位計（狭域）	C/V	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74	
	電動補助給水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.72	1.40	1.94	
	電動補助給水ポンプ電動弁盤	A/B	S	機能損傷	G	0.87	6.00	6.89	
	タービン動補助給水ポンプ	A/B	S	構造損傷	MPa	34	148	4.35	
	蒸気発生器（給水入口管台）	C/V	S	構造損傷	MPa	205	413	2.01	
	補助給水系配管	A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
	主給水配管	C/V A/B MS/R	S	構造損傷	MPa	142※	380	2.67	
	サポート系	6.6kV AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
		メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
パワーセンタ		A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
原子炉コントロールセンタ		A/B	S	機能損傷	MPa	101	210	2.07	
動力変圧器		A/B	S	構造損傷	G	2.04	5.00	2.45	
ドロツパ盤		A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36	
充電器盤		A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
直流コントロールセンタ		A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
125V DC 電源		A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88	
リレー室直流分電盤		A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	
115V AC 電源	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	160	2.50	
	自動切替器盤	A/B	S	機能損傷	MPa	64	160	2.50	
バッテリー	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50	

※ 経年変化事象として流れ加速型腐食を考慮した。減肉範囲は偏流発生部及び周辺で、厚さは60年減肉として耐震計算を行い算出

非常用所内電源	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤 (発電機制御御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関 (内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
海水系	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

d. 補助給水による蒸気発生器への給水（タービン動）

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
フロントライン系	復水タンク	S	構造損傷	単位なし	0.33	1.00	3.03	
	蒸気発生器水位計（狭域）	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74	
	タービン動補助給水ポンプ	S	構造損傷	MPa	34	148	4.35	
	タービン動補助給水ポンプ電動弁盤	S	機能損傷	G	0.87	6.00	6.89	
	電動補助給水ポンプ	S	構造損傷	MPa	14	160	11.42	
	蒸気発生器（給水入口管台）	S	構造損傷	MPa	205	413	2.01	
	蒸気発生器（蒸気出口管台）	S	構造損傷	MPa	169	410	2.42	
	補助給水系配管	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
	主給水配管	C/V A/B MS/R	S	構造損傷	MPa	142※	380	2.67
	主蒸気ライン配管	C/V MS/R	S	構造損傷	MPa	118	248	2.10
	サポート系	メタクラ	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
		パワーセンタ	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
		原子炉コントロールセンタ	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		動力変圧器	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
ドロップ盤		S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
充電器盤		S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36	
直流コントロールセンタ		S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
リレー室直流分電盤		S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
計器用インバータ		S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88	
計装用交流分電盤		S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	
自動切換器盤	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48		

※ 経年変化事象として流れ加速型腐食を考慮した。減肉範囲は偏流発生部及び周辺で、厚さは60年減肉として耐震計算を行い算出

バッテリー	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50
非常用所内電源	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤 (発電機制御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関 (内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
海水系	海水系配管	屋外	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
		A/B DG/B	S					

e. 主蒸気逃がし弁による熱放出 (自動/手動・中央制御室)

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
フロントライン系	主蒸気逃がし弁	S	機能損傷	G	2.9	6.00	2.06	
	主蒸気隔離弁 (電磁弁を含む)	S	機能損傷	G	2.0	6.10	3.05	
	1次冷却材高温側及び低温側温度計 (広域)	S	機能損傷	G	3.10	15.00	4.83	
	1次冷却材圧力計	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74	
	蒸気ライン圧力計	MS/R	S	機能損傷	G	1.70	6.43	3.78
	蒸気ライン流量計	C/V	S	機能損傷	G	1.79	6.43	3.59
	6.6kV AC 電源	メタクラ	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
		パワーセンタ	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
		原子炉コントロールセンタ	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		動力変圧器	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
125V DC 電源	ドロツパ盤	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
	充電器盤	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36	
	直流コントロールセンタ	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
	リレー室直流分電盤	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
	計器用インバータ	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88	
115V AC 電源	計装用交流分電盤	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	
	自動切換器盤	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	

バッテリー	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50
	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤 (発電機制御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関 (内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
非常用所内電源	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
CCW	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
海水系	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
制御用空気系	制御用空気圧縮機盤	A/B	S	機能損傷	G	0.42	2.00	4.76
	制御用空気圧縮機	A/B	S	機能損傷	G	0.35	1.00	2.85
	制御用空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	54	243	4.50

f. 充てん系によるほう酸の添加

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値(a)	許容値(b)	裕度(b/a)	
フロントライン系	充てん/高圧注入ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.72	1.40	1.94	
	充てん/高圧注入ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68	
	再生熱交換器	C/V	S	構造損傷	MPa	95	384	4.04	
	封水注入フィルタ	A/B	S	構造損傷	MPa	90	267	2.96	
	ほう酸ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.78	1.40	1.79	
	ほう酸ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68	
	ほう酸タンク	A/B	S	構造損傷	単位なし	0.11	1.00	9.09	
	ほう酸フィルタ	A/B	S	構造損傷	MPa	13	267	20.53	
	充てん注入ライン配管 (C/L側)	C/V	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
	1次冷却材管 (充てん管台)	C/V	S	構造損傷	MPa	158	383	2.42	
	充てん系配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
	加圧器水位計	C/V	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74	
	6.6kV AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68	
	サポート系	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
パワーセンタ		A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
原子炉コントロールセンタ		A/B	S	機能損傷	G	2.04	210	2.07	
動力変圧器		A/B	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07	
ドロップ盤		A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
充電器盤		A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36	
直流コントロールセンタ		A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
リレー室直流分電盤		A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
計器用インバータ		A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88	
440V AC 電源		メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
125V DC 電源		原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
115V AC 電源		ドロップ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
	充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36	

	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
	自動切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
バッテリー	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50
	ディーゼル発電機コントロールセンター	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤(発電機制御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関(内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
非常用所内電源	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
CCW	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
海水系	海水系統冷却水ライノストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

g. 余熱除去系による冷却

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
フロントライン系	余熱除去ポンプ	S	機能損傷	G	0.55	1.40	2.54	
	余熱除去ポンプ現場盤	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68	
	余熱除去冷却器	S	構造損傷	MPa	140	334	2.38	
	低圧注入系配管 (C/L側)	S	構造損傷	MPa	164	403	2.45	
	RHR 高温側吸込み配管	S	構造損傷	MPa	162	401	2.47	
	余熱除去系配管	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
	高圧注入系配管 (C/L側)	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
	1次冷却材管 (安全注入管台)	S	構造損傷	MPa	151	383	2.53	
	1次冷却材高温側及び低温側温度計 (広域)	S	機能損傷	G	3.10	15.00	4.83	
	1次冷却材圧力計	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74	
	サポート系	メタクラ	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
		パワーセンタ	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
		原子炉コントロールセンタ	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		動力変圧器	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
ドロップ盤		S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
充電器盤		S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36	
直流コントロールセンタ		S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
リレー室直流分電盤		S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
計器用インバータ		S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88	
計装用交流分電盤		S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	

h. 充てん・高圧注入による原子炉への給水

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
フロントライン系	充てん／高圧注入ポンプ	S	機能損傷	G	0.72	1.40	1.94	
	充てん／高圧注入ポンプ現場盤	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68	
	ほう酸注入タンク	S	構造損傷	MPa	114	254	2.22	
	高圧注入系配管 (C/L側)	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
	低圧注入系配管 (C/L側)	S	構造損傷	MPa	164	403	2.45	
	充てん／高圧注入配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	1次冷却材管 (安全注入管台)	C/V	S	構造損傷	MPa	151	383	2.53
	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
サポート系	動力変圧器	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07	
	ドロツパ盤	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
	充電器盤	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36	
	直流コントロールセンタ	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
	リレー室直流分電盤	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
	計器用インバータ	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88	
	計装用交流分電盤	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	
	自動切換器盤	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
	蓄電池	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50	
	バッテリー	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50

非常用所内電源	ディーゼル発電機コントロールセンター	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤(発電機制御御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関(内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
海水系	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

i. 加圧器逃がし弁による熱放出 (手動・中央制御室)

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	加圧器逃がし弁	C/V	S	機能損傷	MPa	154	367	2.38
サポート系	6.6kV AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
		A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
	440V AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		A/B	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
	125V DC 電源	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
		A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36
		A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
		A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
		A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	115V AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
		A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50
	バッテリー	非常用所内電源	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00
		DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
		DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
		DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40

	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	D G出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	D G関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	制御用空気圧縮機盤	A/B	S	機能損傷	G	0.42	2.00	4.76
	制御用空気圧縮機	A/B	S	機能損傷	G	0.35	1.00	2.85
	制御用空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	54	243	4.50
	制御用空気除湿装置	A/B	S	構造損傷	MPa	48	234	4.87
	制御用空気圧力計	A/B	S	機能損傷	G	1.70	6.43	3.78
	制御用空気系配管	C/V A/B MS/R DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	制御用空気系							

j. 格納容器スプレイによる格納容器除熱

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	格納容器スプレイポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.55	1.40	2.54
	格納容器スプレイポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	格納容器スプレイ冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	122	334	2.73
	格納容器圧力計	A/B	S	機能損傷	G	1.29	6.43	4.98
	よう素除去薬品タンク	A/B	S	構造損傷	MPa	113	270	2.38
	格納容器スプレイリングヘッド	C/V	S	構造損傷	MPa	146	379	2.59
	スプレイライン配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	6.6kV AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
	440V AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
サポート系	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
	ドロップ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
	充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36
	125V DC 電源	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	リレー室直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	115V AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
バッテリー	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50	

非常用所内電源	ディーゼル発電機コントロールセンター	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤(発電機制御御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関(内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
CCW	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

k. 余熱除去ポンプによるブーステイング

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値(a)	許容値(b)	裕度(b/a)
フロントライン系	余熱除去ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.55	1.40	2.54
	余熱除去ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	余熱除去冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	140	334	2.38
	余熱除去ポンプ出口流量計	A/B	S	機能損傷	G	0.33	2.37	7.18
	余熱除去系配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
サポート系	6.6kV AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	440V AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	2.04	210	2.07
	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	構造損傷	MPa	101	5.00	2.45
	動力変圧器	A/B	S	機能損傷	G	2.04	6.20	2.36
	ドロップ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
	125V DC 電源	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
リレー室直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
115V AC 電源	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	64	160	2.50
	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	0.65	1.70	2.61
非常用所内電源	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤(発電機制御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関(内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61

	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	D G出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	D G関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	格納容器再循環サンプル	C/V	S	構造損傷	2Ssに対し、 せん断ひずみ $\leq 4 \times 10^{-3}$ を確認			2
	燃料取替用水タンク水位計	屋外	S	機能損傷	G	0.33	2.37	7.18
	格納容器再循環サンプル配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

1. 充てん/高圧注入による再循環炉心冷却

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
フロントライン系	充てん/高圧注入ポンプ	S	機能損傷	G	0.72	1.40	1.94	
	充てん/高圧注入ポンプ現場盤	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68	
	ほう酸注入タンク	S	構造損傷	MPa	114	254	2.22	
	高圧注入系配管 (C/L側)	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
	低圧注入系配管 (C/L側)	S	構造損傷	MPa	164	403	2.45	
	充てん/高圧注入配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	1次冷却材管 (安全注入管台)	C/V	S	構造損傷	MPa	151	383	2.53
	6.6kV AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
サポート系	動力変圧器	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07	
	ドロップ盤	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
	充電器盤	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36	
	直流コントロールセンタ	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
	リレー室直流分電盤	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
	計器用インバータ	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88	
	計装用交流分電盤	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	
	自動切換器盤	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50
	125V DC 電源	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
115V AC 電源	計器用インバータ	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88	
	計装用交流分電盤	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	

非常用所内電源	ディーゼル発電機コントロールセンター	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤(発電機制御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関(内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28	
海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
再循環切替	格納容器再循環サンプ	C/V	S	構造損傷	2Ssに対し、 せん断ひずみ $\leq 4 \times 10^{-3}$ を確認			
	燃料取替用水タンク水位計	屋外	S	機能損傷	G	0.33	2.37	7.18
	格納容器再循環サンプ配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

m. 格納容器スプレイによる再循環格納容器冷却

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値(a)	許容値(b)	裕度(b/a)	
フロントライン系	格納容器スプレイポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.55	1.40	2.54	
	格納容器スプレイポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68	
	格納容器スプレイ冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	122	334	2.73	
	よう素除去薬品タンク	A/B	S	構造損傷	MPa	113	270	2.38	
	格納容器スプレイリングヘッド	C/V	S	構造損傷	MPa	146	379	2.59	
	スプレイライン配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
	6.6kV AC 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
		原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	440V AC 電源	動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
ドロツバ盤		A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
充電器盤		A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36	
直流コントロールセンタ		A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
リレー室直流分電盤		A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
115V AC 電源	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88	
	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	
	自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50	
非常用所内電源	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27	
	ディーゼル発電機盤(発電機制御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17	

	ディーゼル機関 (内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サージスタック	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	D G出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	D G関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	格納容器再循環サンプル	C/V	S	構造損傷	2Ss に対し、 せん断ひずみ $\leq 4 \times 10^{-3}$ を確認			2
	燃料取替用水タンク水位計	屋外	S	機能損傷	G	0.33	2.37	7.18
	格納容器再循環サンプル配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

n. 補助給水による蒸気発生器への給水（タービン動（仮設ポンプ）による復水タンクへの給水を含む）

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
復水タンク	屋外	S	構造損傷	単位なし	0.33	1.00	3.03
蒸気発生器水位計（狭域）	C/V	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74
タービン動補助給水ポンプ	A/B	S	構造損傷	MPa	34	148	4.35
タービン動補助給水ポンプ電動弁盤	A/B	S	機能損傷	G	0.87	6.00	6.89
電動補助給水ポンプ	A/B	S	構造損傷	MPa	14	160	11.42
蒸気発生器（給水入口管台）	C/V	S	構造損傷	MPa	205	413	2.01
蒸気発生器（蒸気出口管台）	C/V	S	構造損傷	MPa	169	410	2.42
補助給水系配管	A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
主給水配管	C/V A/B MS/R	S	構造損傷	MPa	142※	380	2.67
主蒸気ライン配管	C/V MS/R	S	構造損傷	MPa	118	248	2.10
仮設ポンプ、ホース	屋外	-	-	仮設ポンプ、ホースは地震による影響がないように保管			-
125V DC 電源	ドロップ盤	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
	直流コントローラセンタ	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	リレー室直流分電盤	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
115V AC 電源	計器用インバータ	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	計装用交流分電盤	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
	自動切換器盤	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
バッテリー	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50

※ 経年変化事象として流れ加速型腐食を考慮した。減肉範囲は偏流発生部及び周辺で、厚さは60年減肉として耐震計算を行い算出

o. 主蒸気逃がし弁による熱放出 (手動・現場)

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
フロントライン系	主蒸気逃がし弁	MS/R	S	機能損傷	G	2.9	6.00	2.06	
		MS/R	S	機能損傷	G	2.0	6.10	3.05	
		C/V	S	機能損傷	G	3.10	15.00	4.83	
	1次冷却材高温側及び低温側温度計 (広域)	C/V	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74	
		MS/R	S	機能損傷	G	1.70	6.43	3.78	
	蒸気ライン圧力計	C/V	S	機能損傷	G	1.79	6.43	3.59	
		MS/R	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
	サポート系	125V DC 電源	ドロップ盤	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
			直流コントロールセンタ	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
			リレー室直流分電盤	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
115V AC 電源		計器用インバータ	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	
		計装用交流分電盤	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
バッテリー		自動切換器盤	S	機能損傷	G	64	160	2.50	
		蓄電池	S	構造損傷	MPa				

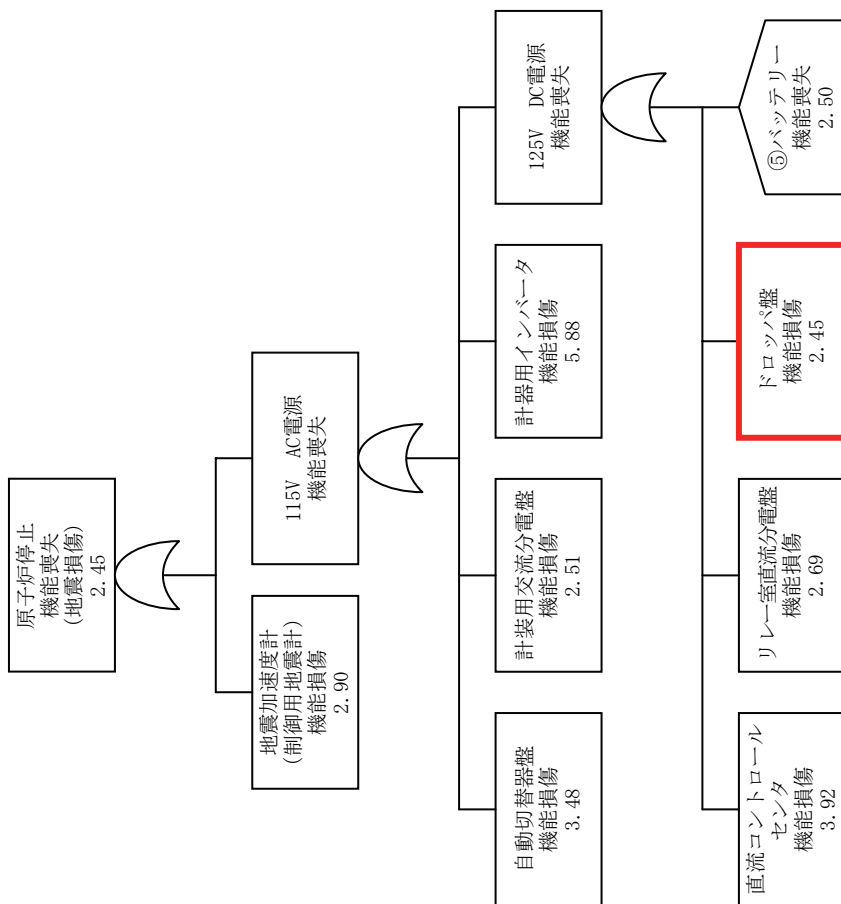
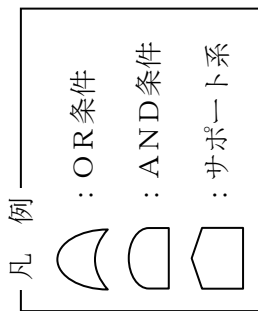
p. 蓄圧注入によるほう酸の添加

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	蓄圧タンク	C/V	S	構造損傷	MPa	108	254	2.35
	蓄圧タンク注入配管 (C/L 側)	C/V	S	構造損傷	MPa	164	403	2.45
	蓄圧注入系配管	C/V	S	構造損傷	MPa	164	403	2.45
	1次冷却材管 (蓄圧タンク注入管台)	C/V	S	構造損傷	MPa	128	383	2.99
	1次冷却材高温側及び低温側温度計 (広域)	C/V	S	機能損傷	G	3.10	15.00	4.83
	1次冷却材圧力計	C/V	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74
	サポート系	ドロップ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00
直流コントロールセンタ		A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
リレー室直流分電盤		A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
計器用インバータ		A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
計装用交流分電盤		A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
自動切換器盤		A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
蓄電池		A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50

q. 高圧発電機車による給電

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	高圧発電機車	屋外	-	-		2Ss に対し、 高圧発電機車が転倒しないこと を確認		2
サポート系	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
	440V AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	原子炉コントロールセンタ 動力変圧器 ドロツパ盤	A/B	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
125V DC 電源	充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
	直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36
	リレー室直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
115V AC 電源	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
		A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48

原子炉停止 (フロントライン系)

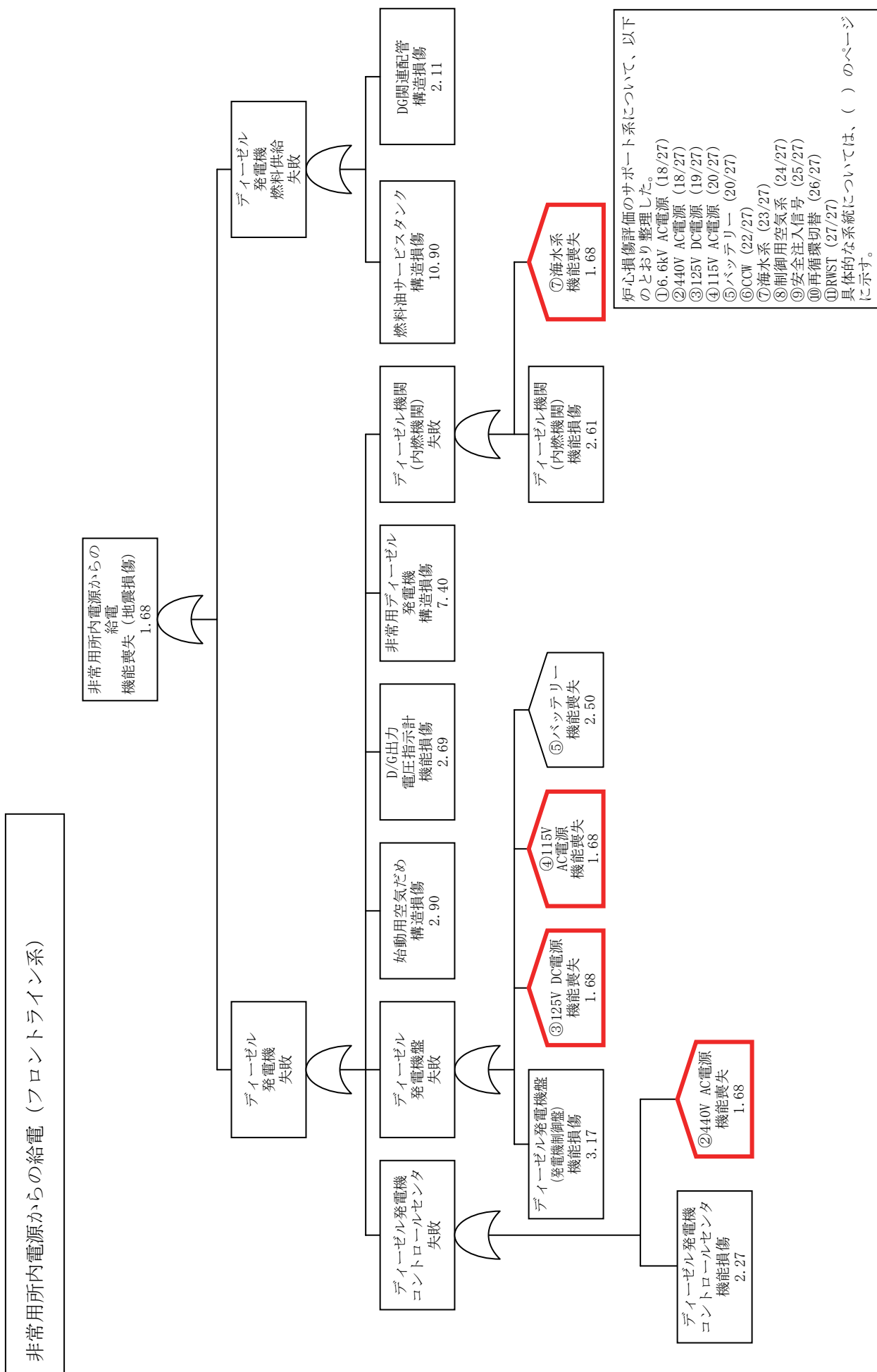


炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (18/27)
- ②440V AC電源 (18/27)
- ③125V DC電源 (19/27)
- ④115V AC電源 (20/27)
- ⑤バッテリー (20/27)
- ⑥CCW (22/27)
- ⑦海水系 (23/27)
- ⑧制御用空気系 (24/27)
- ⑨安全注入信号 (25/27)
- ⑩再循環切替 (26/27)
- ⑪RWST (27/27)

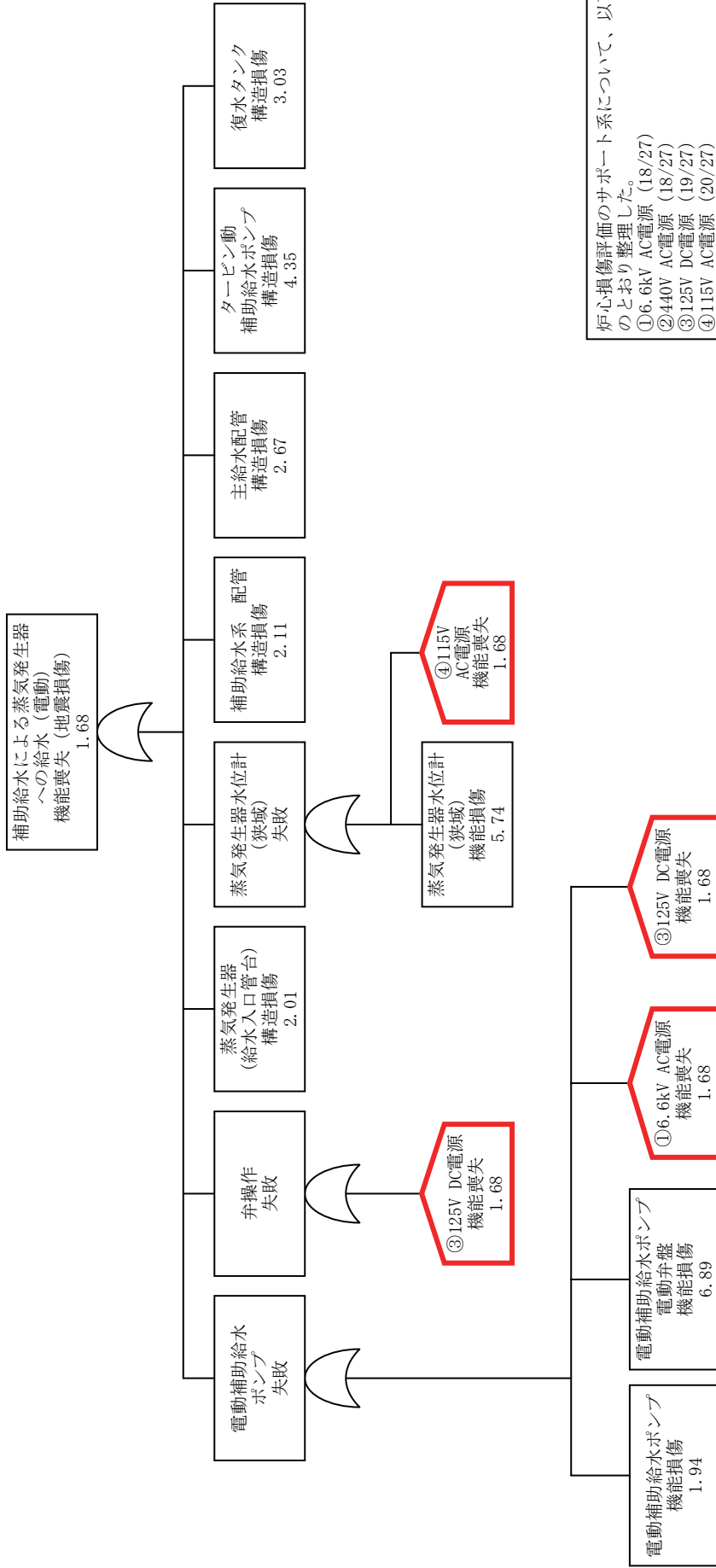
具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリ (地震：炉心損傷)



各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

補助給水による蒸気発生器への給水（電動）（フロントライン系）



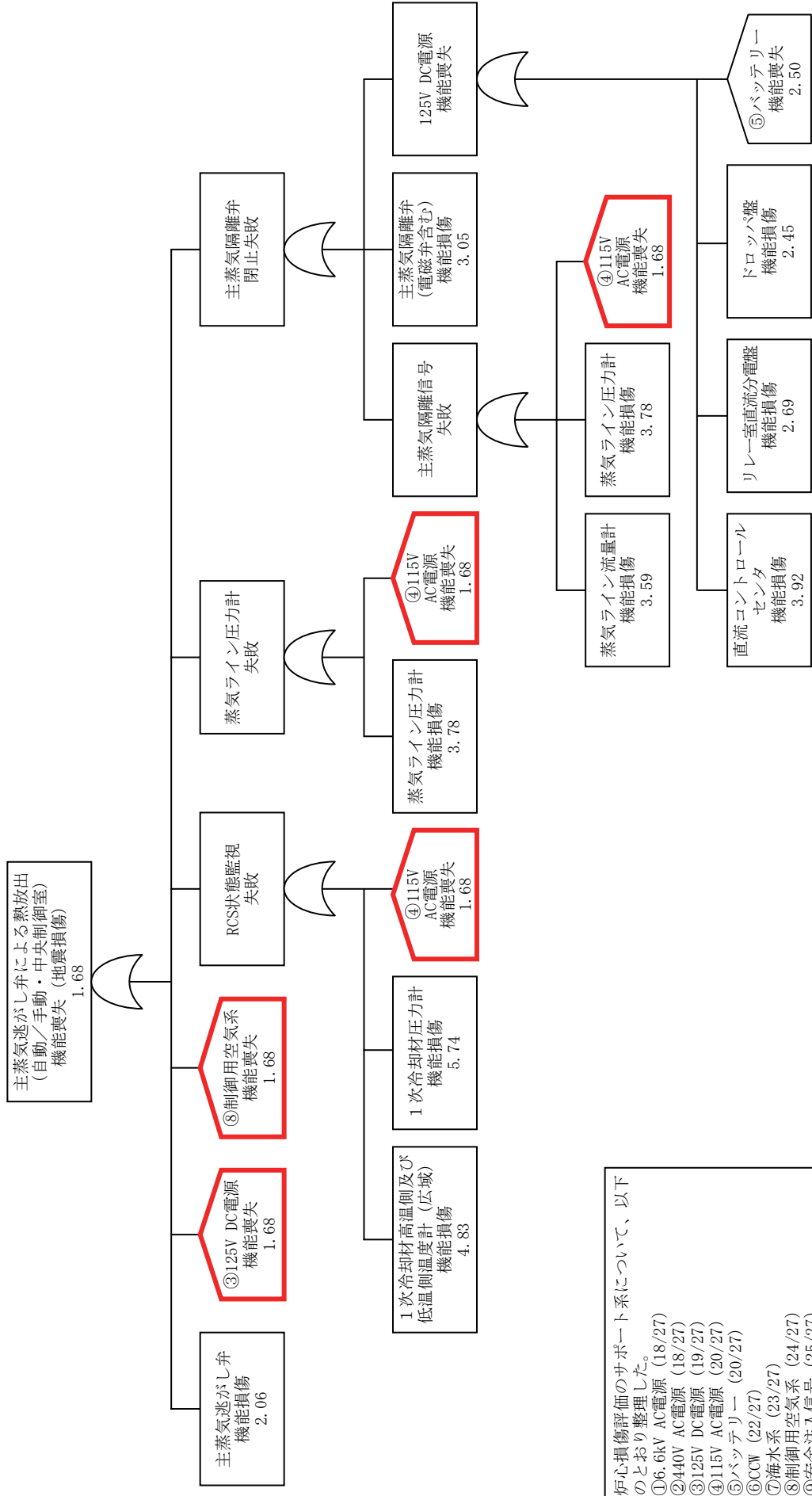
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (18/27)
- ②440V AC電源 (18/27)
- ③125V DC電源 (19/27)
- ④115V AC電源 (20/27)
- ⑤バツテリー (20/27)
- ⑥CCW (22/27)
- ⑦海水系 (23/27)
- ⑧制御用空気系 (24/27)
- ⑨安全注入信号 (25/27)
- ⑩再循環切替 (26/27)
- ⑪RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー（地震：炉心損傷）

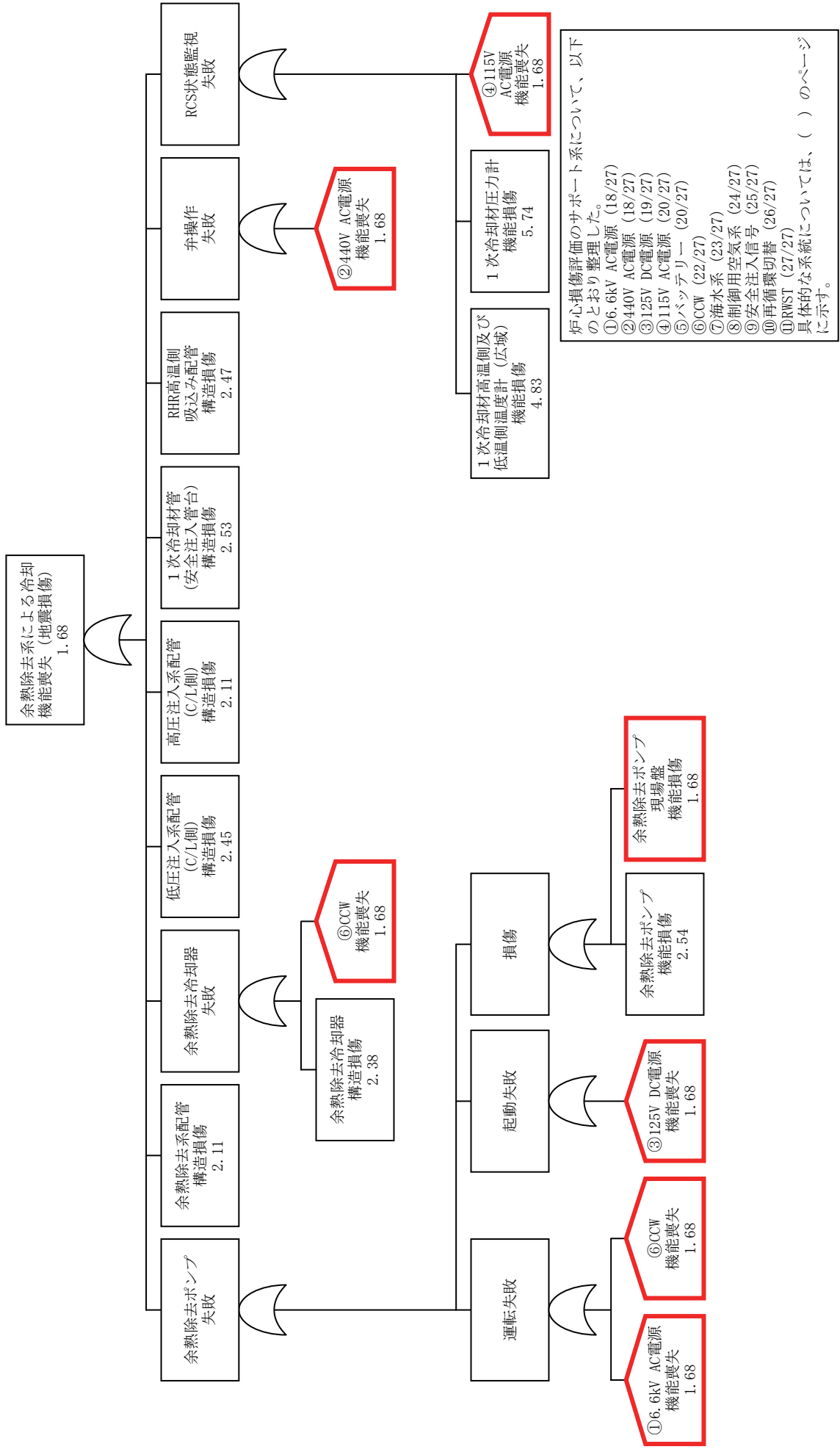
主蒸気逃がし弁による熱放出（自動／手動・中央制御室）（フロントライン系）



炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。
 ①6.6kV AC電源 (18/27)
 ②440V AC電源 (18/27)
 ③125V DC電源 (19/27)
 ④115V AC電源 (20/27)
 ⑤バッテリー (20/27)
 ⑥CCW (22/27)
 ⑦海水系 (23/27)
 ⑧制御用空気系 (24/27)
 ⑨安全注入信号 (25/27)
 ⑩再循環切替 (26/27)
 ⑪RWST (27/27)
 具体的な系統については、() のページに示す。

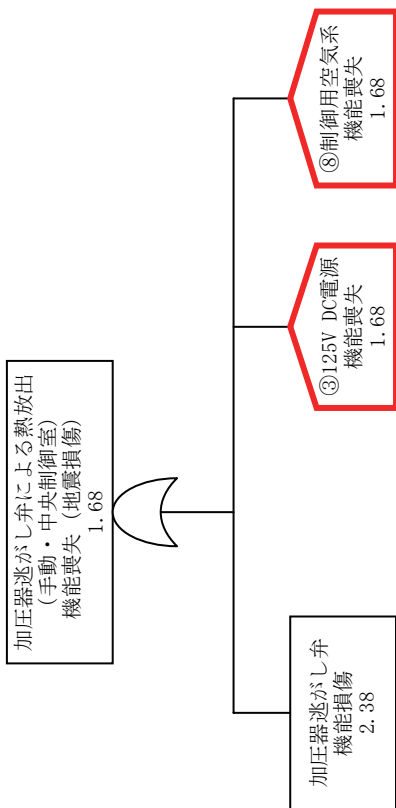
各影響緩和機能のフォールトツリー（地震：炉心損傷）

余熱除去系による冷却（フロントライン系）



各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

加圧器逃がし弁による熱放出 (手動・中央制御室) (フロントライン系)



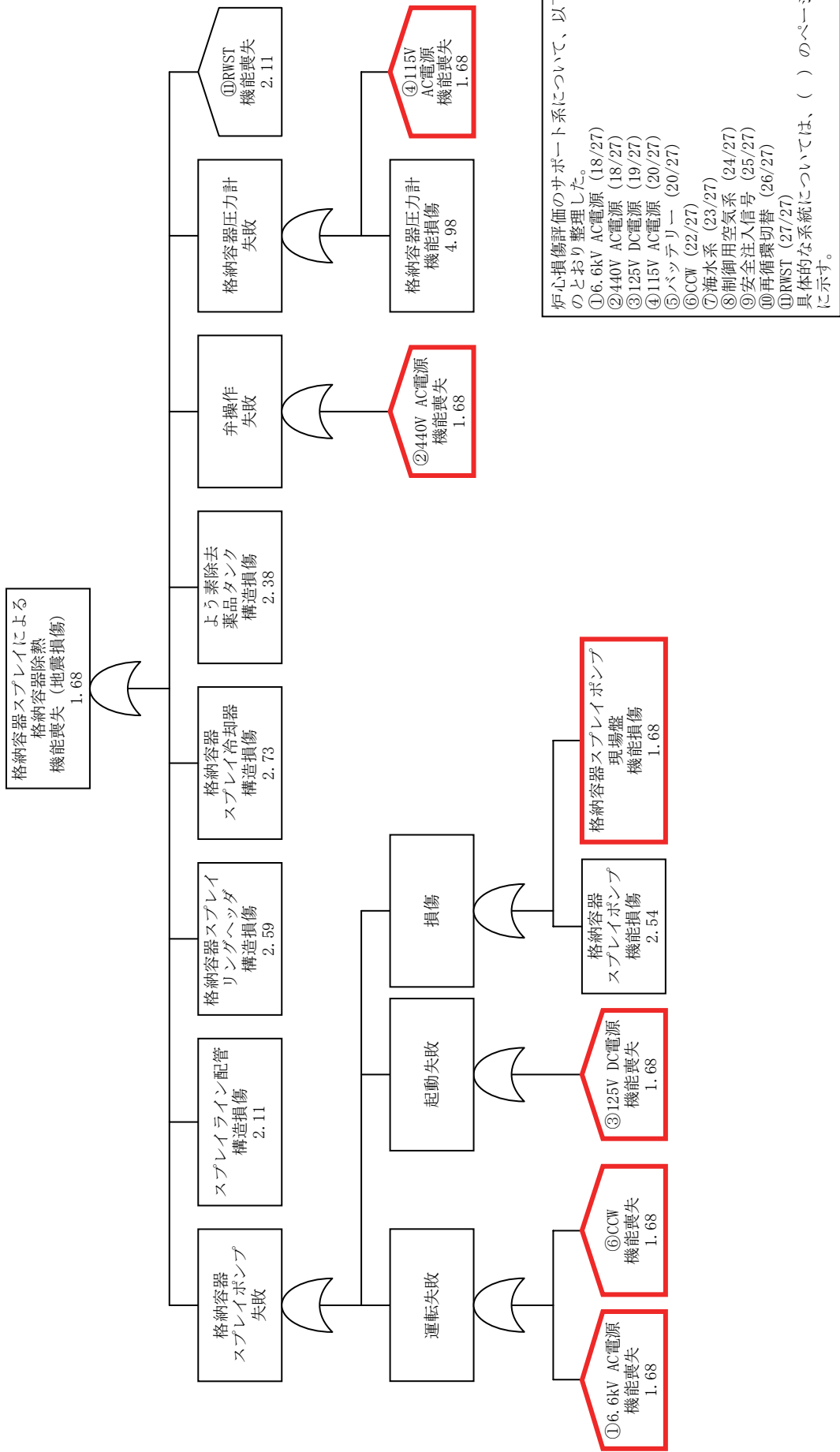
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ① 6.6kV AC電源 (18/27)
- ② 440V AC電源 (18/27)
- ③ 125V DC電源 (19/27)
- ④ 115V AC電源 (20/27)
- ⑤ バッテリー (20/27)
- ⑥ CCW (22/27)
- ⑦ 海水系 (23/27)
- ⑧ 制御用空気系 (24/27)
- ⑨ 安全注入信号 (25/27)
- ⑩ 再循環切替 (26/27)
- ⑪ RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

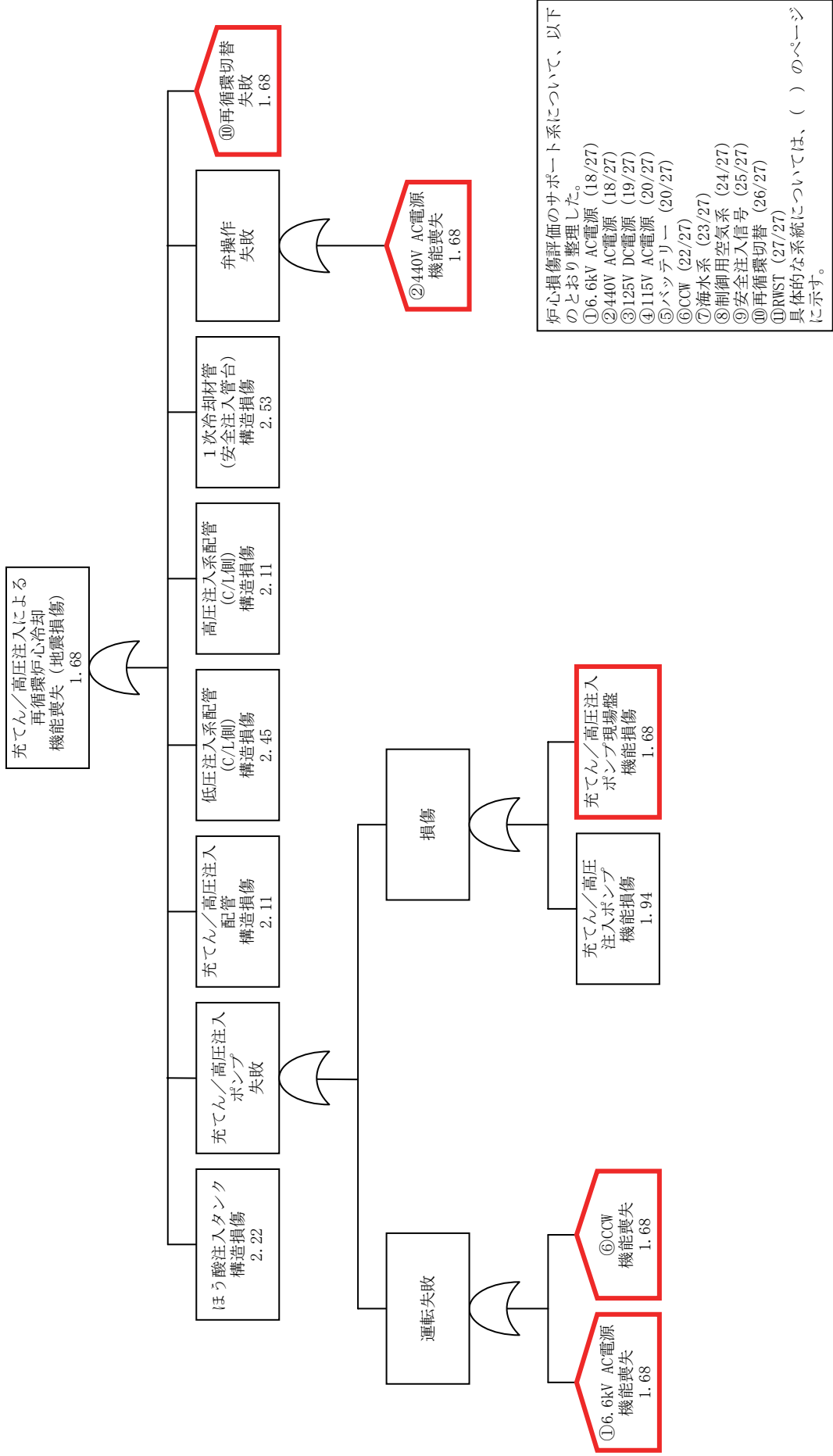
各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

格納容器スプレイによる格納容器除熱 (フロントライン系)



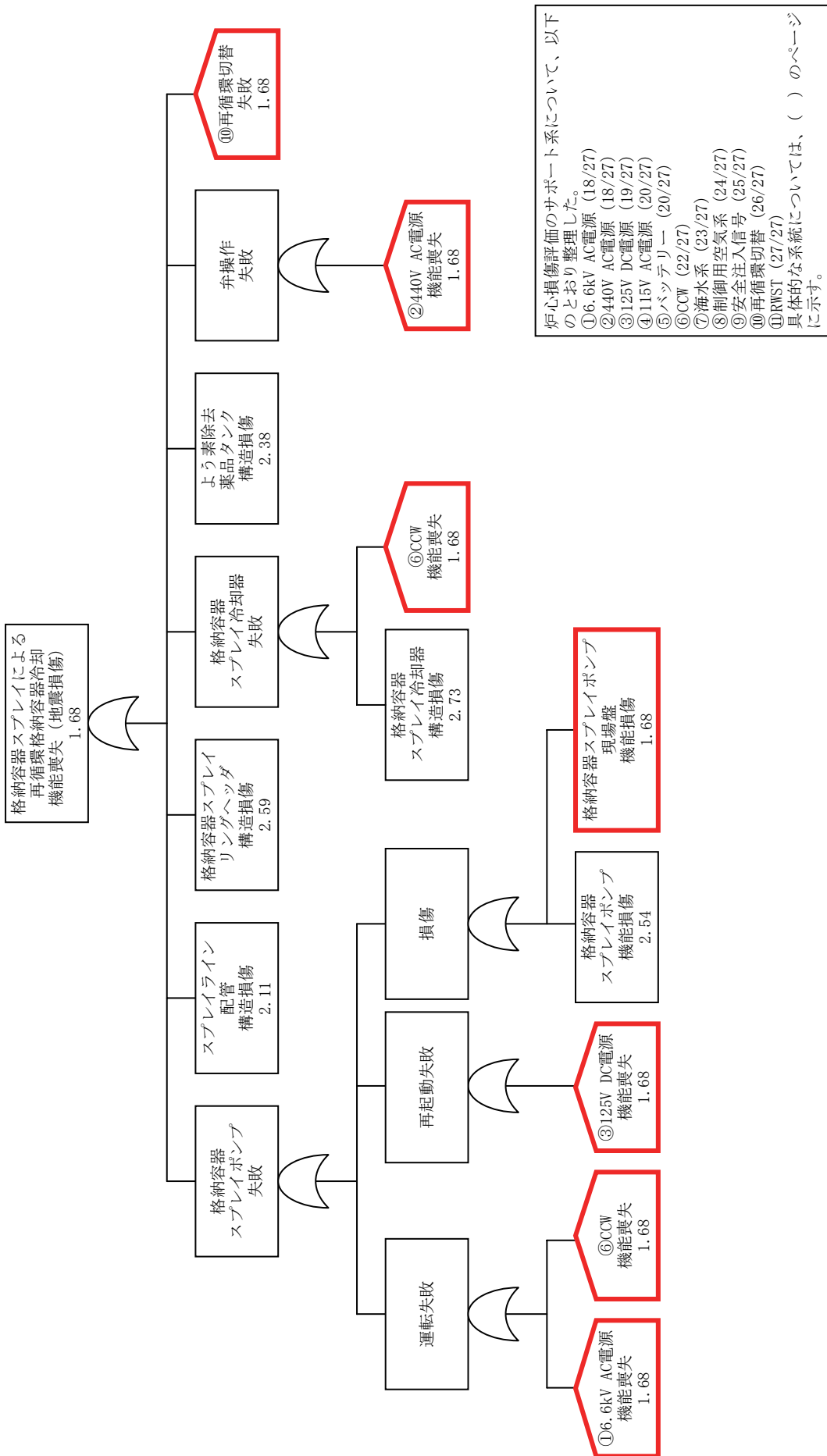
各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

充てん/高圧注入による再循環炉心冷却（フロントライン系）



各影響緩和機能のフォールトツリー（地震：炉心損傷）

格納容器スプレイによる再循環格納容器冷却（フロントライン系）



各影響緩和機能のフォールトツリー（地震：炉心損傷）

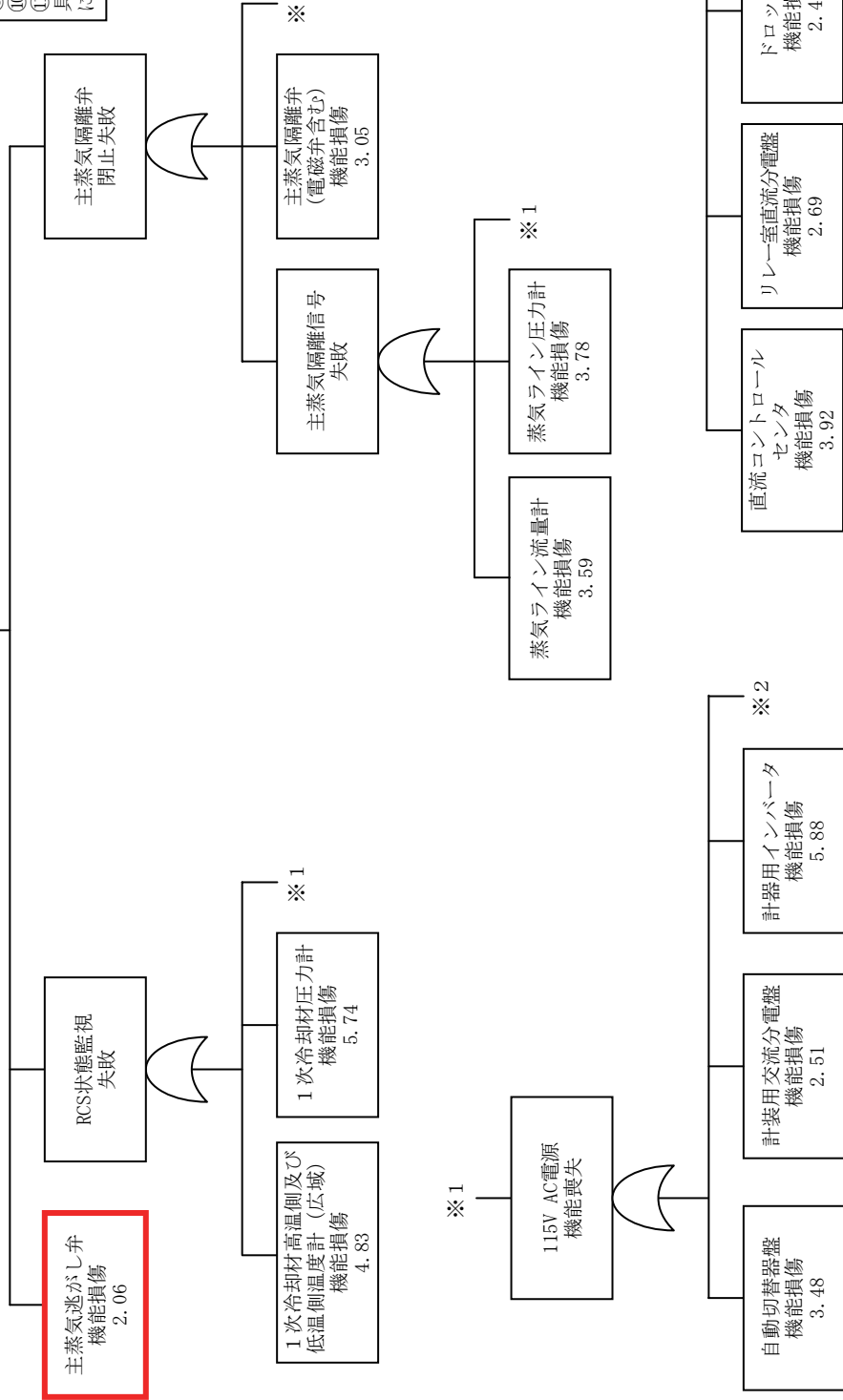
主蒸気逃がし弁による熱放出 (手動・現場) (フロントライン系)

炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ① 6.6kV AC電源 (18/27)
- ② 440V AC電源 (18/27)
- ③ 125V DC電源 (19/27)
- ④ 115V AC電源 (20/27)
- ⑤ バッテリー (20/27)
- ⑥ CCW (22/27)
- ⑦ 海水系 (23/27)
- ⑧ 制御用空気系 (24/27)
- ⑨ 安全注入信号 (25/27)
- ⑩ 再循環切替 (26/27)
- ⑪ RWST (27/27)

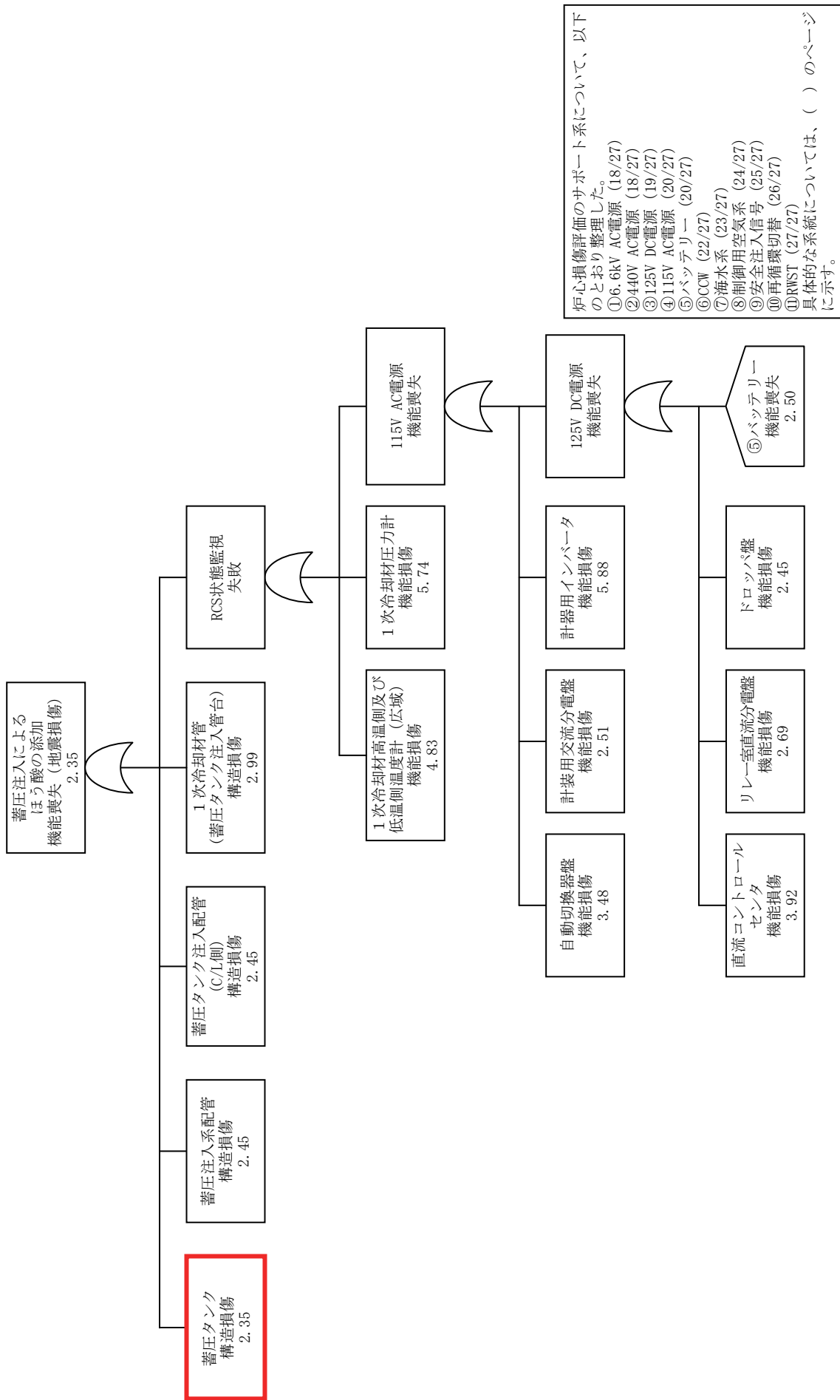
具体的な系統については、() のページに示す。

主蒸気逃がし弁による熱放出 (手動・現場) 機能喪失 (地震損傷) 2.06



各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

蓄圧注入によるほう酸の添加 (フロントライン系)



各影響緩和機能のフォールトツリ (地震：炉心損傷)

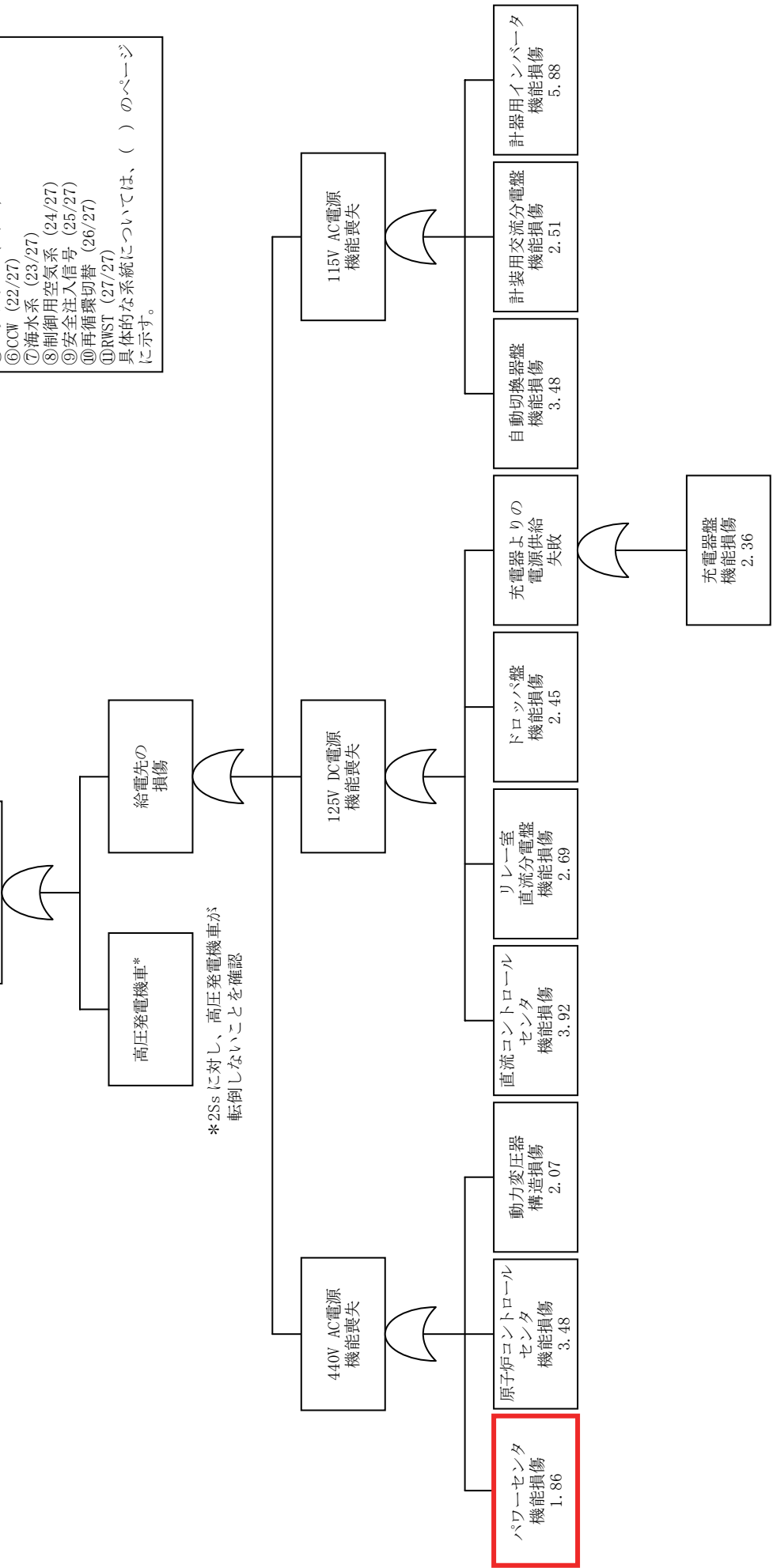
高圧発電機車による給電（フロントライン系）

炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ① 6.6kV AC電源 (18/27)
- ② 440V AC電源 (18/27)
- ③ 125V DC電源 (19/27)
- ④ 115V AC電源 (20/27)
- ⑤ バッテリー (20/27)
- ⑥ CCW (22/27)
- ⑦ 海水系 (23/27)
- ⑧ 制御用空気系 (24/27)
- ⑨ 安全注入信号 (25/27)
- ⑩ 再循環切替 (26/27)
- ⑪ RWST (27/27)

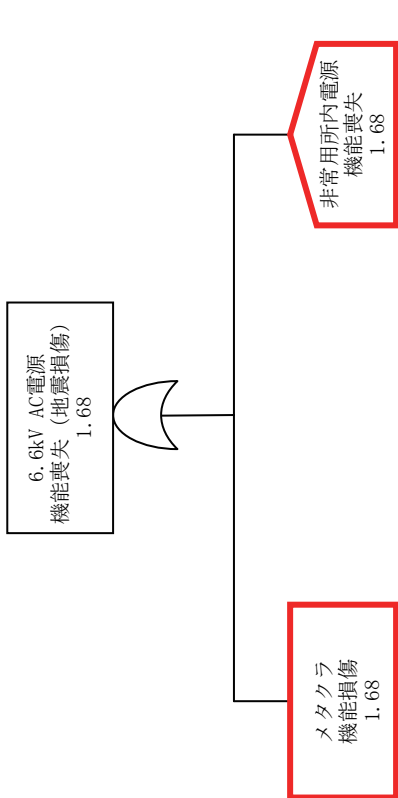
具体的な系統については、() のページに示す。

高圧発電機車による給電機能喪失 (地震損傷) 1.86



各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

① 6.6kV AC電源 (サポート系)

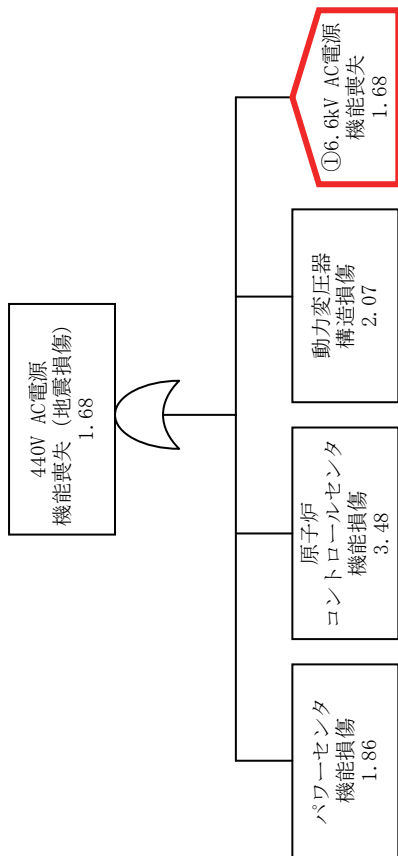


炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ① 6.6kV AC電源 (18/27)
- ② 440V AC電源 (18/27)
- ③ 125V DC電源 (19/27)
- ④ 115V AC電源 (20/27)
- ⑤ バッテリー (20/27)
- ⑥ CCW (22/27)
- ⑦ 海水系 (23/27)
- ⑧ 制御用空気系 (24/27)
- ⑨ 安全注入信号 (25/27)
- ⑩ 再循環切替 (26/27)
- ⑪ RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

② 440V AC電源 (サポート系)



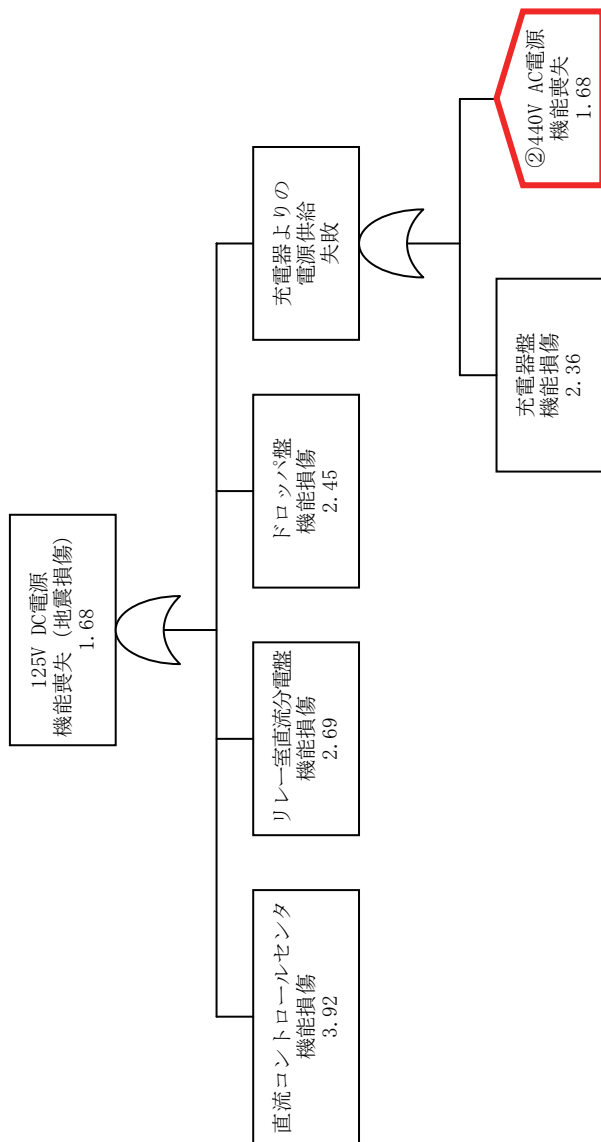
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ① 6.6kV AC電源 (18/27)
- ② 440V AC電源 (18/27)
- ③ 125V DC電源 (19/27)
- ④ 115V AC電源 (20/27)
- ⑤ バッテリー (20/27)
- ⑥ CCW (22/27)
- ⑦ 海水系 (23/27)
- ⑧ 制御用空気系 (24/27)
- ⑨ 安全注入信号 (25/27)
- ⑩ 再循環切替 (26/27)
- ⑪ RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

③125V DC電源 (サポート系)



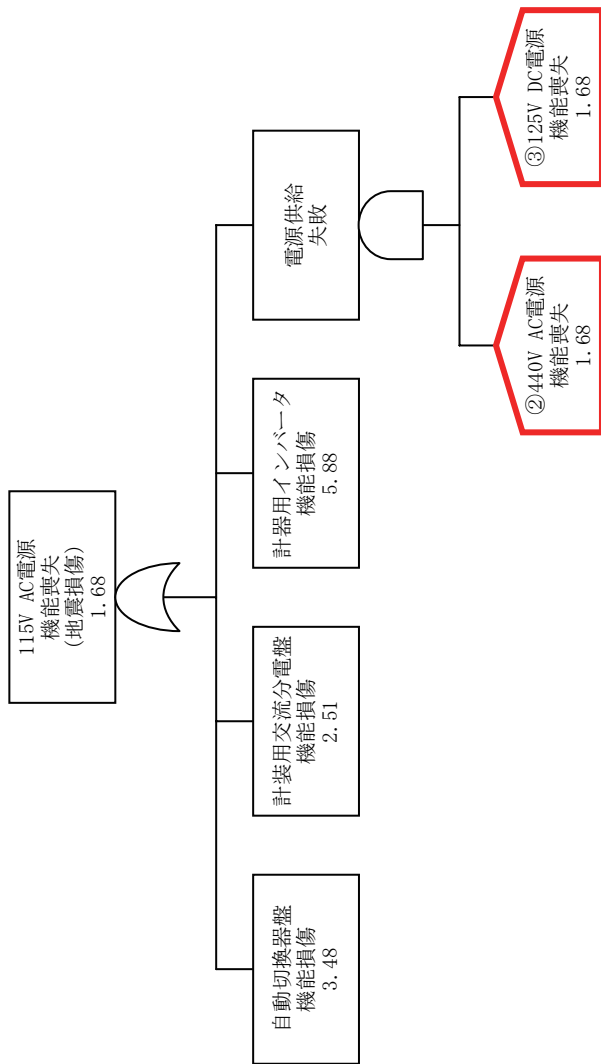
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (18/27)
- ②440V AC電源 (18/27)
- ③125V DC電源 (19/27)
- ④115V AC電源 (20/27)
- ⑤バッテリー (20/27)
- ⑥CCW (22/27)
- ⑦海水系 (23/27)
- ⑧制御用空気系 (24/27)
- ⑨安全注入信号 (25/27)
- ⑩再循環切替 (26/27)
- ⑪RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

④115V AC電源 (サポート系)

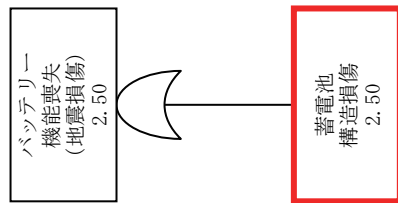


炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (18/27)
- ②440V AC電源 (18/27)
- ③125V DC電源 (19/27)
- ④115V AC電源 (20/27)
- ⑤バッテリー (20/27)
- ⑥CCW (22/27)
- ⑦海水系 (23/27)
- ⑧制御用空気系 (24/27)
- ⑨安全注入信号 (25/27)
- ⑩再循環切替 (26/27)
- ⑪RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

⑤バッテリー (サポート系)



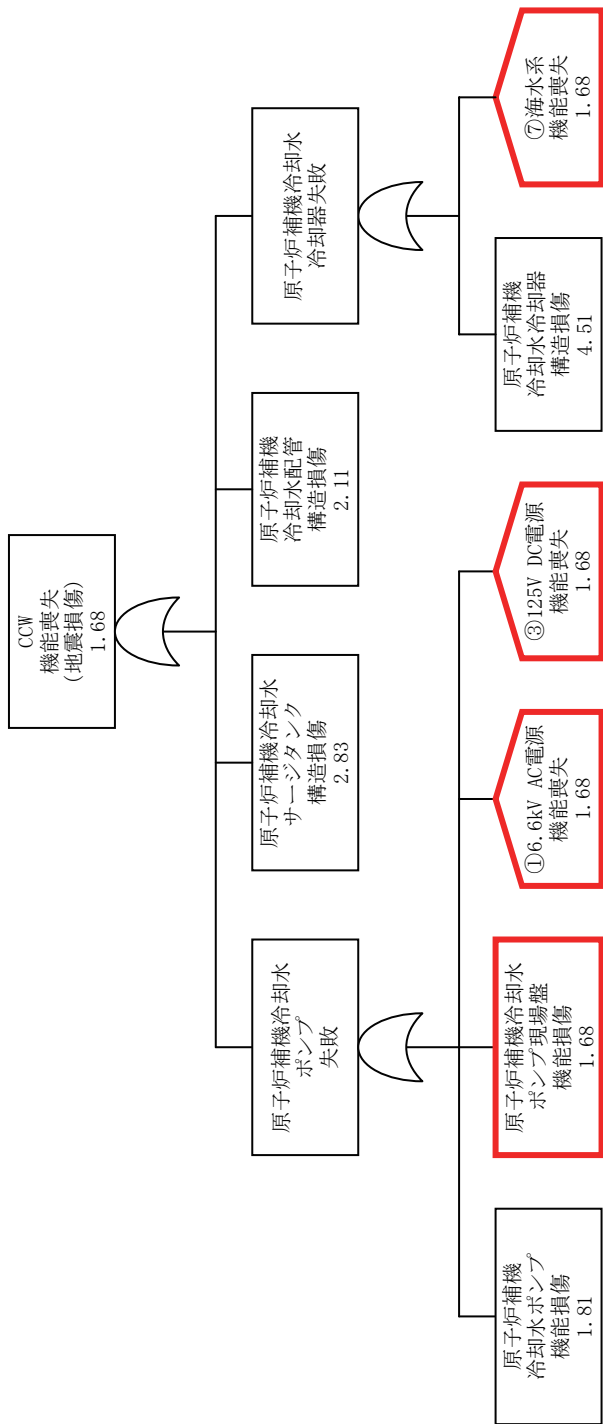
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (18/27)
- ②440V AC電源 (18/27)
- ③125V DC電源 (19/27)
- ④115V AC電源 (20/27)
- ⑤バッテリー (20/27)
- ⑥CCW (22/27)
- ⑦海水系 (23/27)
- ⑧制御用空気系 (24/27)
- ⑨安全注入信号 (25/27)
- ⑩再循環切替 (26/27)
- ⑪RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリ (地震：炉心損傷)

⑥CCW (サポート系)



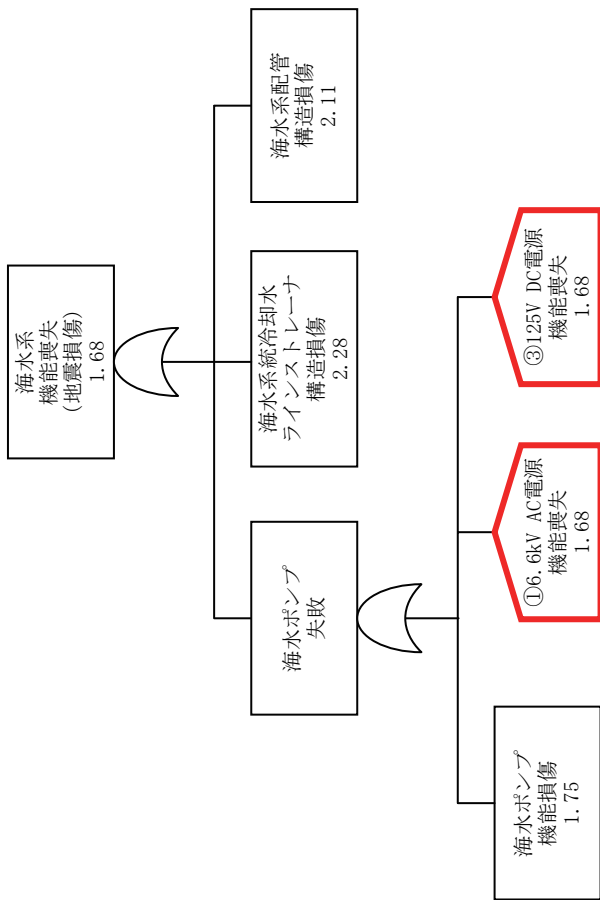
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (18/27)
- ②440V AC電源 (18/27)
- ③125V DC電源 (19/27)
- ④115V AC電源 (20/27)
- ⑤バッテリー (20/27)
- ⑥CCW (22/27)
- ⑦海水系 (23/27)
- ⑧制御用空気系 (24/27)
- ⑨安全注入信号 (25/27)
- ⑩再循環切替 (26/27)
- ⑪RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

⑦海水系 (サポート系)



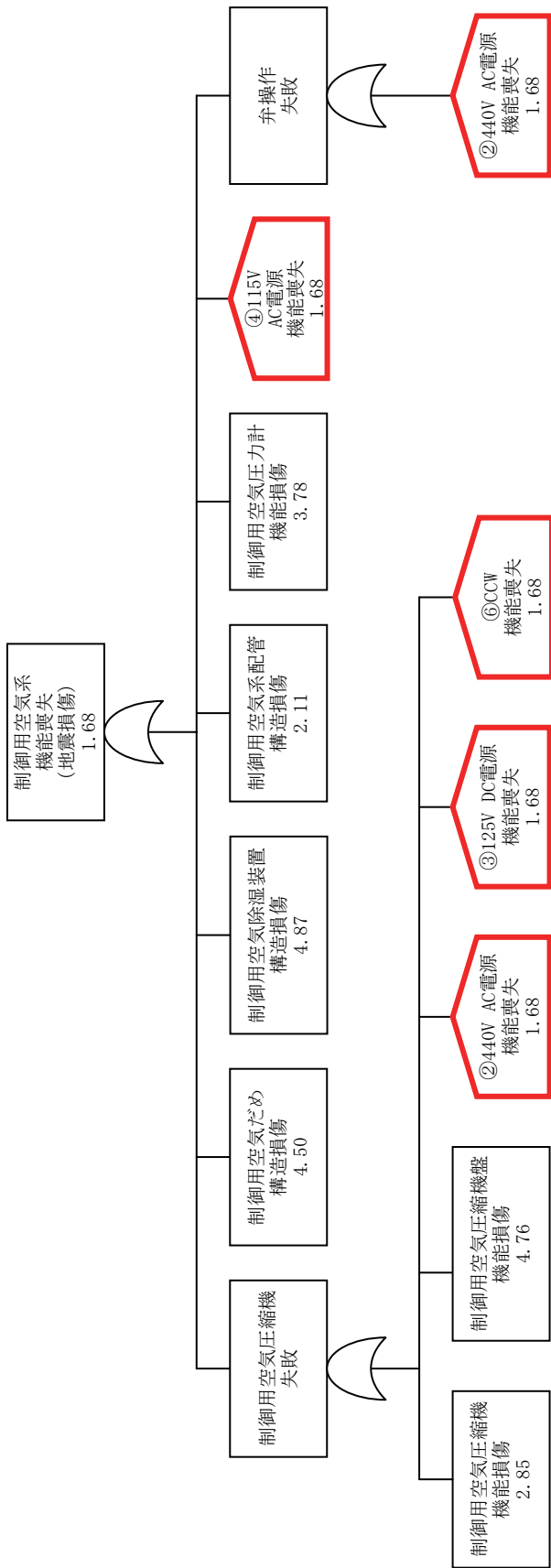
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (18/27)
- ②440V AC電源 (18/27)
- ③125V DC電源 (19/27)
- ④115V AC電源 (20/27)
- ⑤バッテリー (20/27)
- ⑥CCW (22/27)
- ⑦海水系 (23/27)
- ⑧制御用空気系 (24/27)
- ⑨安全注入信号 (25/27)
- ⑩再循環切替 (26/27)
- ⑪RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

⑧制御用空気系 (サポート系)



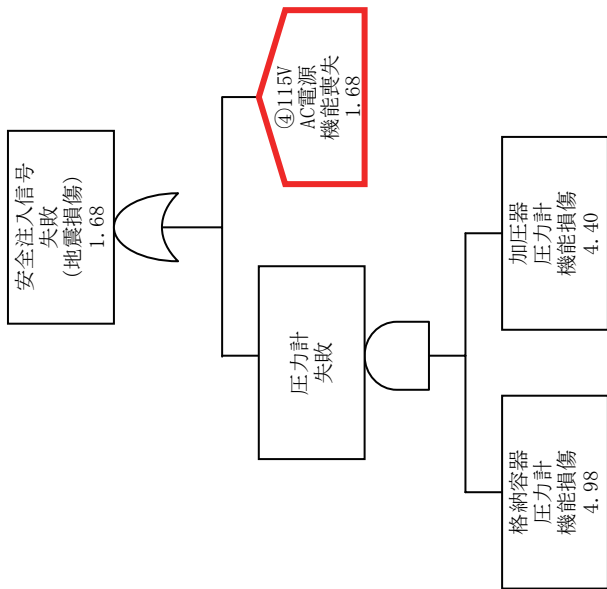
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (18/27)
- ②440V AC電源 (18/27)
- ③125V DC電源 (19/27)
- ④115V AC電源 (20/27)
- ⑤バツテリー (20/27)
- ⑥CCW (22/27)
- ⑦海水系 (23/27)
- ⑧制御用空気系 (24/27)
- ⑨安全注入信号 (25/27)
- ⑩再循環切替 (26/27)
- ⑪RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリ (地震：炉心損傷)

⑨安全注入信号 (サポート系)



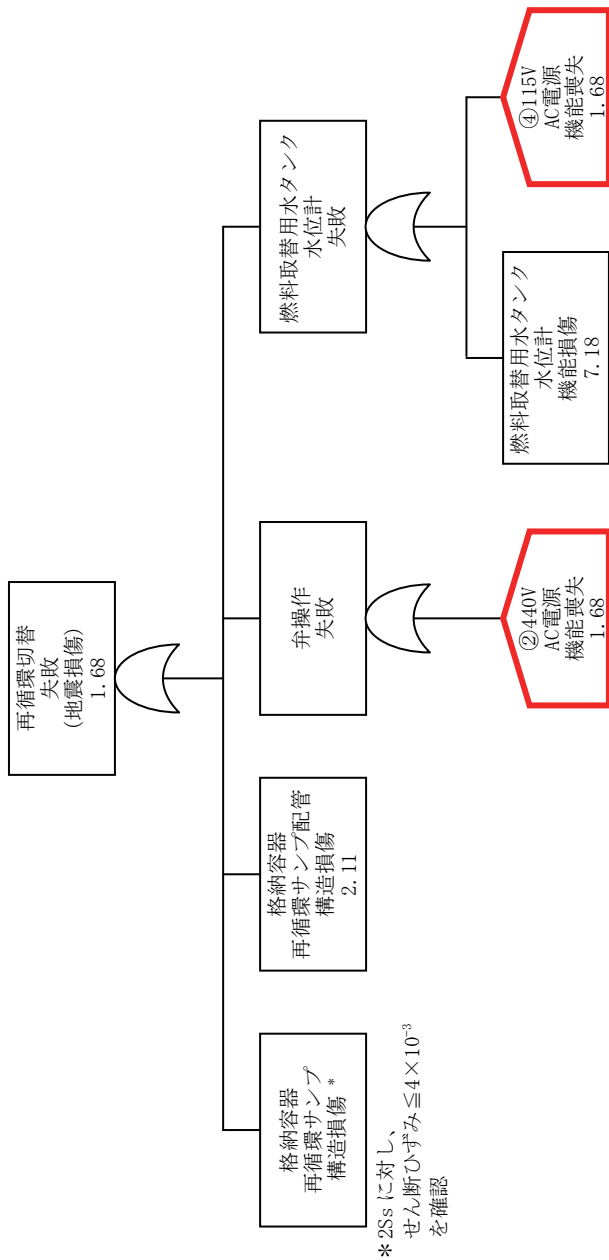
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (18/27)
- ②440V AC電源 (18/27)
- ③125V DC電源 (19/27)
- ④115V AC電源 (20/27)
- ⑤バツテリー (20/27)
- ⑥CCW (22/27)
- ⑦海水系 (23/27)
- ⑧制御用空気系 (24/27)
- ⑨安全注入信号 (25/27)
- ⑩再循環切替 (26/27)
- ⑪RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリ (地震：炉心損傷)

⑩再循環切替 (サポート系)



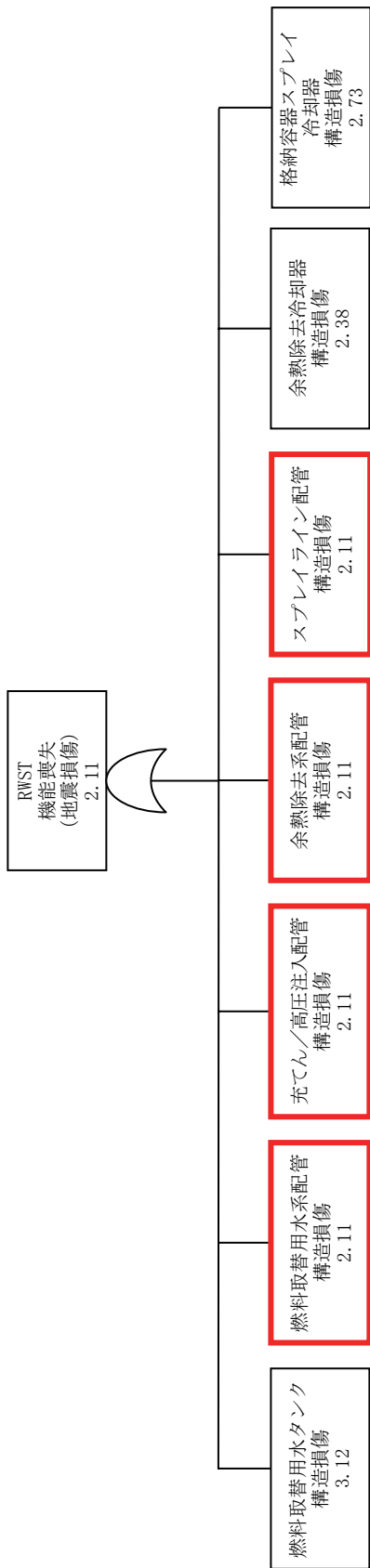
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (18/27)
- ②440V AC電源 (18/27)
- ③125V DC電源 (19/27)
- ④115V AC電源 (20/27)
- ⑤バツテリー (20/27)
- ⑥CCW (22/27)
- ⑦海水系 (23/27)
- ⑧制御用空気系 (24/27)
- ⑨安全注入信号 (25/27)
- ⑩再循環切替 (26/27)
- ⑪RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

⑪RWST (サポート系)



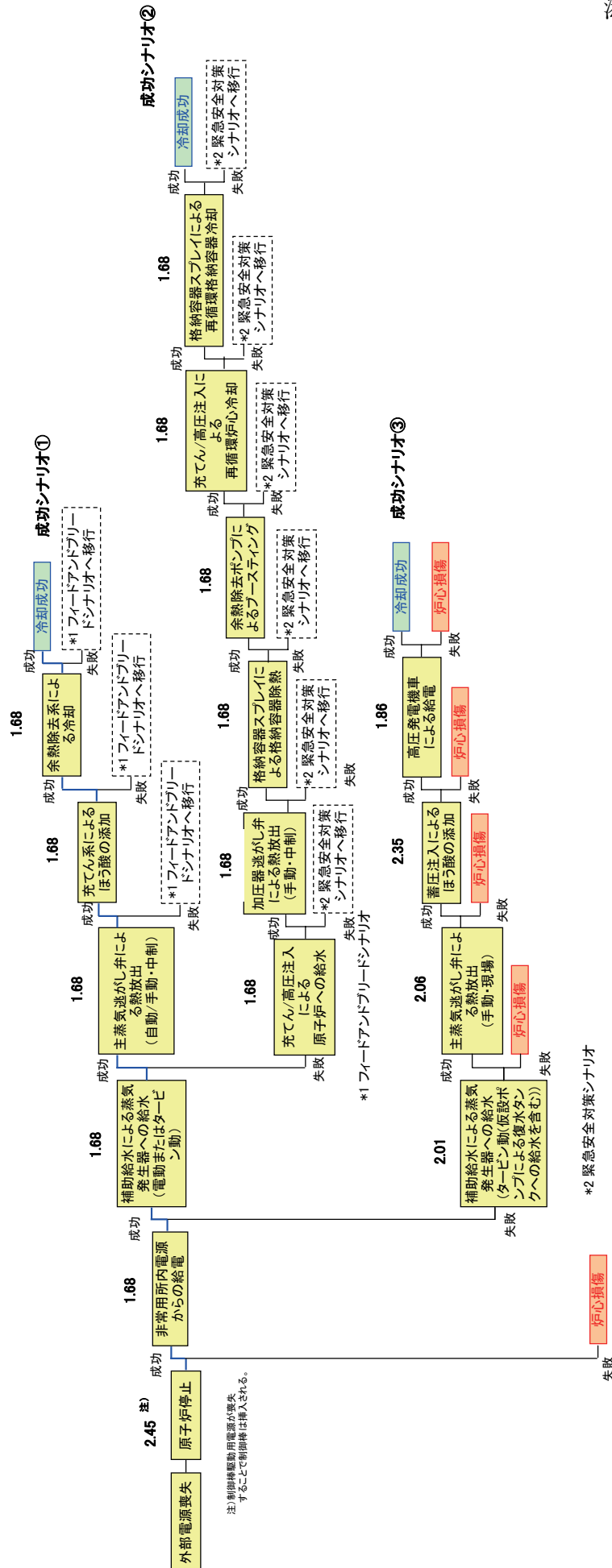
炉心損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ① 6.6kV AC電源 (18/27)
- ② 440V AC電源 (18/27)
- ③ 125V DC電源 (19/27)
- ④ 115V AC電源 (20/27)
- ⑤ バッテリー (20/27)
- ⑥ CCW (22/27)
- ⑦ 海水系 (23/27)
- ⑧ 制御用空気系 (24/27)
- ⑨ 安全注入信号 (25/27)
- ⑩ 再循環切替 (26/27)
- ⑪ RWST (27/27)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：炉心損傷)

起因事象：主給水喪失(外部電源無し)
起因事象：外部電源喪失



イベントツリーの耐震裕度及びクリフエッジ評価 (地震：炉心損傷)

各影響緩和機能の耐震裕度評価結果一覧（地震：炉心損傷）（補機冷却水の喪失）

a. 原子炉停止

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
フロントライン系	地震加速度計（制御用地震計）	A/B	S	機能損傷	G	0.55	1.60	2.90	
サポート系	125V DC 電源	ドロップ盤	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
		直流コントロールセンタ	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
		リレー室直流分電盤	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
	115V AC 電源	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
		計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
		自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50
バッテリー									

b. 補助給水による蒸気発生器への給水（タービン動（仮設ポンプによる復水タンクへの給水を含む））

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
復水タンク	屋外	S	構造損傷	単位なし	0.33	1.00	3.03
蒸気発生器水位計（狭域）	C/V	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74
タービン動補助給水ポンプ	A/B	S	構造損傷	MPa	34	148	4.35
タービン動補助給水ポンプ電動弁盤	A/B	S	機能損傷	G	0.87	6.00	6.89
電動補助給水ポンプ	A/B	S	構造損傷	MPa	14	160	11.42
蒸気発生器（給水入口管台）	C/V	S	構造損傷	MPa	205	413	2.01
蒸気発生器（蒸気出口管台）	C/V	S	構造損傷	MPa	169	410	2.42
補助給水系配管	A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
主給水配管	C/V A/B MS/R	S	構造損傷	MPa	142※	380	2.67
主蒸気ライン配管	C/V MS/R	S	構造損傷	MPa	118	248	2.10
仮設ポンプ、ホース	屋外	-	-	仮設ポンプ、ホースは地震による影響がないように保管			
125V DC 電源	ドロップ盤	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
	直流コントローラセンタ	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	リレー室直流分電盤	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
115V AC 電源	計器用インバータ	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	計装用交流分電盤	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
	自動切換器盤	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
バッテリー	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50

※ 経年変化事象として流れ加速型腐食を考慮した。減肉範囲は偏流発生部及び周辺で、厚さは60年減肉として耐震計算を行い算出

c. 主蒸気逃がし弁による熱放出 (手動・現場)

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
フロントライン系	主蒸気逃がし弁	S	機能損傷	G	2.9	6.00	2.06	
	主蒸気隔離弁 (電磁弁を含む)	S	機能損傷	G	2.0	6.10	3.05	
	1 次冷却材高温側及び低温側温度計 (広域)	S	機能損傷	G	3.10	15.00	4.83	
	1 次冷却材圧力計	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74	
	蒸気ライン圧力計	MS/R	S	機能損傷	G	1.70	6.43	3.78
	蒸気ライン流量計	C/V	S	機能損傷	G	1.79	6.43	3.59
	125V DC 電源	ドロップ盤	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
		直流コントロールセンタ	A/B	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
		リレー室直流分電盤	A/B	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
		計器用インバータ	A/B	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
115V AC 電源	計装用交流分電盤	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	
	自動切替器盤	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
	蓄電池	A/B	構造損傷	MPa	64	160	2.50	
サポート系								

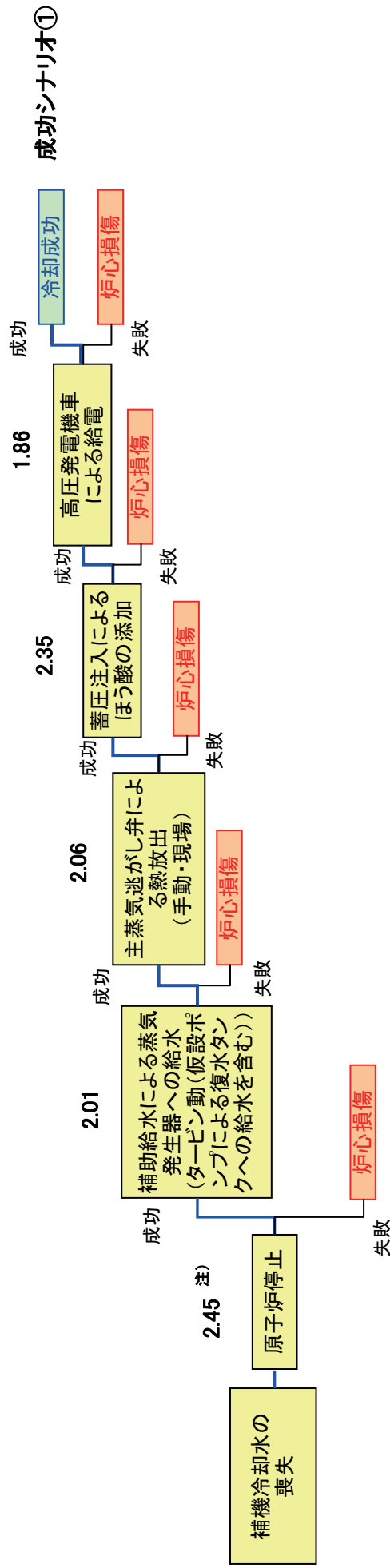
d. 蓄圧注入によるほう酸の添加

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	蓄圧タンク	C/V	S	構造損傷	MPa	108	254	2.35
	蓄圧タンク注入配管 (C/L 側)	C/V	S	構造損傷	MPa	164	403	2.45
	蓄圧注入系配管	C/V	S	構造損傷	MPa	164	403	2.45
	1 次冷却材管 (蓄圧タンク注入管台)	C/V	S	構造損傷	MPa	128	383	2.99
	1 次冷却材高温側及び低温側温度計 (広域)	C/V	S	機能損傷	G	3.10	15.00	4.83
	1 次冷却材圧力計	C/V	S	機能損傷	G	1.12	6.43	5.74
サポート系	ドロップ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
	直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	リレー室直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
	自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50

e. 高圧発電機車による給電

フロントライン系	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
サポート系	高圧発電機車	屋外	-	-		2Ss に対し、 高圧発電機車が転倒しないこと を確認		2	
	440V AC 電源	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
		原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
		ドロツパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
	125V DC 電源	充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36
		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
		リレー室直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
		計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	115V AC 電源	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
		自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48

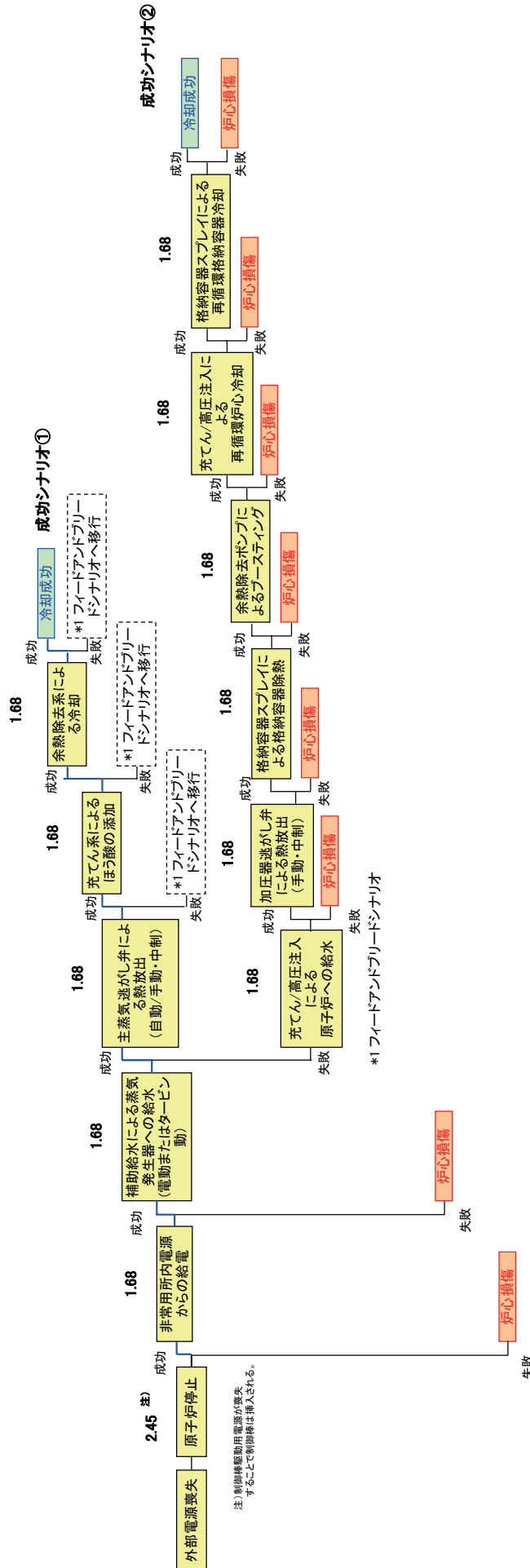
起因事象：補機冷却水の喪失



注) 制御棒駆動用電源が喪失することで制御棒は挿入される。

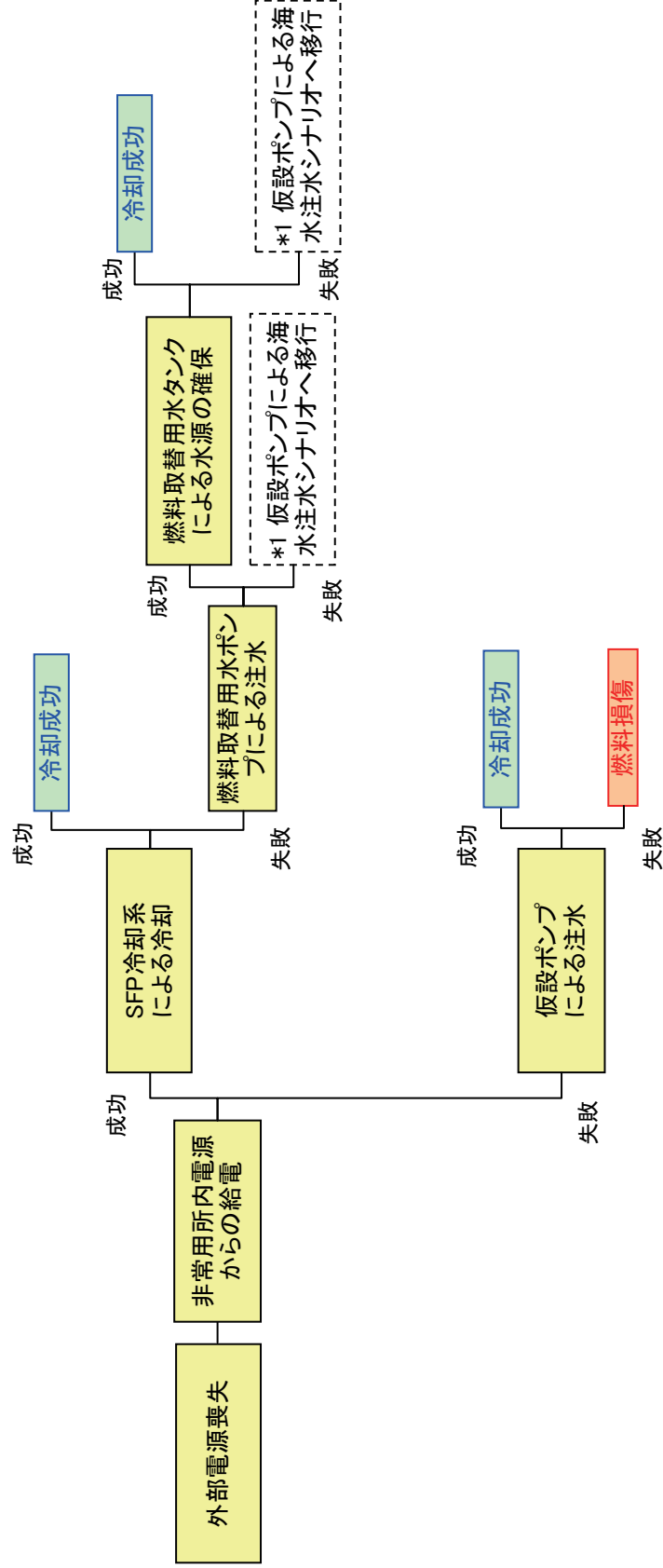
イベントツリーの耐震裕度及びクリフエッジ評価 (地震：炉心損傷)

起因事象: 主給水喪失(外部電源無し)
起因事象: 外部電源喪失



イベントツリーの耐震裕度及びクリフエッジ評価 (地震: 炉心損傷) [緊急安全対策前]

起因事象：外部電源喪失

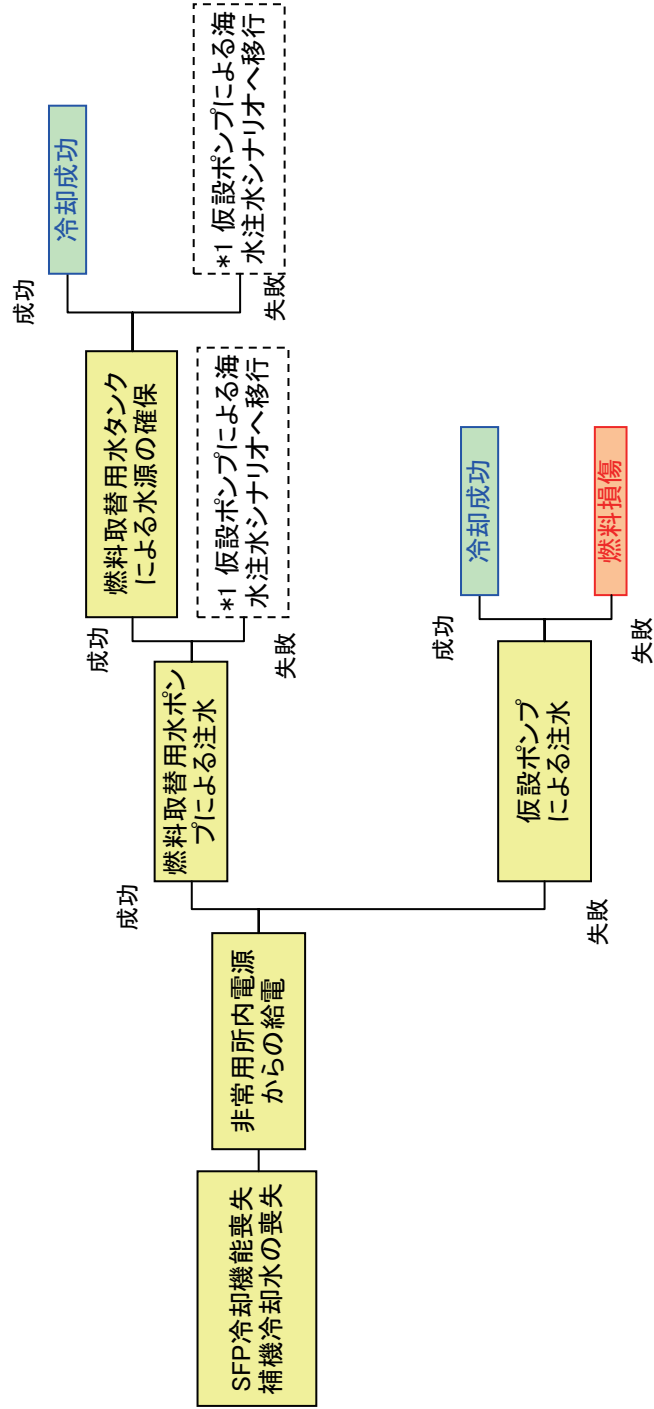


*1 仮設ポンプによる海水注水シナリオ

各起因事象におけるイベントツリー（地震：SFP燃料損傷）

起因事象：SFP冷却機能喪失

起因事象：補機冷却水の喪失



*1 仮設ポンプによる海水注水シナリオ

各起因事象におけるイベントツリー (地震：SFP燃料損傷)

耐震裕度評価結果 (地震: SFP 燃料損傷)

起因事象に関連する設備

起因事象	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
外部電源喪失 使用済燃料ピット 冷却機能喪失	使用済燃料ピットポンプ	FH/B	B	機能損傷	G	1.29	1.40	1.08
	使用済燃料ピットポンプ現場盤	FH/B	B	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	使用済燃料ピット冷却器	FH/B	B	構造損傷	MPa	108	334	3.09
	使用済燃料ピット冷却系配管 (循環ライン)	FH/B	B	構造損傷	MPa	125	379	3.03
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

工学的判断

影響緩和機能（フロントライン系）に関連する設備

フロントライン系	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
非常用電源からの給電	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤（発電機制御盤）	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関（内燃機関）	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	使用済燃料ピットポンプ	FH/B	B	機能損傷	G	1.29	1.40	1.08
	使用済燃料ピットポンプ現場盤	FH/B	B	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
注水による冷却系にピットポンプによる水	使用済燃料ピット冷却器	FH/B	B	構造損傷	MPa	108	334	3.09
	使用済燃料ピット冷却系配管（循環ライン）	FH/B	B	構造損傷	MPa	125	379	3.03
	燃料取替用水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.43	1.00	2.32
	燃料取替用水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	非常用ピット冷却系配管（燃料取替用水ポンプから使用済燃料ピットまで）	A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

燃料取替用水タンク	屋外	S	構造損傷	単位なし	0.32	1.00	3.12
余熱除去系配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
スプレイン配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
燃料取替用水系配管	屋外 A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
充てん/高圧注入配管	C/V A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
余熱除去冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	140	334	2.38
格納容器スプレイ冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	122	334	2.73
燃料取替用水タンクによる 水源の確保	屋外	-	-	仮設ポンプ、ホースは地震による影響がないように保管	-	-	-

サポート系に関連する設備

サポート系	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
6.6kV AC 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
125V DC 電源	ドロツパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
	充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36
	直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	リレー室直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
115V AC 電源	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
	自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
バッテリー	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50
	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
非常用所内電源	ディーゼル発電機盤 (発電機制御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関 (内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタック	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

サポート系	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
C C W	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
	原子炉補機冷却水サイジングタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
海水系	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

外部電源喪失

		フロントライン系				
		非常用所内電源からの給電	SFP冷却系による冷却	燃料取替用水ポンプによる注水	燃料取替用水タンクによる水源の確保	仮設ポンプによる注水
サポート系	6.6kV AC電源	○	○	○		
	440V AC電源	○	○	○		
	125V DC電源	○	○	○		
	115V AC電源	○	○	○		
	バッテリー	○	○	○		
	非常用所内電源	—	○	○		
	CCW		○			
	海水系	○	○	○		

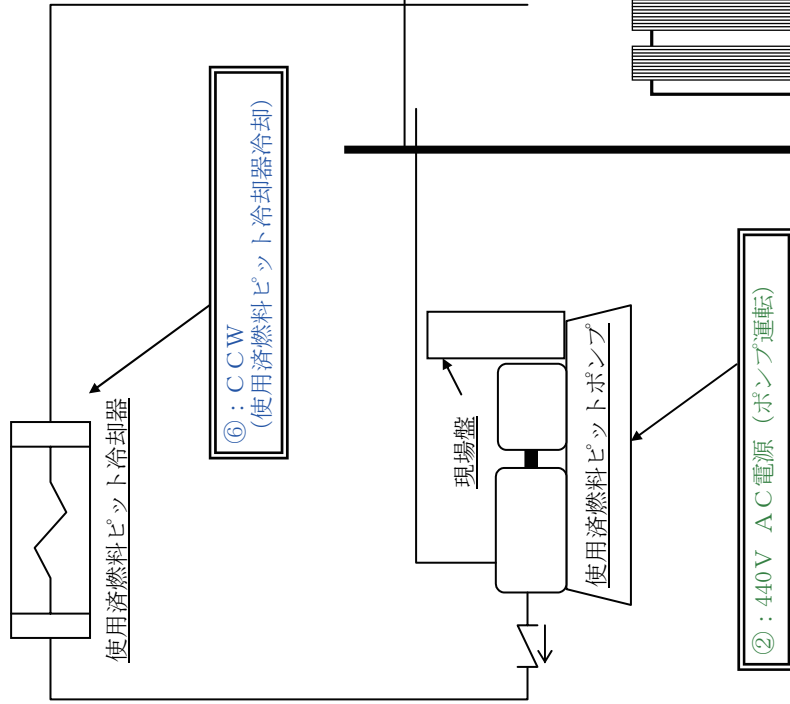
フロントライン系とサポート系の関連表 (地震: SFP燃料損傷)

S F P 冷却機能喪失、補機冷却水の喪失

	フロントライン系			
	非常用所内電源 からの給電	燃料取替用水ポンプ による注水	燃料取替用水タンク による水源の確保	仮設ポンプによる 注水
サポート系	6.6kV AC電源	○		
	440V AC電源	○		
	125V DC電源	○		
	115V AC電源	○		
	バッテリー	○		
	非常用所内電源	—		
	海水系	○		

フロントライン系とサポート系の関連表 (地震：S F P 燃料損傷)

SFP冷却系による冷却（フロントライン系）



各関連系については、以下のとおり整理した。

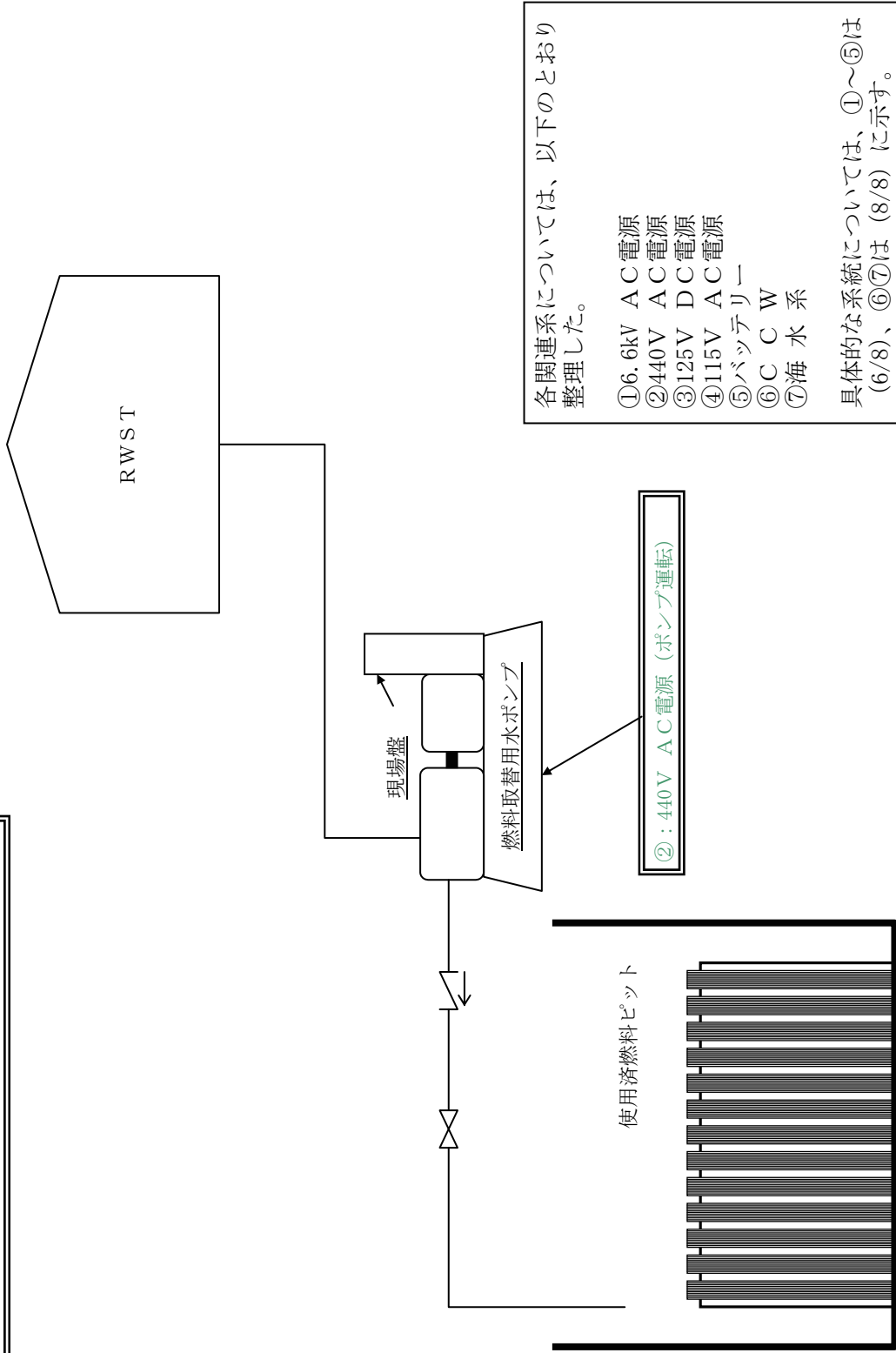
- ① 6.6kV AC電源
- ② 440V AC電源
- ③ 125V DC電源
- ④ 115V AC電源
- ⑤ バッテリ
- ⑥ CCW
- ⑦ 海水系

具体的な系統については、①～⑤は(6/8)、⑥⑦は(8/8)に示す。



各影響緩和機能の系統図（地震：SFP燃料損傷）

燃料取替用水ポンプによる注水 (フロントライン系)



各関連系については、以下のとおり整理した。

- ① 6.6kV AC 電源
- ② 440V AC 電源
- ③ 125V DC 電源
- ④ 115V AC 電源
- ⑤ バッテリー
- ⑥ CCW
- ⑦ 海水系

具体的な系統については、①～⑤は (6/8)、⑥⑦は (8/8) に示す。

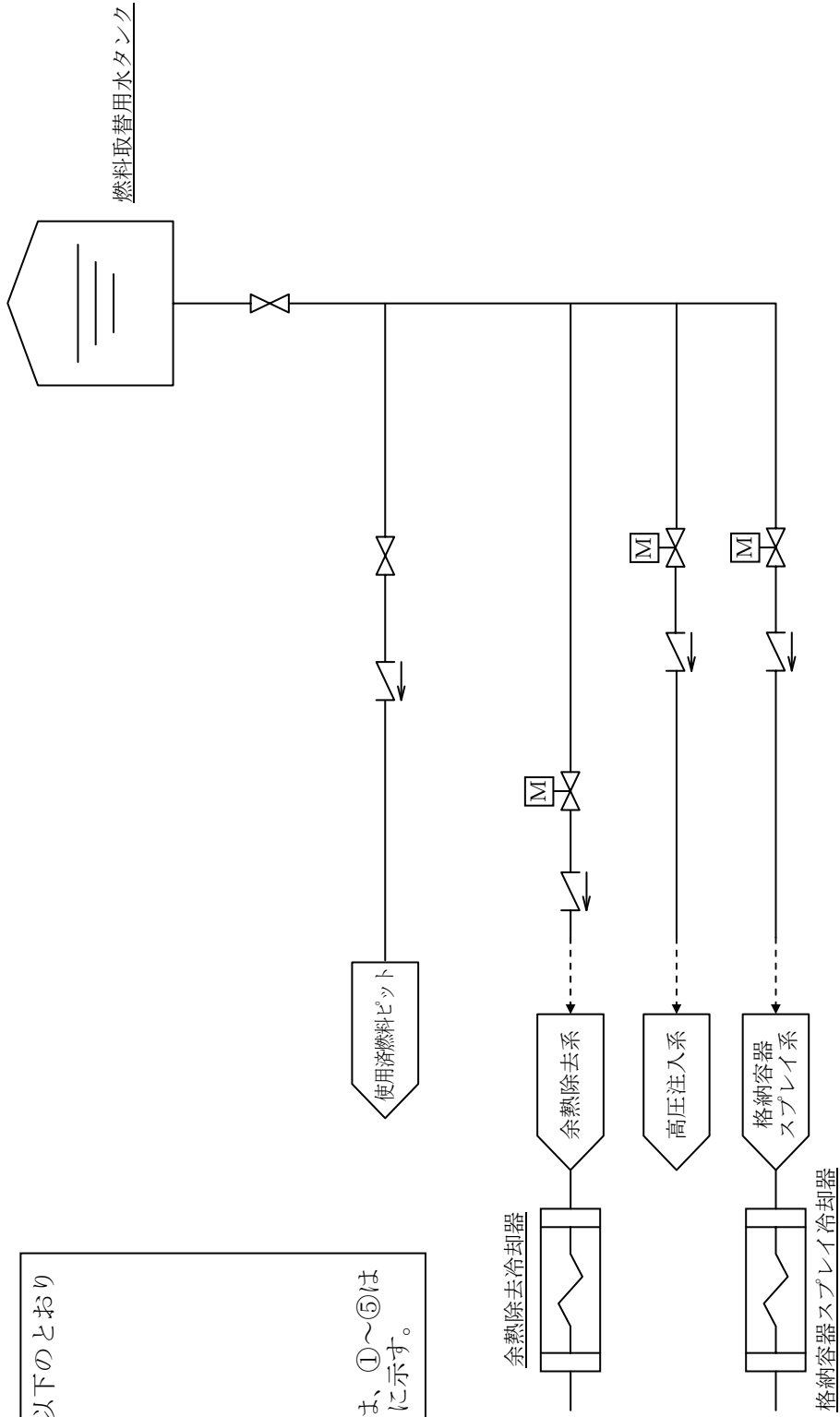
各影響緩和機能の系統図 (地震: SFP 燃料損傷)

燃料取替用水タンクによる水源の確保 (フロントライン系)

各関連系については、以下のとおり整理した。

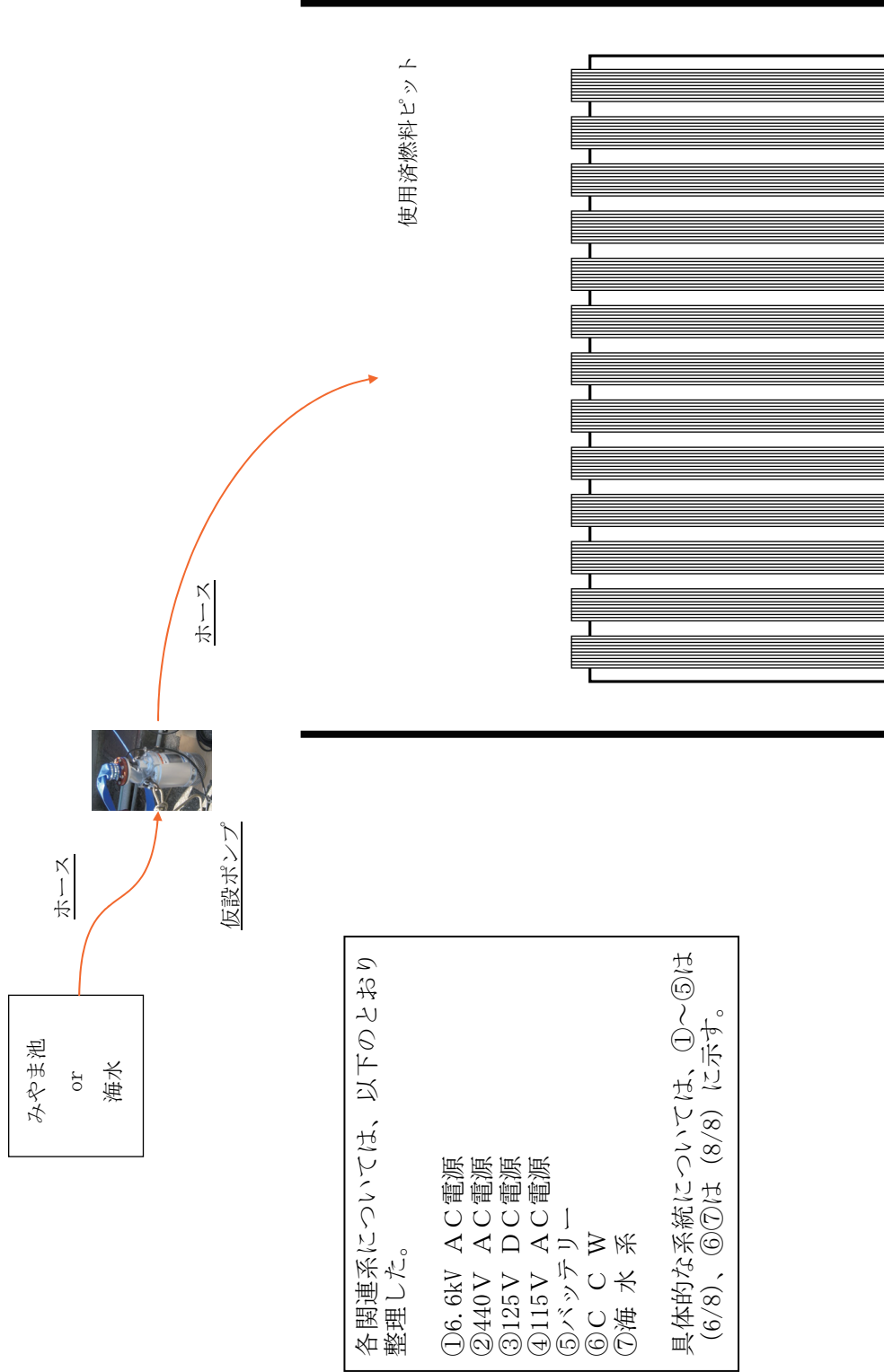
- ① 6.6kV AC電源
- ② 440V AC電源
- ③ 125V DC電源
- ④ 115V AC電源
- ⑤ バッテリー
- ⑥ CCW
- ⑦ 海水系

具体的な系統については、①～⑤は(6/8)、⑥⑦は(8/8)に示す。



各影響緩和機能の系統図 (地震：SFP燃料損傷)

仮設ポンプによる注水 (フロントライン系)



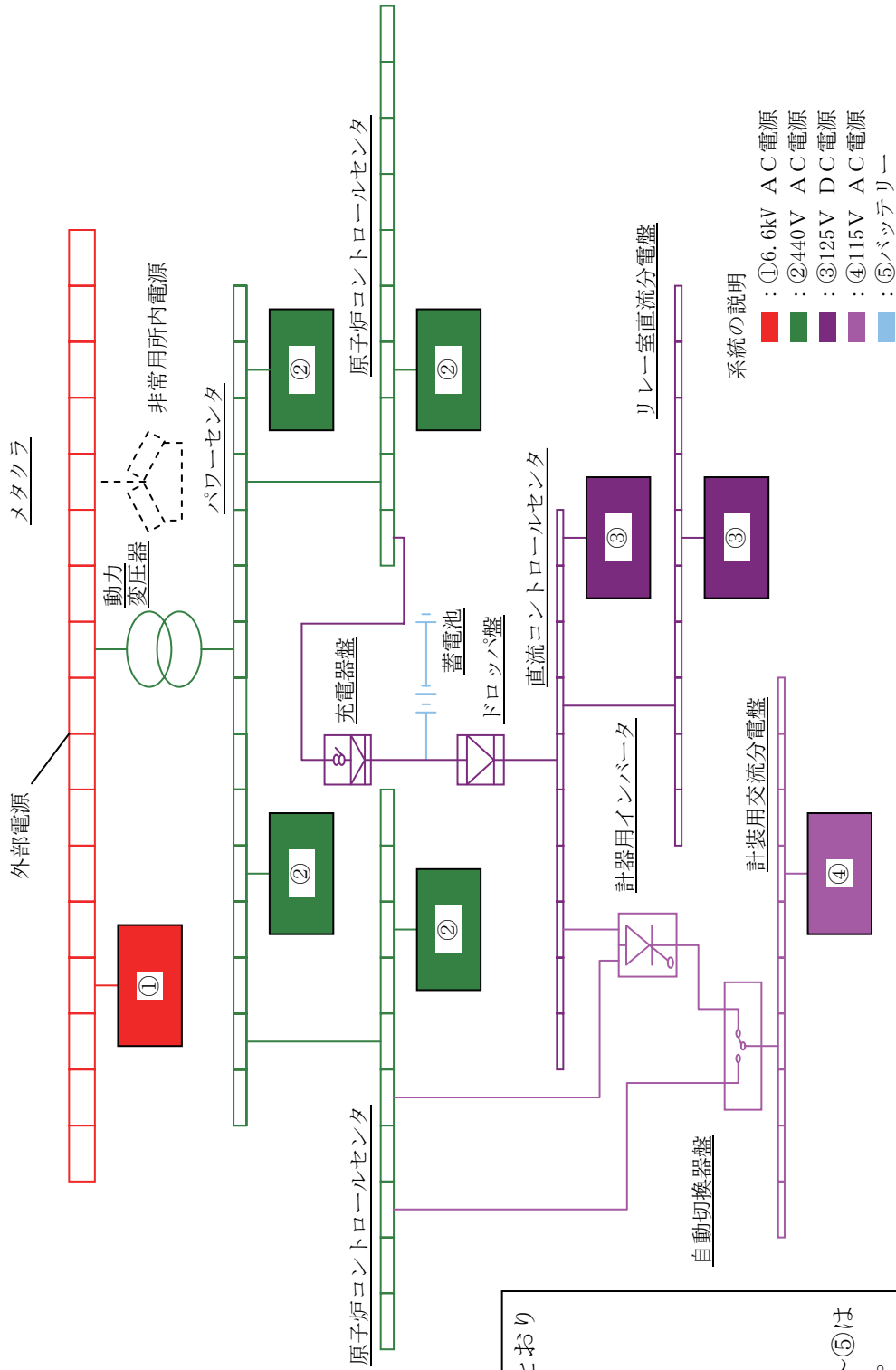
各関連系については、以下のとおり整理した。

- ① 6.6kV AC 電源
- ② 440V AC 電源
- ③ 125V DC 電源
- ④ 115V AC 電源
- ⑤ バッテリー
- ⑥ C C W
- ⑦ 海水系

具体的な系統については、①～⑤は (6/8)、⑥⑦は (8/8) に示す。

各影響緩和機能の系統図 (地震：SFP燃料損傷)

①6.6kV AC電源、②440V AC電源、③125V DC電源、
④115V AC電源、⑤バッテリー (サポート系)



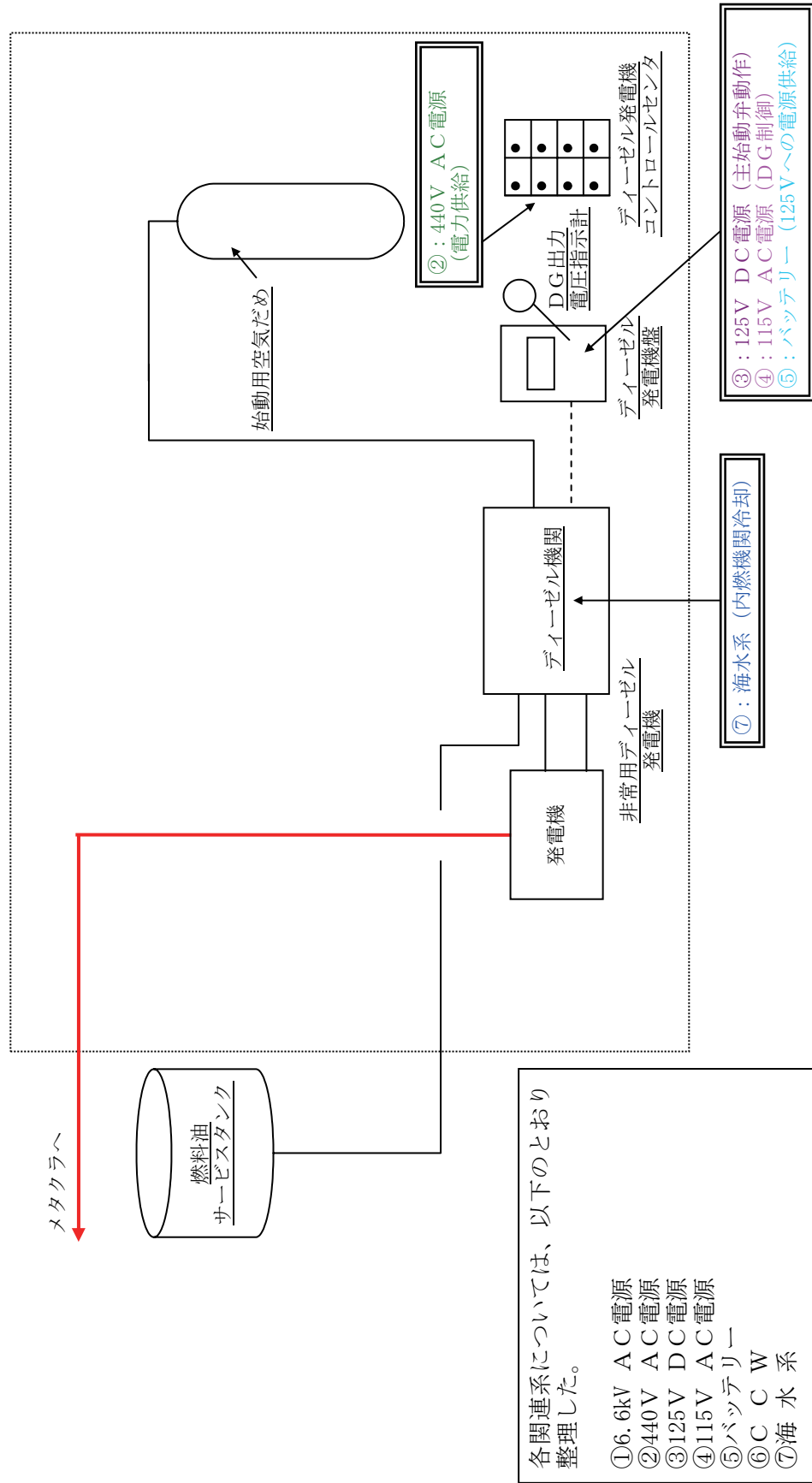
各関連系については、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源
- ②440V AC電源
- ③125V DC電源
- ④115V AC電源
- ⑤バッテリー
- ⑥C C W
- ⑦海水系

具体的な系統については、①～⑤は(6/8)、⑥⑦は(8/8)に示す。

各影響緩和機能の系統図 (地震：SFP燃料損傷)

非常用所内電源 (サポート系)

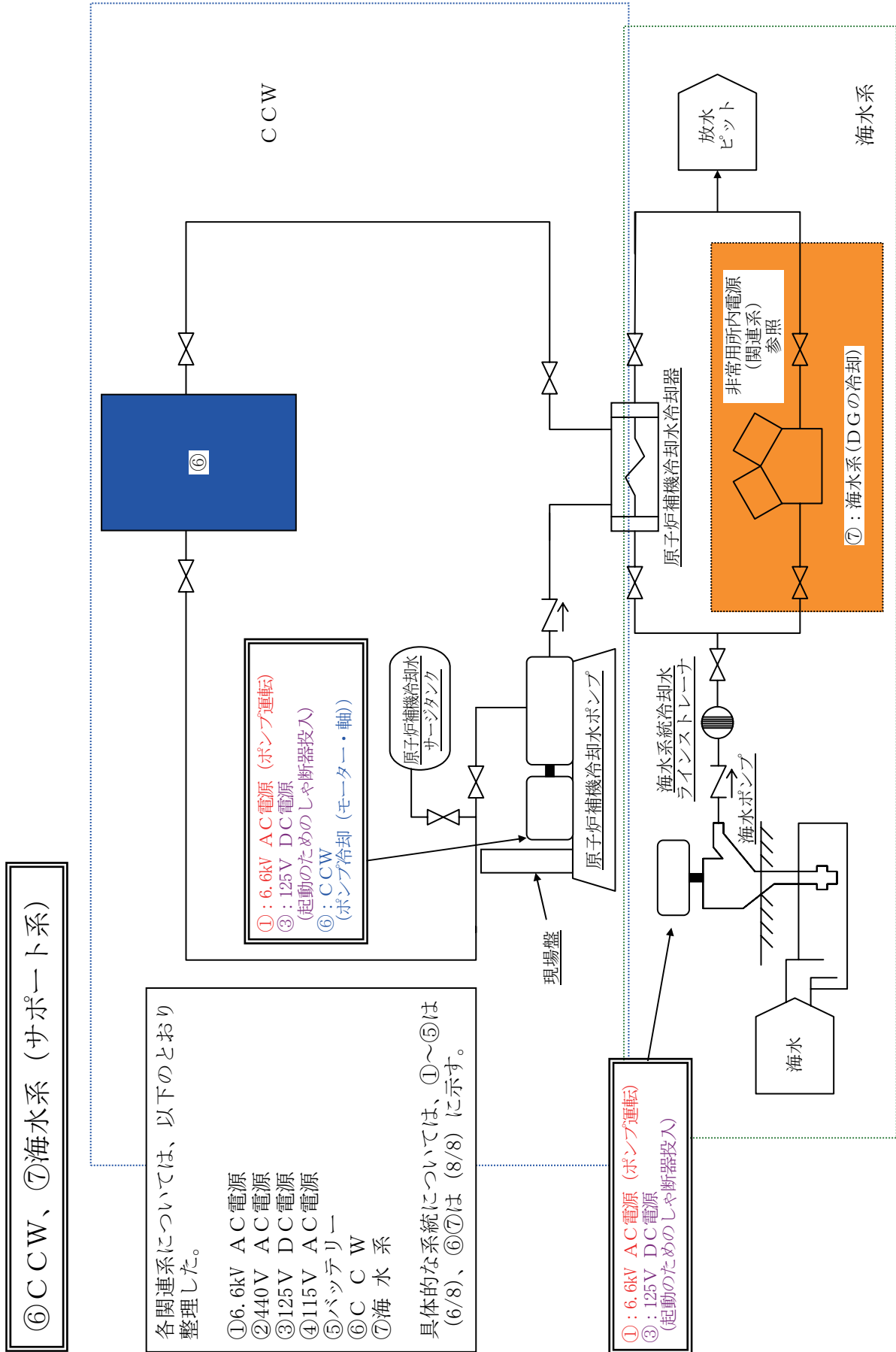


各関連系については、以下のとおり整理した。

① 6.6kV AC電源
② 440V AC電源
③ 125V DC電源
④ 115V AC電源
⑤ バッテリー
⑥ C C W
⑦ 海水系

具体的な系統については、①～⑤は(6/8)、⑥⑦は(8/8)に示す。

各影響緩和機能の系統図 (地震: SFP燃料損傷)



各影響緩和機能の系統図 (地震：SFP燃料損傷)

各影響緩和機能の耐震裕度評価結果一覧（地震：SFP 燃料損傷）（外部電源喪失）

a. 非常用所内電源からの給電

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤（発電機制御盤）	DG/B	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関（内燃機関）	DG/B	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	6.6kV AC 電源	A/B	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
	メタクラ	A/B	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
440V AC 電源	パワーセンタ	A/B	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	原子炉コントロールセンタ	A/B	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
125V DC 電源	動力変圧器	A/B	構造損傷	MPa	101	210	2.07
	ドロップ盤	A/B	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
	充電器盤	A/B	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36
	直流コントロールセンタ	A/B	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	リレー室直流分電盤	A/B	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
	計器用インバータ	A/B	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
115V AC 電源	計装用交流分電盤	A/B	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
	自動切換器盤	A/B	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48

バッテリー	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50
海水系	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

b. 使用済燃料ピット冷却系による冷却

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	使用済燃料ピットポンプ	FH/B	B	機能損傷	G	1.29	1.40	1.08
	使用済燃料ピットポンプ現場盤	FH/B	B	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	使用済燃料ピット冷却器	FH/B	B	構造損傷	MPa	108	334	3.09
	使用済燃料ピット冷却系配管 (循環ライン)	FH/B	B	構造損傷	MPa	125	379	3.03
	6.6kV AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
サポート系	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
125V DC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	MPa	101	210	2.07
	動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	101	210	2.07
	ドロツバ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45
	充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36
	直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
115V AC 電源	リレー室直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
	自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50

非常用所内電源	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	ディーゼル発電機盤(発電機制御御盤)	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
	ディーゼル機関(内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.40	1.81
	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	74	334	4.51
	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	118	334	2.83
	C C W	原子炉補機冷却水配管	C/V A/B FH/B MS/R	S	構造損傷	MPa	159	336
海水ポンプ		屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
海水系統冷却水ラインストレーナ		屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
海水系配管		屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

c. 燃料取替用水ポンプによる注水

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値(a)	許容値(b)	裕度(b/a)
フロントライン系	燃料取替用水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.43	1.00	2.32
	燃料取替用水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	非常用ピット冷却系配管 (燃料取替用水ポンプから使用済燃料ピットまで)	A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
サポート系	6.6kV AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	440V AC 電源	A/B	S	機能損傷	MPa	101	210	2.07
	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	構造損傷	G	2.04	5.00	2.45
	動力変圧器	A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36
	ドロップ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	125V DC 電源	A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
	充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
	リレー室直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	計器用インバータ	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50
115V AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27	
計装用交流分電盤	DG/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17	
自動切換器盤	DG/B	S	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61	
バッテリー	DG/B	S	構造損傷	G				
非常用所内電源	蓄電池	DG/B	S	機能損傷	G			
	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G			
	ディーゼル発電機盤 (発電機制御盤)	DG/B	S	機能損傷	G			
	ディーゼル機関 (内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G			

	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	DG出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	DG関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
海水系	海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

d. 燃料取替用水タンクによる水源の確保

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値(a)	許容値(b)	裕度(b/a)
フロントライン系	燃料取替用水タンク	S	構造損傷	単位なし	0.32	1.00	3.12
	余熱除去系配管	C/V A/B	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	スプレイライン配管	C/V A/B	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	燃料取替用水系配管	屋外 A/B	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	充てん/高圧注入配管	C/V A/B	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	余熱除去冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	334	2.38
	格納容器スプレイ冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	122	2.73

e. 仮設ポンプによる注水

	設備	設置場所	耐震 クラス	損傷 モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	仮設ポンプ、ホース	屋外	-	-		仮設ポンプ、ホースは地震による影響がないように保管		-

各影響緩和機能の耐震裕度評価結果一覧（地震：SFP 燃料損傷）（使用済燃料ピット冷却機能喪失）

a. 非常用所内電源からの給電

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)	
フロントライン系	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27	
	ディーゼル発電機盤（発電機制御盤）	DG/B	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17	
	ディーゼル機関（内燃機関）	DG/B	機能損傷	G	0.65	1.70	2.61	
	非常用ディーゼル発電機	DG/B	構造損傷	MPa	20	148	7.40	
	燃料油サービスタンク	DG/B	構造損傷	MPa	22	240	10.90	
	始動用空気だめ	DG/B	構造損傷	MPa	92	267	2.90	
	DG出力電圧指示計	DG/B	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69	
	DG関連配管	DG/B	構造損傷	MPa	159	336	2.11	
	6.6kV AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
440V AC 電源	パワーセンタ	A/B	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
	原子炉コントロールセンタ	A/B	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	
	動力変圧器	A/B	構造損傷	MPa	101	210	2.07	
125V DC 電源	ドロップ盤	A/B	機能損傷	G	2.04	5.00	2.45	
	充電器盤	A/B	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36	
	直流コントロールセンタ	A/B	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92	
	リレー室直流分電盤	A/B	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69	
	計器用インバータ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
115V AC 電源	計装用交流分電盤	A/B	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51	
	自動切換器盤	A/B	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48	

バッテリー	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50	
	海水系	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	1.00	1.75	
		海水系統冷却水ラインストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
		海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

b. 燃料取替用水ポンプによる注水

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値(a)	許容値(b)	裕度(b/a)
フロントライン系	燃料取替用水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.43	1.00	2.32
	燃料取替用水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	5.34	9.00	1.68
	非常用ピット冷却系配管 (燃料取替用水ポンプから使用済燃料ピットまで)	A/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
サポート系	6.6kV AC 電源	A/B	S	機能損傷	G	1.70	2.86	1.68
	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.59	1.10	1.86
	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	440V AC 電源	A/B	S	機能損傷	MPa	101	210	2.07
	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	構造損傷	G	2.04	5.00	2.45
	動力変圧器	A/B	S	機能損傷	G	2.62	6.20	2.36
	ドロップパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	8.00	3.92
	充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	4.45	12.00	2.69
	125V DC 電源	A/B	S	機能損傷	G	2.04	12.00	5.88
	直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	4.78	12.00	2.51
115V AC 電源	リレー室直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	2.04	7.10	3.48
	計器用インバータ	A/B	S	構造損傷	MPa	64	160	2.50
	計装用交流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	6.60	15.00	2.27
	自動切換器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.41	1.30	3.17
非常用所内電源	蓄電池	DG/B	S	構造損傷	G	0.65	1.70	2.61
	ディーゼル発電機コントロールセンタ	DG/B	S	機能損傷	G			
	ディーゼル発電機盤 (発電機制御盤)	DG/B	S	機能損傷	G			
	ディーゼル機関 (内燃機関)	DG/B	S	機能損傷	G			

	非常用ディーゼル発電機	DG/B	S	構造損傷	MPa	20	148	7.40
	燃料油サービスタンク	DG/B	S	構造損傷	MPa	22	240	10.90
	始動用空気だめ	DG/B	S	構造損傷	MPa	92	267	2.90
	D G出力電圧指示計	DG/B	S	機能損傷	G	5.87	15.80	2.69
	D G 関連配管	DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.57	1.00	1.75
海水系	海水系統冷却水ライントレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	155	354	2.28
	海水系配管	屋外 A/B DG/B	S	構造損傷	MPa	159	336	2.11

c. 燃料取替用水タンクによる水源の確保

設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	燃料取替用水タンク	S	構造損傷	単位なし	0.32	1.00	3.12
	余熱除去系配管	C/V A/B	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	スプレインライン配管	C/V A/B	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	燃料取替用水系配管	屋外 A/B	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	充てん/高圧注入配管	C/V A/B	構造損傷	MPa	159	336	2.11
	余熱除去冷却器	A/B	構造損傷	MPa	140	334	2.38
	格納容器スプレイン冷却器	A/B	構造損傷	MPa	122	334	2.73

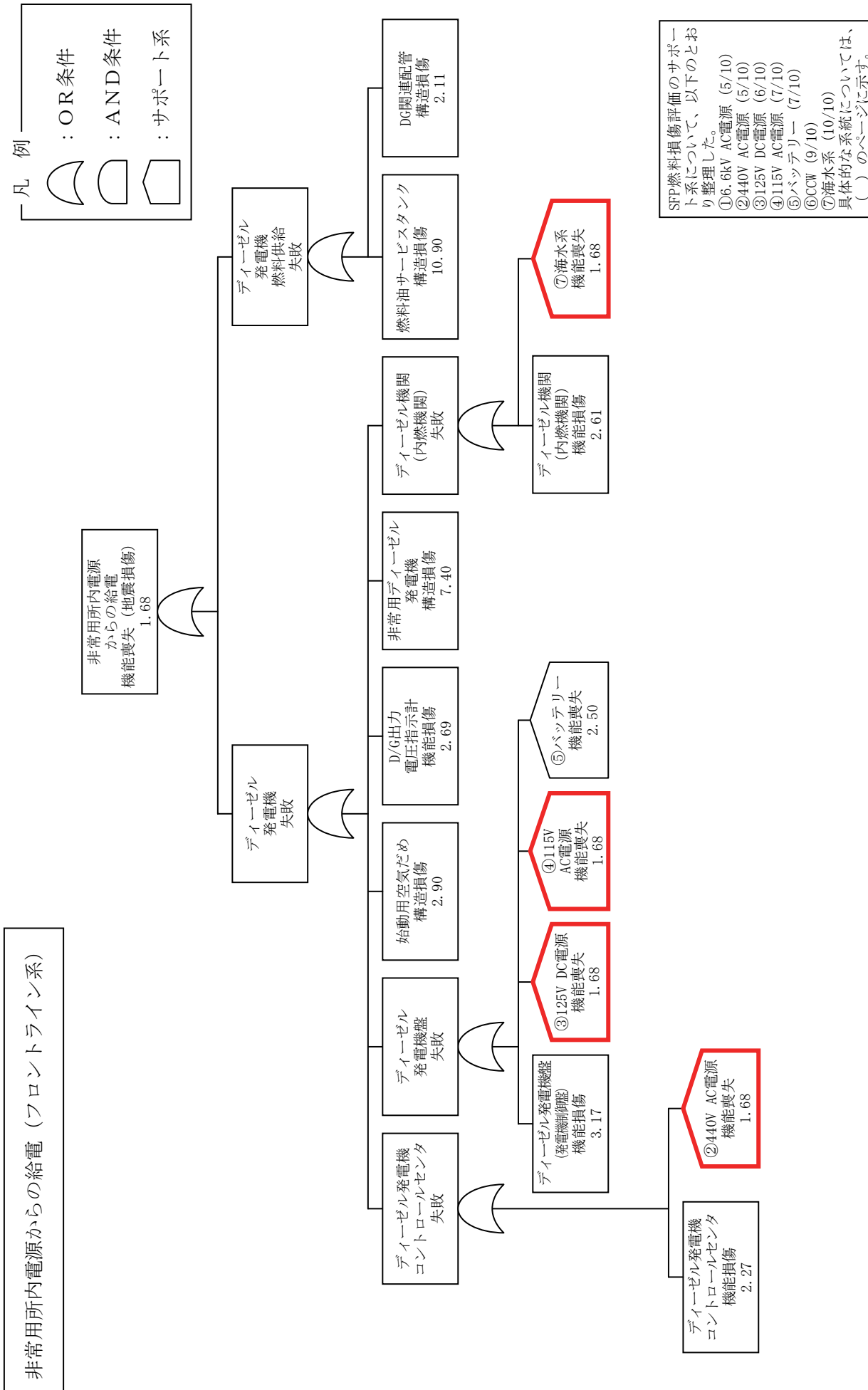
d. 仮設ポンプによる注水

	設備	設置場所	耐震 クラス	損傷 モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	仮設ポンプ、ホース	屋外	-	-		仮設ポンプ、ホースは地震による影響がないように保管		-

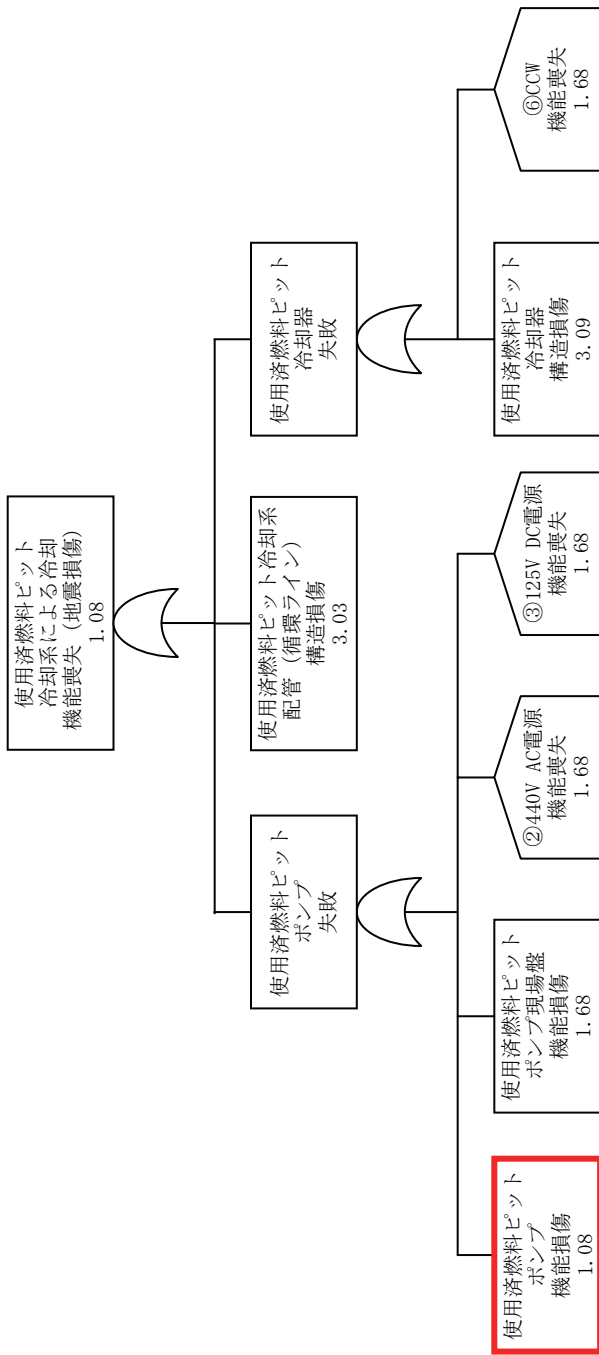
各影響緩和機能の耐震裕度評価結果一覧（地震：SFP 燃料損傷）（補機冷却水の喪失）

a. 仮設ポンプによる注水

	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値 (a)	許容値 (b)	裕度 (b/a)
フロントライン系	仮設ポンプ、ホース	屋外	-	-			仮設ポンプ、ホースは地震による影響がないように保管	-



使用済燃料ピット冷却系（フロントライン系）



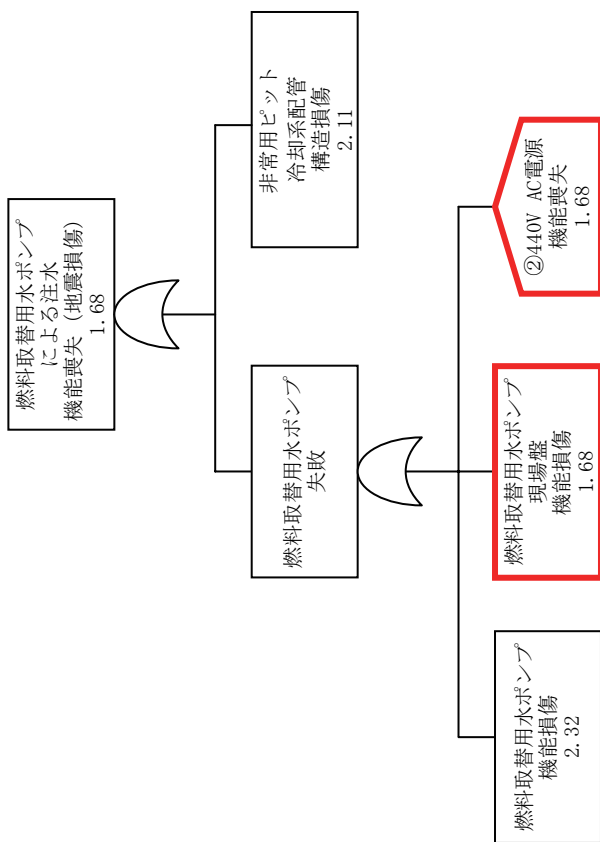
SFP燃料損傷評価のサボート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (5/10)
- ②440V AC電源 (5/10)
- ③125V DC電源 (6/10)
- ④115V AC電源 (7/10)
- ⑤バッテリー (7/10)
- ⑥CCW (9/10)
- ⑦海水系 (10/10)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトリリー（地震：SFP燃料損傷）

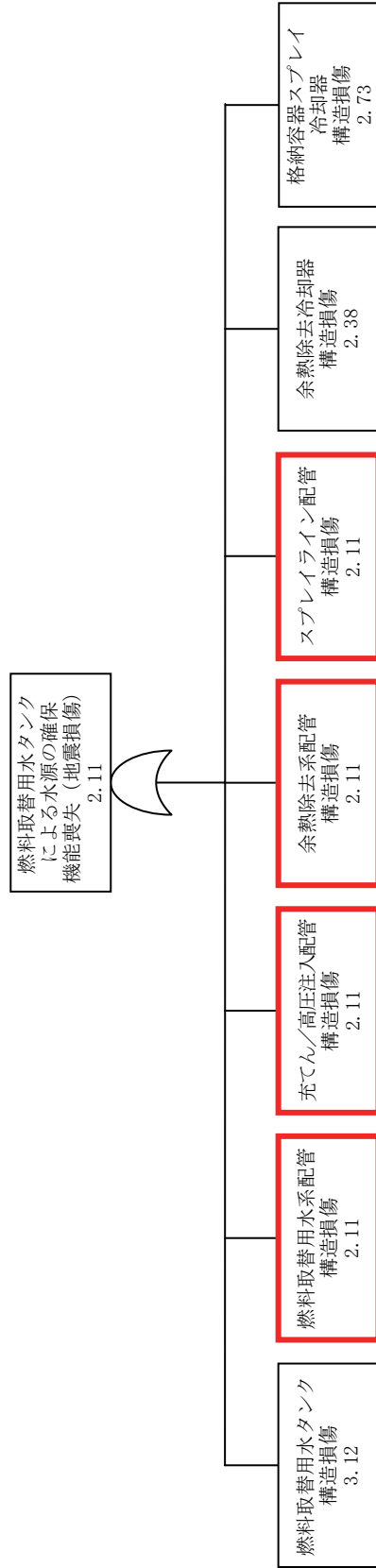
燃料取替用水ポンプによる注水（フロントライン系）



SFP燃料損傷評価のサブポー
ト系について、以下のとお
り整理した。
①6.6kV AC電源 (5/10)
②440V AC電源 (5/10)
③125V DC電源 (6/10)
④115V AC電源 (7/10)
⑤バッテリー (7/10)
⑥CCW (9/10)
⑦海水系 (10/10)
具体的な系統については、
() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー（地震：SFP燃料損傷）

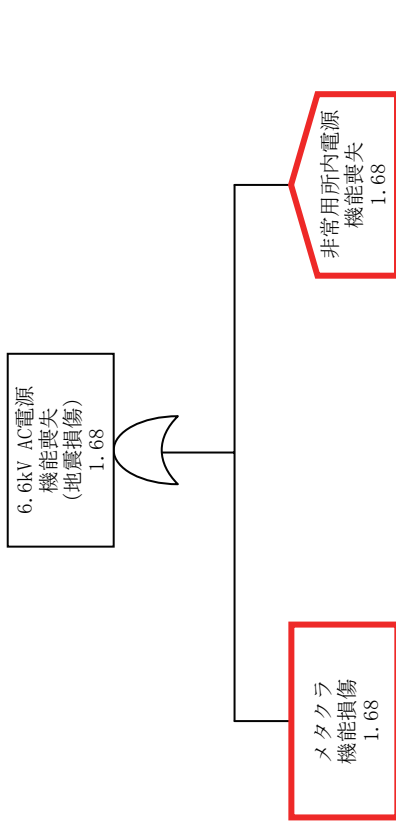
燃料取替用水タンクによる水源の確保 (フロントライン系)



SFP燃料損傷評価のサブオー
ト系について、以下のとお
り整理した。
①6.6kV AC電源 (5/10)
②440V AC電源 (5/10)
③125V DC電源 (6/10)
④115V AC電源 (7/10)
⑤バッテリー (7/10)
⑥CCW (9/10)
⑦海水系 (10/10)
具体的な系統については、
() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：SFP燃料損傷)

① 6.6kV AC電源 (サポート系)

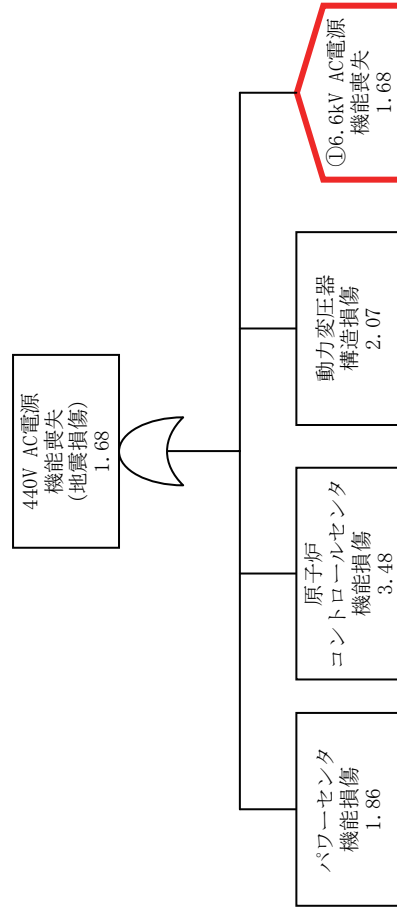


SFP燃料損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ① 6.6kV AC電源 (5/10)
- ② 440V AC電源 (5/10)
- ③ 125V DC電源 (6/10)
- ④ 115V AC電源 (7/10)
- ⑤ バッテリー (7/10)
- ⑥ CCW (9/10)
- ⑦ 海水系 (10/10)

具体的な系統については、() のページに示す。

② 440V AC電源 (サポート系)



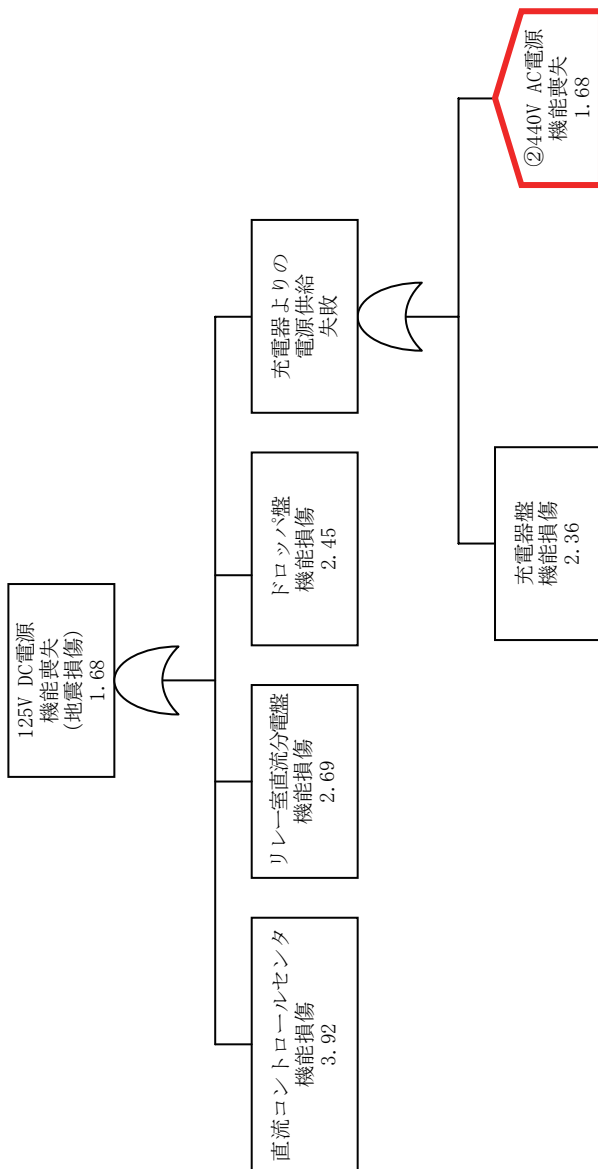
SFP燃料損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ① 6.6kV AC電源 (5/10)
- ② 440V AC電源 (5/10)
- ③ 125V DC電源 (6/10)
- ④ 115V AC電源 (7/10)
- ⑤ バッテリー (7/10)
- ⑥ CCW (9/10)
- ⑦ 海水系 (10/10)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震 : SFP燃料損傷)

③125V DC電源 (サポート系)



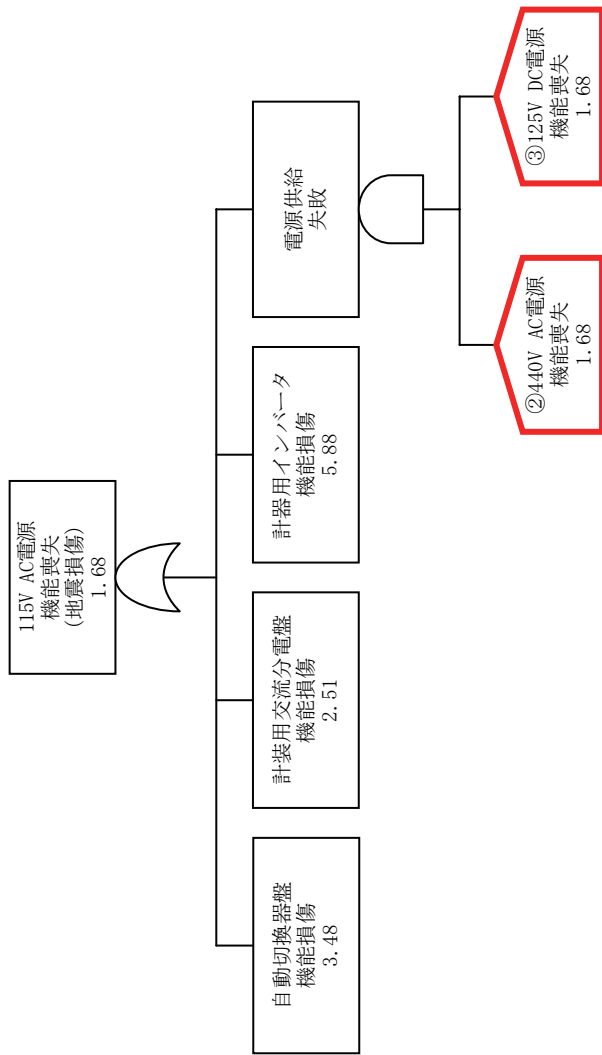
SFP燃料損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (5/10)
- ②440V AC電源 (5/10)
- ③125V DC電源 (6/10)
- ④115V AC電源 (7/10)
- ⑤バッテリー (7/10)
- ⑥CCW (9/10)
- ⑦海水系 (10/10)

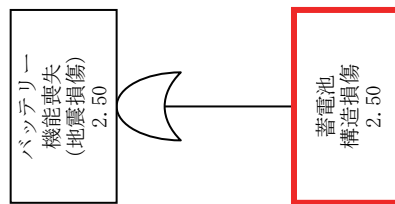
具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：SFP燃料損傷)

④115V AC電源 (サポート系)



⑤バッテリー (サポート系)



SFP燃料損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (5/10)
- ②440V AC電源 (5/10)
- ③125V DC電源 (6/10)
- ④115V AC電源 (7/10)
- ⑤バッテリー (7/10)
- ⑥CCW (9/10)
- ⑦海水系 (10/10)

具体的な系統については、() のページに示す。

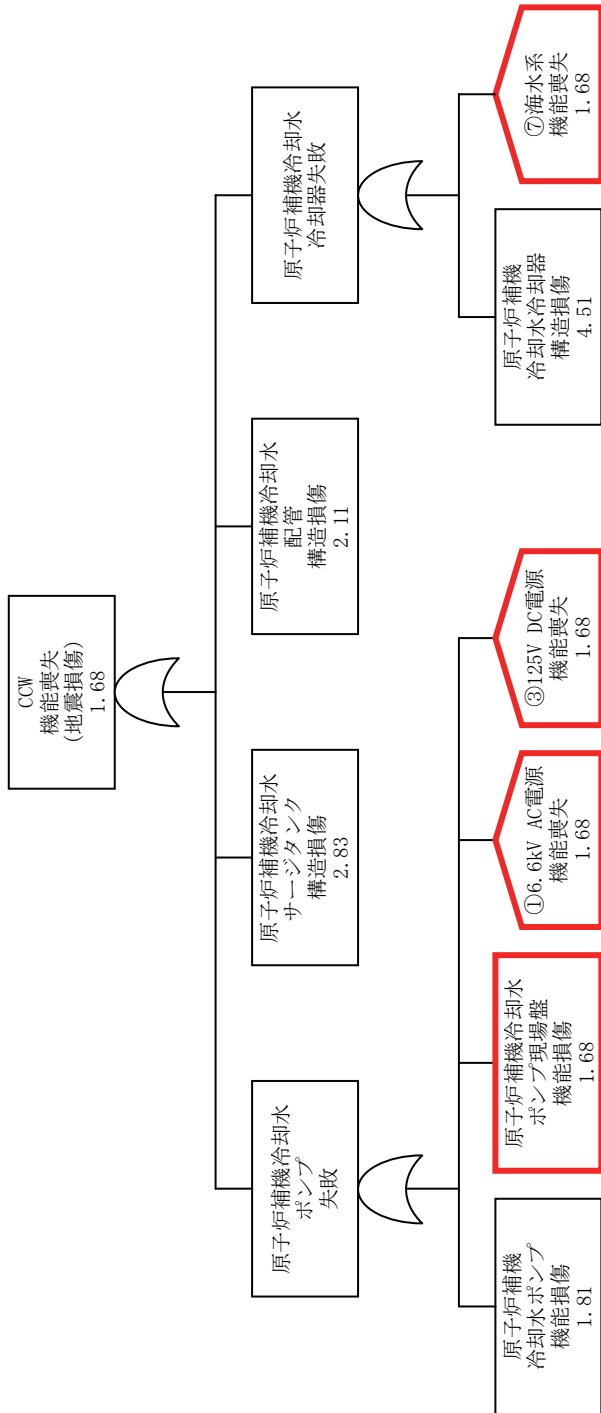
SFP燃料損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (5/10)
- ②440V AC電源 (5/10)
- ③125V DC電源 (6/10)
- ④115V AC電源 (7/10)
- ⑤バッテリー (7/10)
- ⑥CCW (9/10)
- ⑦海水系 (10/10)

具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：SFP燃料損傷)

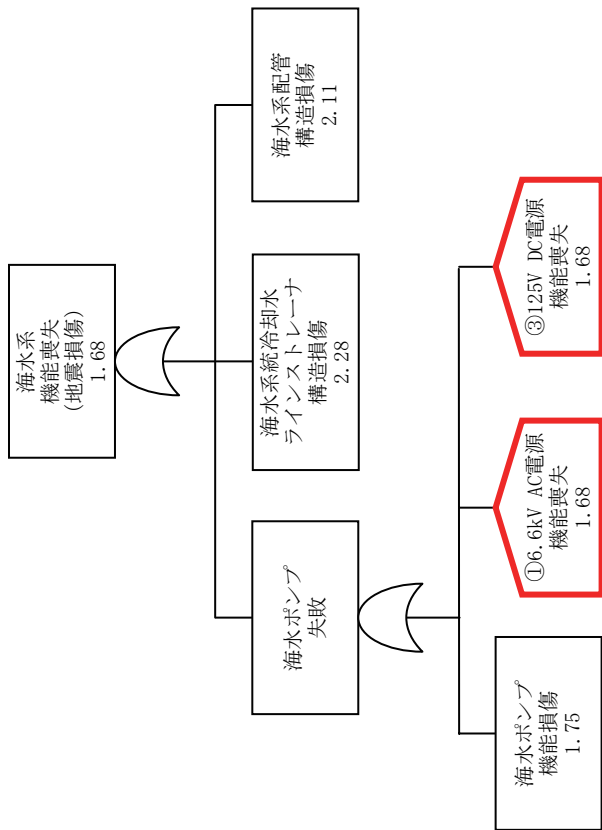
⑥CCW (サポート系)



SFP燃料損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。
 ①6.6kV AC電源 (5/10)
 ②440V AC電源 (5/10)
 ③125V DC電源 (6/10)
 ④115V AC電源 (7/10)
 ⑤バッテリー (7/10)
 ⑥CCW (9/10)
 ⑦海水系 (10/10)
 具体的な系統については、() のページに示す。

各影響緩和機能のフォールトツリー (地震：SFP燃料損傷)

⑦海水系 (サポート系)



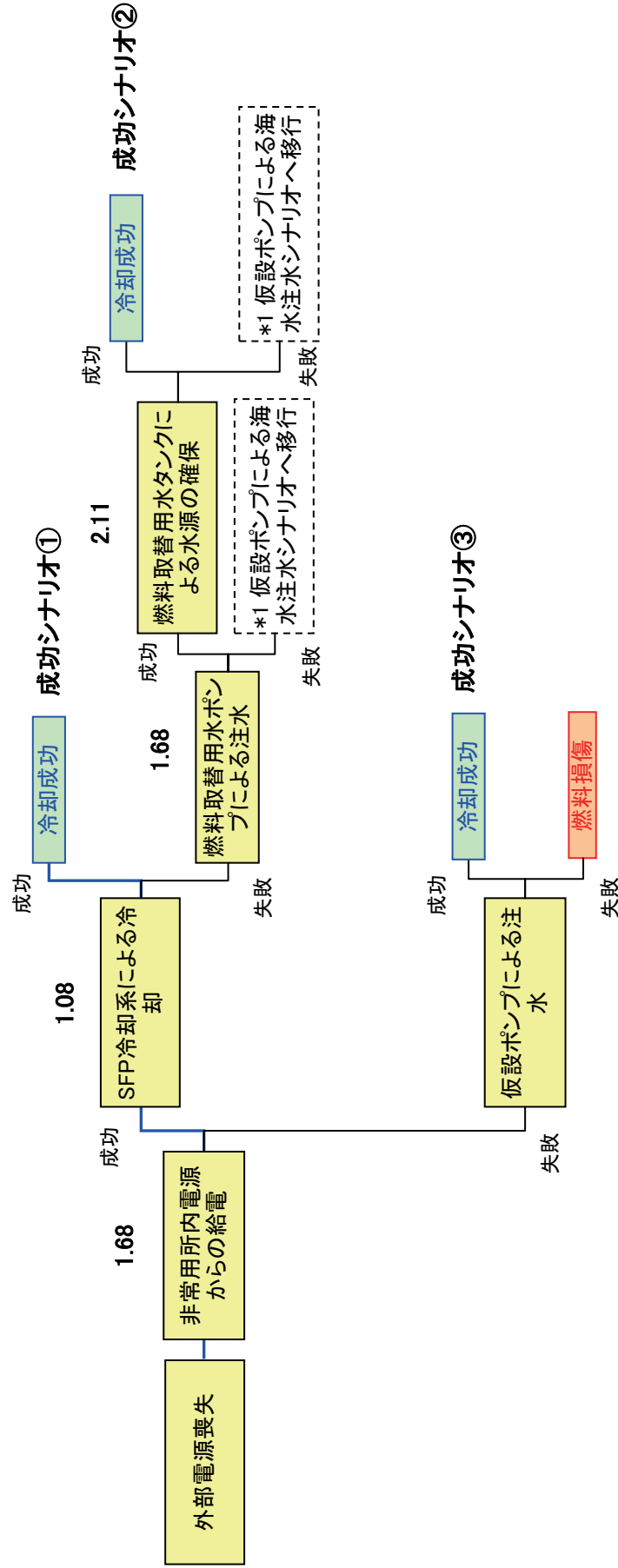
SFP燃料損傷評価のサポート系について、以下のとおり整理した。

- ①6.6kV AC電源 (5/10)
- ②440V AC電源 (5/10)
- ③125V DC電源 (6/10)
- ④115V AC電源 (7/10)
- ⑤バッテリー (7/10)
- ⑥CCW (9/10)
- ⑦海水系 (10/10)

具体的な系統については、() のページに示す。

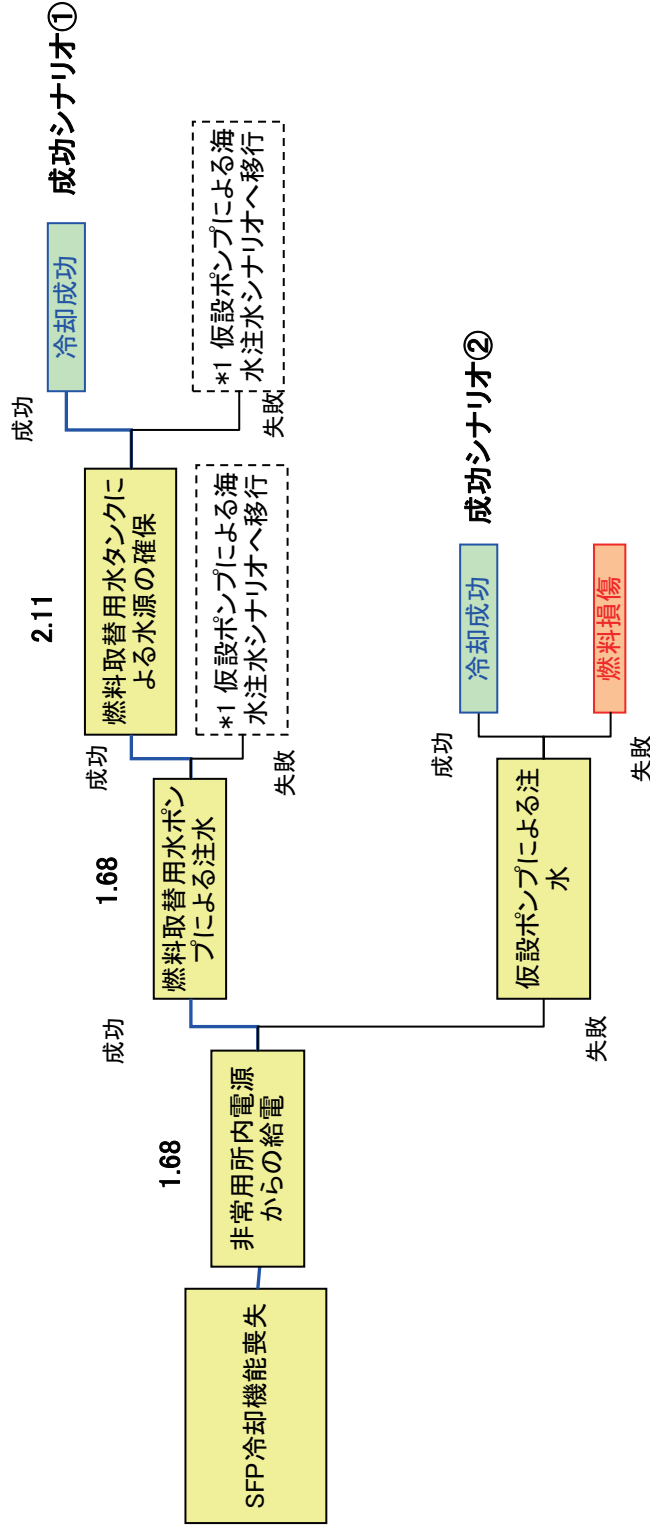
各影響緩和機能のフォールトツリー (地震: SFP燃料損傷)

起因事象：外部電源喪失



イベントツリーの耐震裕度及びクリフエッジ評価 (地震：SFP燃料損傷)

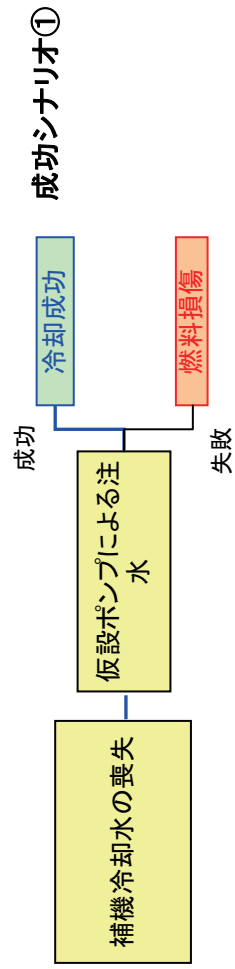
起因事象：SFP冷却機能喪失



*1 仮設ポンプによる海水注水シナリオ

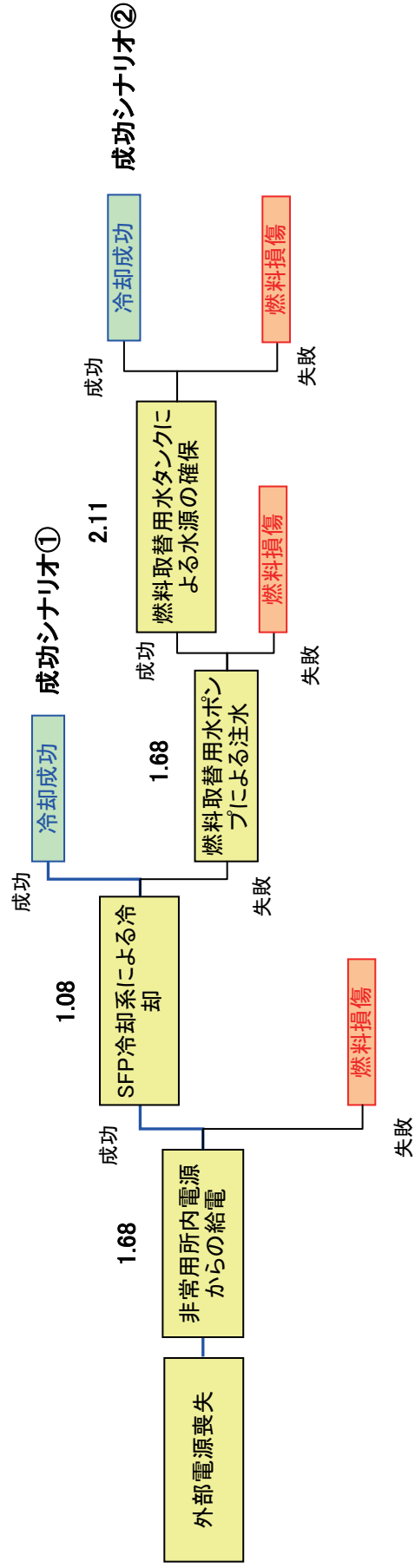
イベントツリーの耐震裕度及びクリフエッジ評価 (地震：SFP燃料損傷)

起因事象：補機冷却水の喪失



イベントツリーの耐震裕度及びクリフエッジ評価 (地震：SFP燃料損傷)

起因事象：外部電源喪失



起因事象：SFP冷却機能喪失

