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.原子炉トリップ遮断器)
- 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.制御棒挿入性および関連する設備、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. 制御棒挿入性および関連する設備

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3.3S₂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(炉安審)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ならびに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1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、案内シンブルは $6.0S_2$ 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、5.7S。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、45.1S。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

原子力安全委員会 原子炉安全専門審査会(炉安審)「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。

また、MOX 燃料については、ウラン燃料の場合と同じ反応度添加曲線や核定数を使用しており、制御棒挿入時間に関する感度は、評価上ウラン燃料の場合と同様であると考察されている。

(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およ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、制御棒案内シンブル、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 Ss における強度評価の結果、許容値に対して 2 倍以上の裕度を有している。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、他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およ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、燃料取扱棟クレーン、SFP 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 PSA 評価等の考え方に基づき転倒・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. 原子炉トリップ遮断器

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

平成 15 年度 JNES 機器耐力試験による遮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、または係合が外れたことによる、遮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、遮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、原子炉トリップ遮断器を開閉する際に生じる衝撃力より地震動による発生力が十分小さいことからも説明できる。

以上のことから、原子炉トリップ遮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	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
	IN VIII	場所	クラス	モード	十匹	(a)	(b)	(b/a)
ライン系	制御用地震計	RE/B A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.60	2.58

添付資料-4.1.9(2/38)

b.非常用所内電源からの給電

		設備		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		i文 7用	場所	クラス	モード	中 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	(a)	(b)	(b/a)
	ディーゼルコントロ	ディーゼルコントロールセンタ		S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
フ	ディーゼル発電機盤	:	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
ロン	ディーゼル機関本体	(ディーゼル発電機含む)	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
トラ	燃料油サービスタン	· /	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
イン	始動空気だめ		A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
系	ディーゼル発電機電圧計		A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
	ディーゼル関連配管(燃料油配管等)		A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
	6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
		外部電源	工学的判断						
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
サ	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
ポープ		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
系		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60

添付資料-4.
1.
9
(3/38)

		設備		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
				クラス	モード	中1/1	(a)	(b)	(b/a)
		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
サ		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
ポー		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
ト系		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

c.補助給水による蒸気発生器への給水 (モーター駆動)

	設備		設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		i文 7用	場所	クラス	モード	中1/1	(a)	(b)	(b/a)
	補助給水タンク		RE/B (屋上)	S	構造損傷	MPa	104	240	2.30
フ	蒸気発生器水位計		C/V	S	機能損傷	G	1.74	6.43	3.69
ロン	電動補助給水ポンプ		RE/B	S	機能損傷	G	0.63	1.4	2.22
1	電動補助給水ポンプ	現場盤	RE/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
ライ	補助給水系配管		RE/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
ン系	主公小 亚哥第		RE/B	S	構造損傷	MD-	120%	222	0.07
	主給水系配管		C/V	۵	件但1月肠	MPa	132※	380	2.87
	関連弁		RE/B	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78
	6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
		外部電源	工学的判断						
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
サ	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
ポープ		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
系		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60

※経年変化事象として流れ加速型腐食を考慮し、エルボ下流部等に必要最小厚さ(tsr)まで周軸方向に一様減肉した状態をモデル化し耐震計算を行い算出

添付資料-4.
<u>-</u>
9
(5/38)

	設備		設置	耐震	損傷	光子	評価値	許容値	裕度
		設 ⅓ 用	場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
	115V 計装用電源	計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
		計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
	非常用所内電源	ディーゼル機関本体	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
.11-		(ディーゼル発電機含む)	A/D	٥	機能損傷	G	0.90	1.7	1.00
サポ		燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
系		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
		ディーゼル関連配管(燃料油配管	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		等)	A/D	۵	一件但1只汤 ————————————————————————————————————	Мга	202	422	2.06
		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

d.補助給水による蒸気発生器への給水 (タービン駆動)

		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)
	補助給水タンク	補助給水タンク		S	構造損傷	MPa	104	240	2.30
	蒸気発生器水位計		C/V	S	機能損傷	G	1.74	6.43	3.69
フロ	タービン動補助給水	ポンプ	RE/B	S	機能損傷	G	0.63	1.4	2.22
ント	タービン動補助給水	ポンプ起動盤	RE/B	S	機能損傷	G	0.44	3.00	6.81
ラ	補助給水系配管		RE/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
イン系	主給水系配管		RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	132%	380	2.87
	主蒸気系配管		RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	99	324	3.27
	関連弁		RE/B	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78
	6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
		外部電源	工学的判断						
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
+}-	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
サポー		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
<u> </u>		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
系		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60

※経年変化事象として流れ加速型腐食を考慮し、エルボ下流部等に必要最小厚さ(tsr)まで周軸方向に一様減肉した状態をモデル化し耐震計算を行い算出

添付資料一
4
•
<u>-</u>
9
$\widehat{\neg}$
38
\tilde{z}

		∴n, /#:-	設置	耐震	損傷	774 /	評価値	許容値	裕度
		設備	場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
		ディーゼル機関本体	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
	非常用所内電源	(ディーゼル発電機含む)	A/D	2	機能損傷	G	0.90	1.7	1.00
サ		燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
ポ		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
系		ディーゼル関連配管(燃料油配管	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		等)	A/D	מ	伊坦识炀	WII a	202	422	2.06
		原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
		原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	CCW	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	105	334	3.18
		原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	57	261	4.57
		原子炉補機冷却水系配管	A/B RE/B FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

		設備		耐震	損傷))/ /	評価値	許容値	裕度
				クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	\mathbf{S}	構造損傷	MPa	202	422	2.08
サポ		制御用空気圧縮機盤	RE/B	S	機能損傷	G	0.51	3.00	5.88
ポート		制御用空気圧縮機	RE/B	S	機能損傷	G	0.36	1.0	2.77
ト系		制御用空気だめ	RE/B	S	構造損傷	MPa	58	243	4.18
713	判御田売与 委	制御用空気除湿装置吸着塔	RE/B	S	構造損傷	MPa	36	223	6.19
	制御用空気系	制御用空気供給母管圧力計	RE/B	S	機能損傷	G	0.52	2.37	4.55
		制御用空気系配管	A/B RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		関連弁	RE/B	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78

e.主蒸気逃がし弁による熱放出(手動・中央制御室)

		設備		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
				クラス	モード	半江	(a)	(b)	(b/a)
	主蒸気逃がし弁	主蒸気逃がし弁		S	機能損傷	G	1.51	6.0	3.97
フロ	主蒸気隔離弁		RE/B	S	機能損傷	G	1.12	6.1	5.44
ント	主蒸気ライン圧力計	•	RE/B	S	機能損傷	G	0.60	2.37	3.95
トライン	主蒸気系配管		C/V RE/B	S	構造損傷	MPa	99	324	3.27
ン系	1 次冷却材高温側お	よび低温側温度計	C/V	S	機能損傷	G	3.47	15.00	4.32
	1 次冷却材圧力計		C/V	S	機能損傷	G	0.50	2.37	4.74
	6.6kV AC 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
	b.b K V A C 电源	外部電源	工学的判断						
	440V AC 電源	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
		原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
サポ		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
1		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
ト系	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60
		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61

添付資料
Ì
4.
1.
9
(10/38)
$\overline{}$

			=九 PB	五 4香	損傷		並には	赤龙庙	裕度
		設備	設置	耐震		単位	評価値	許容値	,,,,,
			場所	クラス	モード		(a)	(b)	(b/a)
	非常用所内電源	ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
		ディーゼル機関本体	A /D	Q	+/k +/L +/E //E		0.00	1 7	1.00
		(ディーゼル発電機含む)	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
		燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
サ		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
		ディーゼル関連配管(燃料油配管	A /D	Q	構造損傷	MD	202	400	2.00
		等)	A/B	S	博垣損傷	MPa	202	422	2.08
ポープ		原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
\- - -		原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
系		原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	105	334	3.18
	CCW	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	57	261	4.57
			A/B						
		原子炉補機冷却水系配管	RE/B FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		No. 1 100 0				-			
		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		144 ALTER	A/B	2	而是其物	1,111 (1		122	2.00

添付資料-4
#~
•
\vdash
•
9 (
$\widehat{\Box}$
\vdash
/38)
$\overline{}$

		設備	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		設/佣		クラス	モード	中1/1	(a)	(b)	(b/a)
		制御用空気圧縮機盤	RE/B	S	機能損傷	G	0.51	3.00	5.88
	制御用空気系	制御用空気圧縮機	RE/B	S	機能損傷	G	0.36	1.0	2.77
17		制御用空気だめ	RE/B	S	構造損傷	MPa	58	243	4.18
サポ		制御用空気除湿装置吸着塔	RE/B	S	構造損傷	MPa	36	223	6.19
		制御用空気供給母管圧力計	RE/B	S	機能損傷	G	0.52	2.37	4.55
系		制御用空気系配管	A/B RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		関連弁	RE/B	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78

f.充てん系によるほう酸の添加

		設備	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		京文7/用	場所	クラス	モード	半江	(a)	(b)	(b/a)
	充てんポンプ		A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.4	1.81
	充てんポンプ現場盤		A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	再生熱交換器		C/V	S	構造損傷	MPa	136	222	1.63
	封水注入フィルタ		RE/B	S	構造損傷	MPa	95	253	2.66
-	ほう酸ポンプ		A/B	S	機能損傷	G	0.77	1.4	1.81
フロントライ	ほう酸ポンプ現場盤		A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	ほう酸タンク		A/B	S	構造損傷	MPa	17	267	15.70
	ほう酸フィルタ		A/B	S	構造損傷	MPa	18	267	14.83
ン系	CVCS 充てんポンプ低温側注入配管		C/V	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
术	1 次冷却材管(充てん管台)		C/V	S	構造損傷	MPa	170	383	2.25
	充てん系配管		A/B RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
	加圧器水位計		C/V	S	機能損傷	G	0.50	2.37	4.74
	関連弁		A/B	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78
	6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
サポ	O.OK V AC 电你	外部電源			工学的半	训断			<1
1		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
ト系	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12

		=n./#=	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		設備	場所	クラス	モード	- 単位	(a)	(b)	(b/a)
		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60
	115V 計装用電源	計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
		計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
サポ		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
 - -		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
系		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
		ディーゼル機関本体	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
		(ディーゼル発電機含む)	A/D	b		G	0.90	1.7	1.00
	非常用所内電源	燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
		ディーゼル関連配管(燃料油配管	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		等)	A/D	, a	伊坦頂勝	мга	404	422	4.08

添付資料
4
•
\vdash
•
9
,
4/
38)

		∋n./#	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		設備		クラス	モード	- 単位	(a)	(b)	(b/a)
		原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
	CCW	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
		原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	105	334	3.18
サポート		原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	57	261	4.57
		原子炉補機冷却水系配管	A/B RE/B FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
系		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

g.高圧注入による原子炉への給水

		設備		耐震	損傷	出任	評価値	許容値	裕度
		i文 ⅓用	場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
フロ	高圧注入ポンプ	高圧注入ポンプ		S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
	高圧注入ポンプ現場	盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
ント	SIS 高圧低温側注入	SIS 高圧低温側注入配管		S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
トライン系	高圧注入系配管		A/B RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
	1 次冷却材管(安全注入管台)		C/V	S	構造損傷	MPa	170	383	2.25
	6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
		外部電源			工学的半	训断			<1
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
+	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
サポー		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
卜系		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
糸		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60

添付資料-4
•
1.
9
(16/38)

		∃⊓./ #	設置	耐震	損傷	出任	評価値	許容値	裕度
		設備	場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
	115V 計装用電源	計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
		計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
	非常用所内電源	ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
		ディーゼル機関本体	A/B	S	機能損傷	0	0.00	1.5	1.00
サポ		(ディーゼル発電機含む)	A/B	5	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
		燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
 -		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
系		ディーゼル関連配管(燃料油配管	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		等)	A/D	B	件坦识易	MIFA	202	422	2.06
		原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
		原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
		原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	105	334	3.18
	CCW	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	57	261	4.57
		原子炉補機冷却水系配管	A/B RE/B FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

		30.7H	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		設備	場所	クラス	モード		(a)	(b)	(b/a)
		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
	海水系	海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
		海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		燃料取替用水タンク	A/B	S	構造損傷	MPa	99	267	2.69
サポ		高圧注入系配管	A/B RE/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
ート系		余熱除去系配管	A/B RE/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
糸	RWST	充てん系配管	A/B RE/B	\mathbf{S}	構造損傷	MPa	202	422	2.08
	1	格納容器スプレイ系配管	A/B RE/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		燃料取替用水系配管	A/B FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		余熱除去冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	120	334	2.78
		格納容器スプレイ冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	108	334	3.09

添付資料-4.1.9(18/38)

h.加圧器逃がし弁による熱放出(手動・中央制御室)

		設備		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		以下	場所	クラス	モード	半世	(a)	(b)	(b/a)
ライン系	加圧器逃がし弁		C/V	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78
	加圧器逃がし弁配管		C/V	S	構造損傷	MPa	130	342	2.63
		メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
	6.6 k V A C 電源	外部電源			工学的半	川断		<1	
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
サポ		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
1		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
ト系	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60
		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61

		設備	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		改工//用	場所	クラス	モード	半亚	(a)	(b)	(b/a)
サポート系		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
		ディーゼル機関本体	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	0 6.57 0 3.46 7 1.88 6 39.33 1 4.20 0 7.43 2 2.08 4 2.25 0 4.52 4 3.18 1 4.57 2 2.08 0 2.56
		(ディーゼル発電機含む)	A/D	ъ	1及形1只例	u	0.90	1.7	1.00
	非常用所内電源	燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
		ディーゼル関連配管(燃料油配管	ディーゼル関連配管(燃料油配管 A/B S 構造損傷 MPa	MPa	202	422	2.08		
サ		等)	AID	Ы	冊坦頂房	WII a	202	422	2.00
ポール		原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
卜女		原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
术	a arr	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	105	334	3.18
	CCW	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	57	261	4.57
			A/B RE/B	a	#***	MD	202	400	2.00
		原子炉補機冷却水系配管	FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
 -		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

添付資料一。
4
. 1.
9
(20
Õ
w
38
$\overline{}$

		設備		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
				クラス	モード	早 业	(a)	(b)	(b/a)
		制御用空気圧縮機盤	RE/B	S	機能損傷	G	0.51	3.00	5.88
		制御用空気圧縮機	RE/B	S	機能損傷	G	0.36	1.0	2.77
과		制御用空気だめ	RE/B	S	構造損傷	MPa	58	243	4.18
サポ		制御用空気除湿装置吸着塔	RE/B	S	構造損傷	MPa	36	223	6.19
	制御用空気系	制御用空気供給母管圧力計	RE/B	S	機能損傷	G	0.52	2.37	4.55
系		制御用空気系配管	A/B RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		関連弁	RE/B	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78

添付資料-4.1.9(21/38)

i.格納容器スプレイによる格納容器除熱

		:n./#	#所 カラス モード 単位 (a) (0) A/B S 機能損傷 G 0.62 1 A/B S 機能損傷 G 2.19 9. A/B S 構造損傷 G 0.52 2. A/B S 構造損傷 MPa 108 3: RE/B S 構造損傷 MPa 202 4: C/V A/B S 構造損傷 MPa 27 2′ RE/B S 機能損傷 G 0.38 0. エ学的判断 A/B S 機能損傷 G 0.38 0. エ学的判断 A/B S 機能損傷 G 0.46 3. A/B S 機能損傷 G 0.46 3. A/B S 機能損傷 G 0.93 8. A/B S 機能損傷 G 1.17 8. A/B S MELLER A/	許容値	裕度				
		設備	場所	クラス	モード	早 业	(a)	(b)	(b/a)
	格納容器スプレイポ	ミンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
	格納容器スプレイポンプ現場盤		A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	格納容器スプレイ冷	却器	A/B	S	構造損傷	MPa	108	334	3.09
	格納容器圧力計		RE/B	S	機能損傷	G	0.52	2.37	4.55
		格納容器スプレイ配管 (スプレイリング含む)		S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
	よう素除去薬品タン	よう素除去薬品タンク		S	構造損傷	MPa	27	270	10.00
	関連弁	連弁			機能損傷	MPa	32	249	7.78
	6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
		外部電源			工学的半	川断			<1
フロントライン系・サポート系・		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
+	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
ポープ		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
フロントライン系・サポート系・		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
糸		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60

添付資料一4.
1.
9
(22)
/38)

		設備		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		i文 7用	場所	クラス	モード	早 业	(a)	(b)	(b/a)
		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
サ		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
ポート		ディーゼル機関本体 (ディーゼル発電機含む)	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
系	非常用所内電源	燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
		ディーゼル関連配管 (燃料油配管 等)	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

添付資料一
4
•
\vdash
•
9
(23)
/38
8

		-n./±.	設置	耐震	損傷	以什	評価値	許容値	裕度
		1文/用		クラス	モード	中1仏	(a)	(b)	(b/a)
		設備 場所 グラス モード 単位 (a) 原子炉補機冷却水ポンプ A/B S 機能損傷 G 0.62 原子炉補機冷却水ポンプ現場盤 A/B S 機能損傷 G 2.19 原子炉補機冷却水冷却器 A/B S 構造損傷 MPa 105 原子炉補機冷却水サージタンク A/B S 構造損傷 MPa 57 A/B RE/B S 構造損傷 MPa 202 原子炉補機冷却水系配管 EA S 機能損傷 G 0.39 海水ポンプ 屋外 S 機能損傷 G 2.19 本水ポンプ現場盤 屋外 S 構造損傷 MPa 31	1.4	2.25					
		原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	COM	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	105	334	3.18
	CCW	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	57	261	4.57
サポート		原子炉補機冷却水系配管	RE/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
系		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

添付資料一4.
1.
9 (24/
4/38)

		設備		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
				クラス	モード	半 仏	(a)	(b)	(b/a)
		燃料取替用水タンク	A/B	S	構造損傷	MPa	99	267	2.69
		高圧注入系配管	A/B RE/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		余熱除去系配管	A/B RE/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
サポー	RWST	充てん系配管	A/B RE/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
卜系	KW 5 1	格納容器スプレイ系配管	A/B RE/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		燃料取替用水系配管	A/B FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		余熱除去冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	120	334	2.78
		格納容器スプレイ冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	108	334	3.09

添付資料-4.1.9(25/38)

j.高圧注入による再循環炉心冷却

		設備	設置	耐震	損傷	出任	評価値	許容値	裕度
		以外	場所	クラス	モード	半亚	(a)	(b)	(b/a)
	高圧注入ポンプ		A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
	高圧注入ポンプ現場	盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
フロ	SIS 高圧低温側注入	配管	C/V	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
フロントライン系 サポート系	高圧注入系配管		A/B RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
インエ	SIS 高圧、RHRS 低	圧高温側注入配管	C/V	S	構造損傷	MPa	167	401	2.40
糸	1 次冷却材管(安全注入管台)		C/V	S	構造損傷	MPa	170	383	2.25
	関連弁		A/B C/V	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78
	 6.6 k V AC 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
	O.OK V AC 电你	外部電源		工学的判断					
		パワーセンタ	#所 クラス モード 単位 (a) A/B S 機能損傷 G 0.62 A/B S 機能損傷 G 2.19 C/V S 構造損傷 MPa 202 A/B RE/B S 構造損傷 MPa 202 C/V S 構造損傷 MPa 167 C/V S 構造損傷 MPa 170 A/B S 機能損傷 MPa 32 A/B S 機能損傷 G 0.38 エ学的判断 A/B S 機能損傷 G 0.38 A/B S 機能損傷 G 0.46	0.38	0.80	2.10			
11	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
フロントライン系 サポート系		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60

添付資料-4.
1.
9
(26/38)

		∋n. /##	設置	耐震	損傷	光件	評価値	許容値	裕度
		設備	場所	クラス	モード	- 中仏	(a)	(b)	(b/a)
サポート系		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
	非常用所内電源	ディーゼル機関本体	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
		(ディーゼル発電機含む)	A/D	8					1.00
과		燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
ポ		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
ポート		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
系		ディーゼル関連配管(燃料油配管	A/B	$_{ m S}$	構造損傷	MDo	(a) (b) (G 1.79 12.0 G 1.17 8.00 G 0.65 3.00 G 1.08 7.10 G 1.50 5.20 G 1.50 5.20 G 1.7 HPa 6 236 HPa 93 391 G 1.17 8.70 HPa 202 422 G 0.62 1.4 G 2.19 9.90 HPa 105 334 HPa 57 261	499	2.08
		等)	A/D	B	悟坦1月肠	МГа	202	422	2.00
サポート系		原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
		原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
		原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	105	334	3.18
	CCW	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	57	261	4.57
		原子炉補機冷却水系配管	A/B RE/B FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

添付資料
Ì
4.
1.
9
(27)
/38)

		郭/借		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		設備 海水ポンプ 海水ポンプ現場盤 海水ストレーナ 海水系配管 格納容器再循環サンプ 燃料取替用水タンク水位計 格納容器再循環サンプ配管	場所	クラス	モード	平位	(a)	(b)	(b/a)
		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
サ		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
ッポート系		格納容器再循環サンプ	C/V	S	構造損傷	2×Ss に対し、 せん断ひずみ≦4×10 ⁻³ を確 認		2	
术	云 45 cm 17 + + +	燃料取替用水タンク水位計	A/B	S	機能損傷	G	0.54	2.37	4.38
	再循環切替	格納容器再循環サンプ配管	A/B RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		関連弁	A/B RE/B	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78

添付資料-4.1.9(28/38)

k.格納容器スプレイによる再循環格納容器冷却

		∋n. /#	設置	耐震	損傷	出任	評価値	許容値 (b) 1.4 9.90 334 2.37 422 270 249 0.88 0.80 3.00 210 5.00 8.00 8.00 5.50	裕度
		設備	場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
	格納容器スプレイポ	ミンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
フロントライン系 サポート系	格納容器スプレイポ	ジンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
口	格納容器スプレイ冷	却器	A/B	S	構造損傷	MPa	108	334	3.09
1	格納容器圧力計		RE/B	S	機能損傷	G	0.52	(b) 1.4 9.90 334 2.37 422 270 249 0.88 0.80 3.00 210 5.00 8.00 8.00	4.55
ライ	格納容器スプレイ配 (スプレイリング含		A/B RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
713	よう素除去薬品タン	<i>'</i>	A/B	S	構造損傷	MPa	27	270	10.00
	関連弁		A/B	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78
	 6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
	O.OK V AC 电你	外部電源			工学的判	削断			<1
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
1)	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
ポープ		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
糸		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60

		設備	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		i文 Ⅵ用	場所	クラス	モード	早 业	(a)	(b)	(b/a)
		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
サポート系		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
	非常用所内電源	ディーゼル機関本体	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
		(ディーゼル発電機含む)	A/D	В	1成肥1貝肠	G	0.90	1.7	1.00
₩		燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
ッポ		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
1		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
系		ディーゼル関連配管 (燃料油配管 等)	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
サポート系		原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25
		原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
		原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	105	334	3.18
	CCW	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	57	261	4.57
		原子炉補機冷却水系配管	A/B RE/B FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

添付資料-4.
<u>-</u>
9
(30/3)
/38)

		孙 /世	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		設備 海水ポンプ 海水ポンプ現場盤 海水ストレーナ 海水系配管 格納容器再循環サンプ 燃料取替用水タンク水位計 格納容器再循環サンプ配管 	場所	クラス	モード	半 业	(a)	(b)	(b/a)
		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
サ		海水系配管	屋外~ A/B	\mathbf{S}	構造損傷	MPa	202	422	2.08
ッポート系		格納容器再循環サンプ	C/V	\mathbf{S}	構造損傷	2×Ss に対し、 せん断ひずみ≦4×10 ⁻³ を確 認			2
术		燃料取替用水タンク水位計	A/B	S	機能損傷	G	0.54	2.37	4.38
	再循環切替	格納容器再循環サンプ配管	A/B RE/B C/V	\mathbf{S}	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		関連弁	A/B RE/B	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78

忝付資料-4.1.9(31/38)

1.補助給水による蒸気発生器への給水(タービン駆動(消防自動車等による補助給水タンクへの給水含む))

		設備	設置	耐震	損傷	甾位	評価値	許容値	裕度
		以以	場所	クラス	モード	半世	(a)	(b)	(b/a)
	補助給水タンク		RE/B (屋上)	S	構造損傷	MPa	104	240	2.30
	蒸気発生器水位計		C/V	S	機能損傷	ド 単位 (a) (b) 損傷 MPa 104 240 損傷 G 1.74 6.43 損傷 G 0.63 1.4 損傷 G 0.44 3.00 損傷 MPa 202 422 損傷 MPa 132※ 380 損傷 MPa 99 324 損傷 MPa 32 249 Ss に対し、消防自動車が転倒しな 確認 等は地震による影響がないよう	6.43	3.69	
	タービン動補助給水	ポンプ	RE/B	S	機能損傷	G	0.63	(b) 240 6.43 1.4 3.00 422 380 324 249 転倒しない	2.22
	タービン動補助給水	ポンプ起動盤	RE/B	S	機能損傷	G	0.44		6.81
フロ	補助給水系配管		RE/B	\mathbf{S}	構造損傷	MPa	202	422	2.08
ントラ	主給水系配管		RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	132※	380	2.87
イン系	主蒸気系配管		RE/B C/V	S	構造損傷	MPa	99	324	3.27
	関連弁		RE/B	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78
	消防自動車		屋外	_	2.5×Ss に対 ことを確認	けし、消除	坊自動車が韓	伝倒しない	2.5
	ホース等		屋外	_	ホース等は: 保管	地震によ	こる影響がた	ないように	_
サポー	6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
- 卜 系	O.O.R. V ALC 电你	外部電源			工学的半	川断			<1

※経年変化事象として流れ加速型腐食を考慮し、エルボ下流部等に必要最小厚さ(tsr)まで周軸方向に一様減肉した状態をモデル化し耐震計算を行い算出

添付資料一
4
•
\perp
•
9
0
32
_
38
3

			 設置	耐震	損傷		評価値	許宏値	裕度
		設備	場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
サポート系	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60
+	115V 計装用電源	計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
ポール		計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
ポート		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
糸		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
		ディーゼル機関本体	A /D	a	14K AK 112 1/6	a	0.00	1.5	1.00
		(ディーゼル発電機含む)	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
	非常用所内電源	燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
		ディーゼル関連配管 (燃料油配管 等)	A/B	S	構造損傷	MPa	202	(b) 8	2.08

添付資料一
4.
<u>'</u>
9
(33/38)

		設備		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
				クラス	モード	十1年	(a)	(b)	(b/a)
	海水系海	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
サポ		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
		海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

m.主蒸気逃がし弁による熱放出(手動・現場)

	設備		設置	耐震	損傷	光件	評価値	許容値	裕度
			場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
	主蒸気逃がし弁		RE/B	S	機能損傷	G	1.51	6.0	3.97
ラフ	主蒸気隔離弁	主蒸気隔離弁		S	機能損傷	G	1.12	6.1	5.44
イロンン	1 次冷却材高温側お。	よび低温側温度計	C/V	S	機能損傷	G	3.47	15.00	4.32
系卜	1 次冷却材圧力計		C/V	S	機能損傷	G	0.50	2.37	4.74
	主蒸気系配管		C/V RE/B	S	構造損傷	MPa	99	324	3.27
	6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
		外部電源	工学的判断						
	440V AC 電源	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
		原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
サポ		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
系	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60
		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61

添付資料-4.
1.
9
(35/38)

	∋n j±±		設置	耐震	損傷	出任	評価値	許容値	裕度
		設備	場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
		ディーゼル機関本体	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
	非常用所内電源	(ディーゼル発電機含む)	A/D			u	0.90	1.1	1.00
.rL		燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
サポ		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
 - -		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
系		ディーゼル関連配管(燃料油配管等)	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

n.蓄圧注入によるほう酸水の給水

		設備		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
				クラス	モード	半江	(a)	(b)	(b/a)
フロン	蓄圧タンク		C/V	S	構造損傷	MPa	99	254	2.56
	SIS 蓄圧タンク低温	側注入配管	C/V	S	構造損傷	MPa	122	342	2.80
トラ	蓄圧注入系配管		C/V	S	構造損傷	MPa	122	342	2.80
イン系	1 次冷却材管(蓄圧タンク注入管台)		C/V	S	構造損傷	MPa	165	383	2.32
713	関連弁		C/V	S	機能損傷	MPa	32	249	7.78
	6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
		外部電源	工学的判断						<1
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
サ	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
ポープ		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
ート系		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
糸		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60

添付資料-4.
1.
9
(37/38)

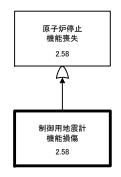
		∃⊓./ #±	設置	耐震	損傷	出任	評価値	許容値	裕度
		設備		クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
		ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
	非常用所内電源	ディーゼル機関本体	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
		(ディーゼル発電機含む)	A/D	В		G	0.50	1.1	1.00
サポ		燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
系		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
		ディーゼル関連配管(燃料油配管	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
		等)	AD	Б	一件但识例	WII a	202	422	2.00
		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
			A/B	b	一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	IVII a	202	422	2.00

添付資料-4.1.9 (38/38)

o.電源車による給電

	設備	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	場所	クラス	モード	半业	(a)	(b)	(b/a)
フロン	電源車	屋外		2×Ss に対し 確認	2			
ントライ	接続ケーブル	屋外	1	接続ケーブル うに保管	_			
ン系	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31

原子炉停止 (フロントライン系)





各サポート系については、以下のとおり整理した。

①6.6kV AC電源(15/23)

②440V AC電源(15/23)

③125V DC電源(16/23)

④115V AC 計装用電源(17/23)

⑤非常用所内電源(18/23)

⑥CCW(19/23)

⑦海水系(20/23)

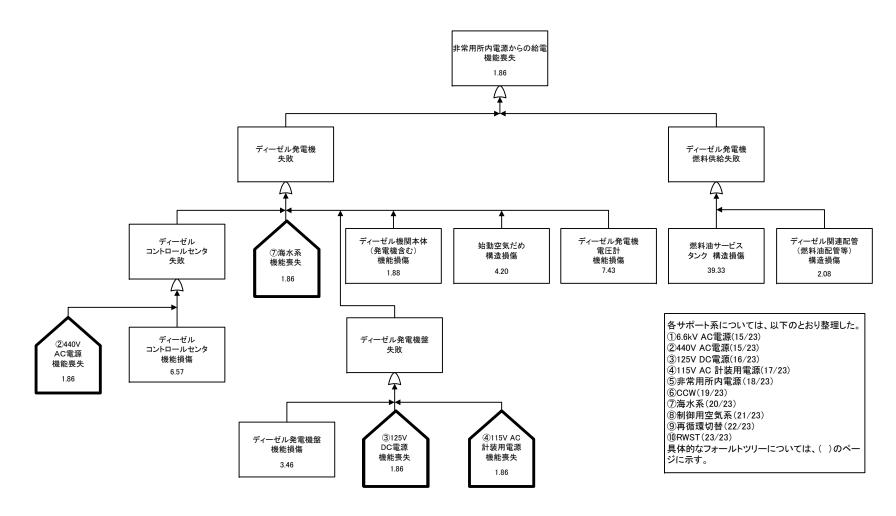
⑧制御用空気系(21/23)

9再循環切替(22/23)

①RWST(23/23)

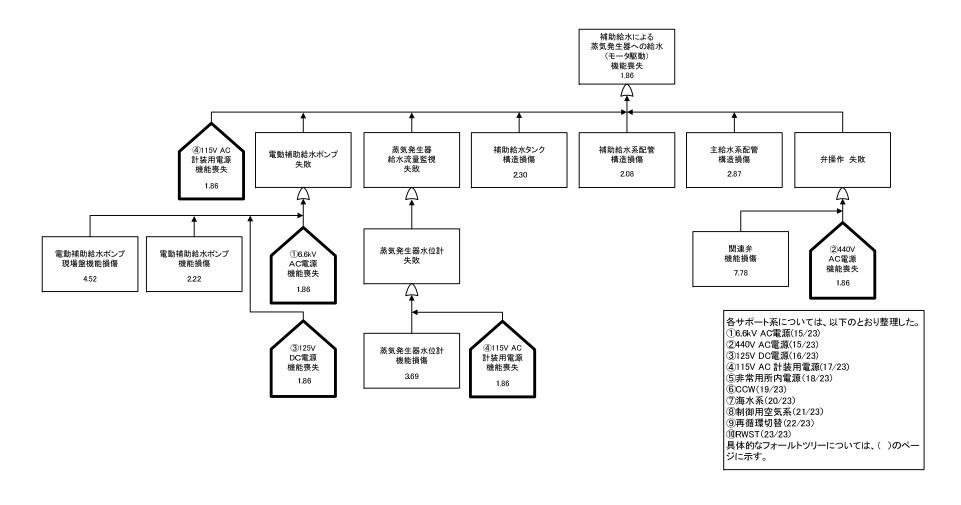
具体的なフォールトツリーについては、()のページに示す。

非常用所内電源からの給電(フロントライン系)



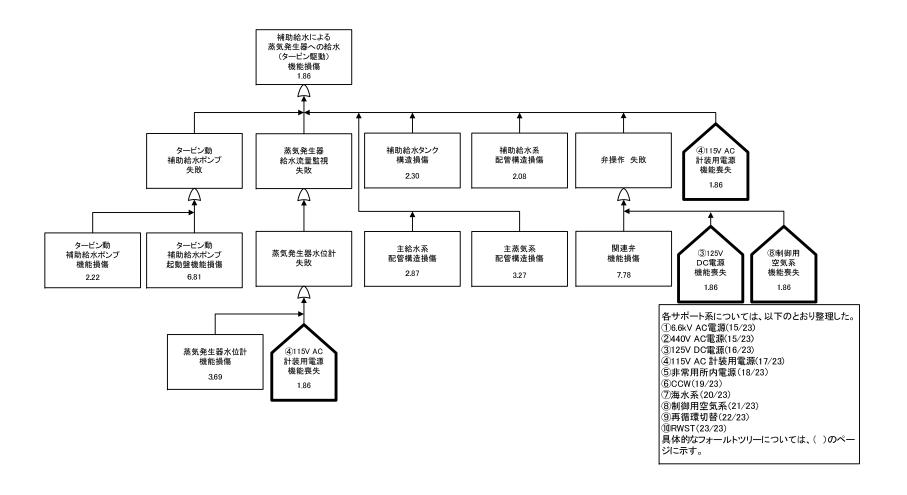
各影響緩和機能のフォールトツリー(外部電源喪失) (地震:炉心損傷)

補助給水による蒸気発生器への給水(モータ駆動)(フロントライン系)

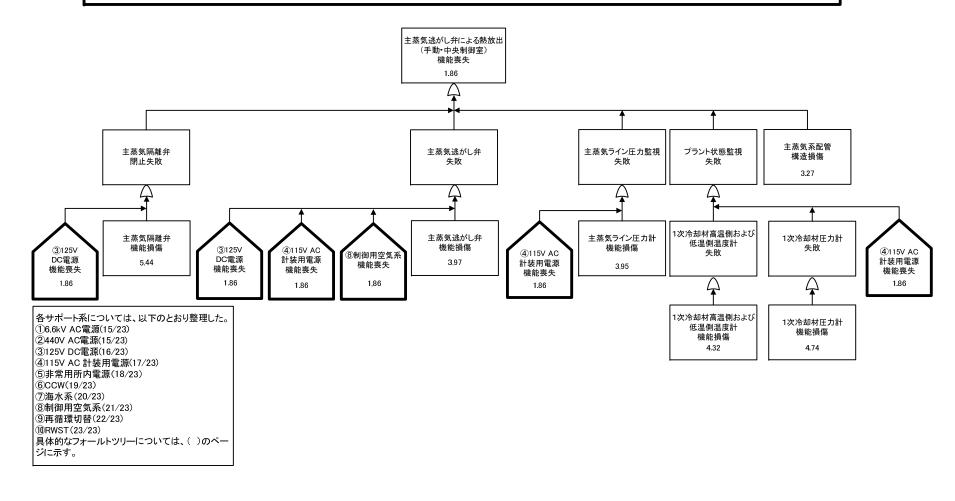


各影響緩和機能のフォールトツリー(外部電源喪失) (地震:炉心損傷)

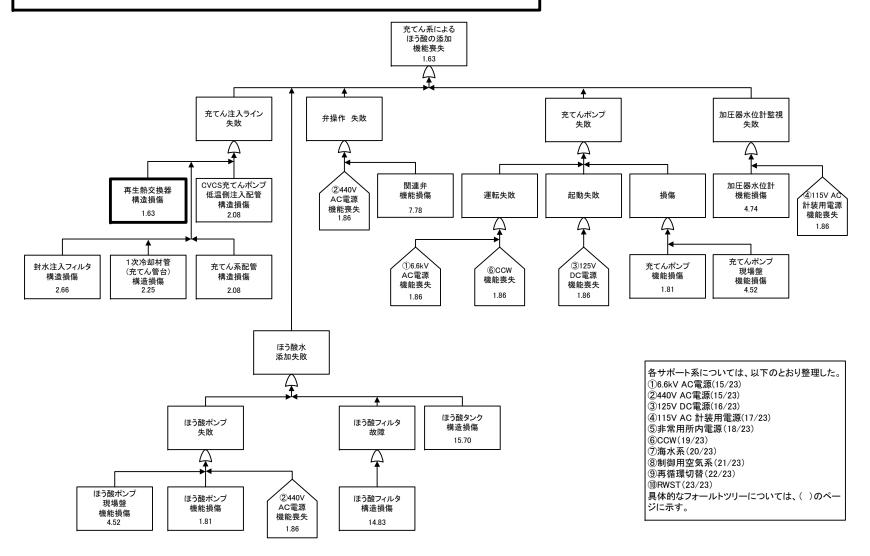
補助給水による蒸気発生器への給水(タービン駆動)(フロントライン系)



主蒸気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)

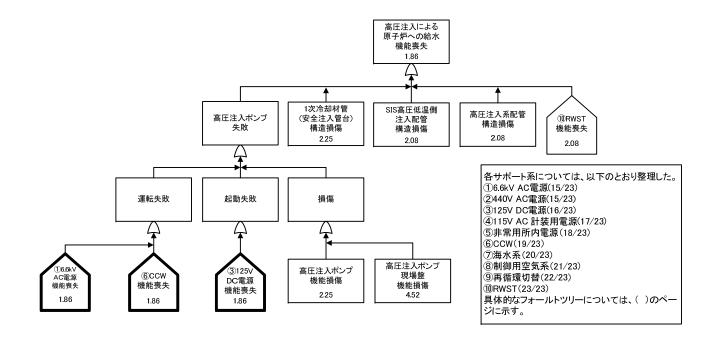


充てん系によるほう酸の添加 (フロントライン系)

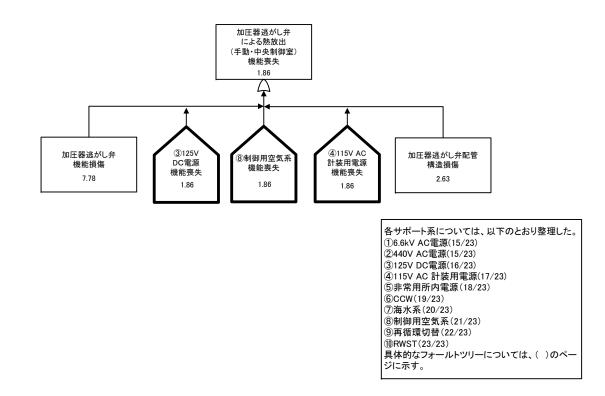


各影響緩和機能のフォールトツリー(外部電源喪失) (地震:炉心損傷)

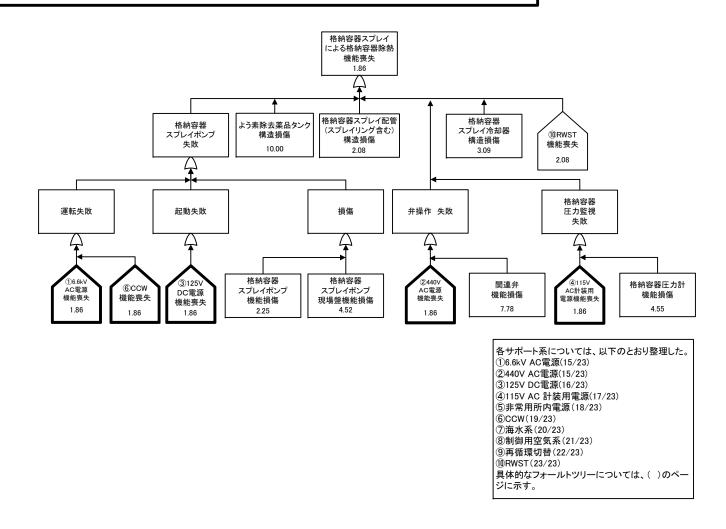
高圧注入による原子炉への給水 (フロントライン系)



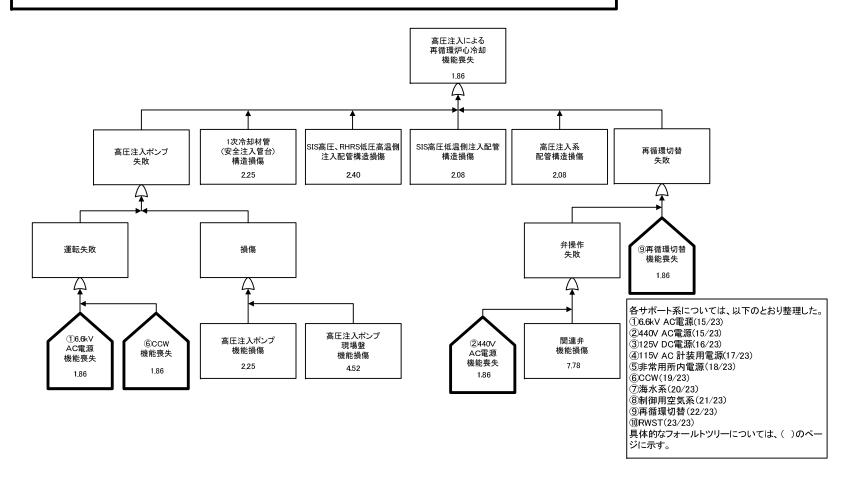
加圧器逃がし弁による熱放出(手動・中央制御室)(フロントライン系)



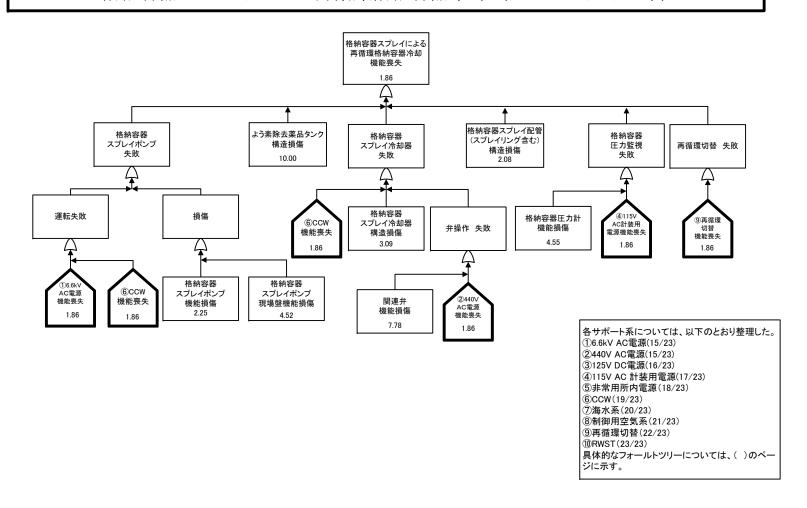
格納容器スプレイによる格納容器除熱(フロントライン系)



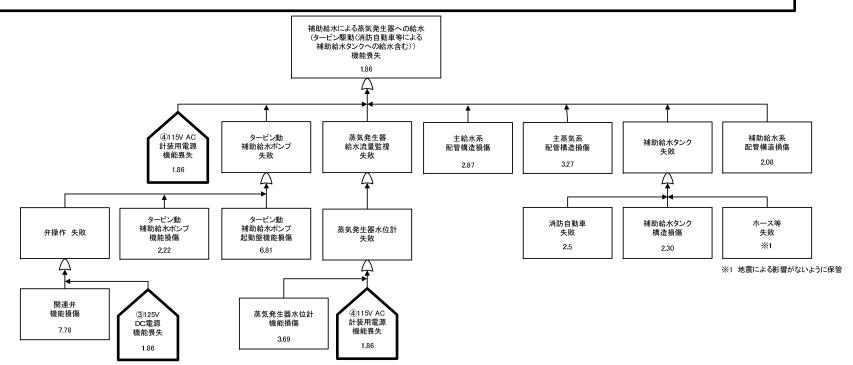
高圧注入による再循環炉心冷却(フロントライン系)



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)



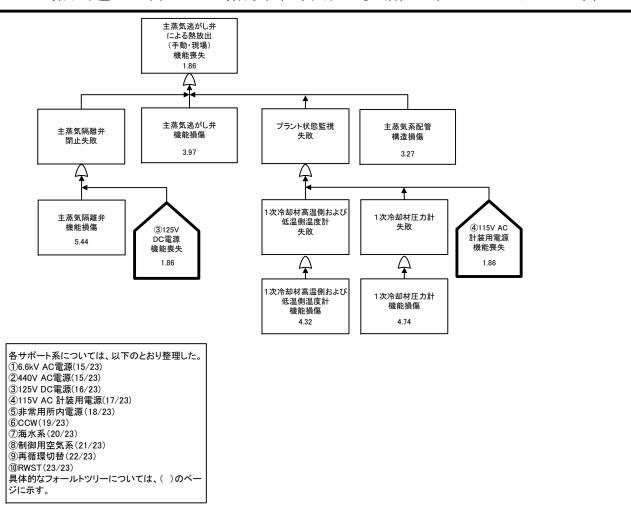
補助給水による蒸気発生器への給水 (タービン駆動 (消防自動車等による補助給水タンクへの給水含む)) (フロントライン系)



各サポート系については、以下のとおり整理した。 ①6.6kV AC電源(15/23) ②440V AC電源(15/23) ③125V DC電源(16/23) ④115V AC 計失用電源(17/23) ⑤非常用所内電源(18/23) ⑥CCW(19/23) ⑦海水系(20/23) ⑧制御用空気系(21/23) ⑨再循環切替(22/23) ⑩RWST(23/23) 具体的なフォールトツリーについては、()のページに示す。

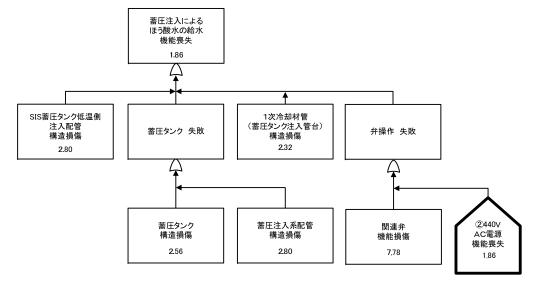
各影響緩和機能のフォールトツリー(外部電源喪失)(地震:炉心損傷)

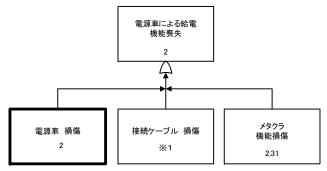
主蒸気逃がし弁による熱放出(手動・現場)(フロントライン系)



蓄圧注入によるほう酸水の給水 (フロントライン系)

電源車による給電(フロントライン系)

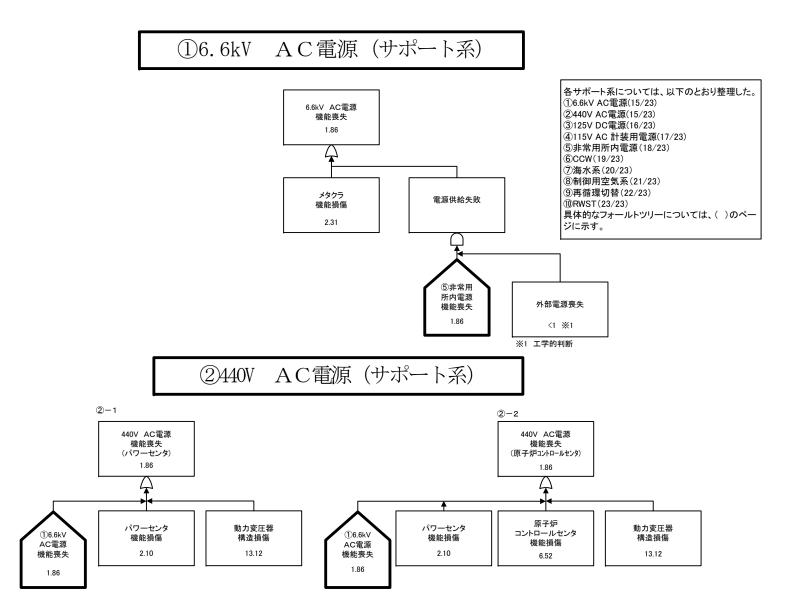




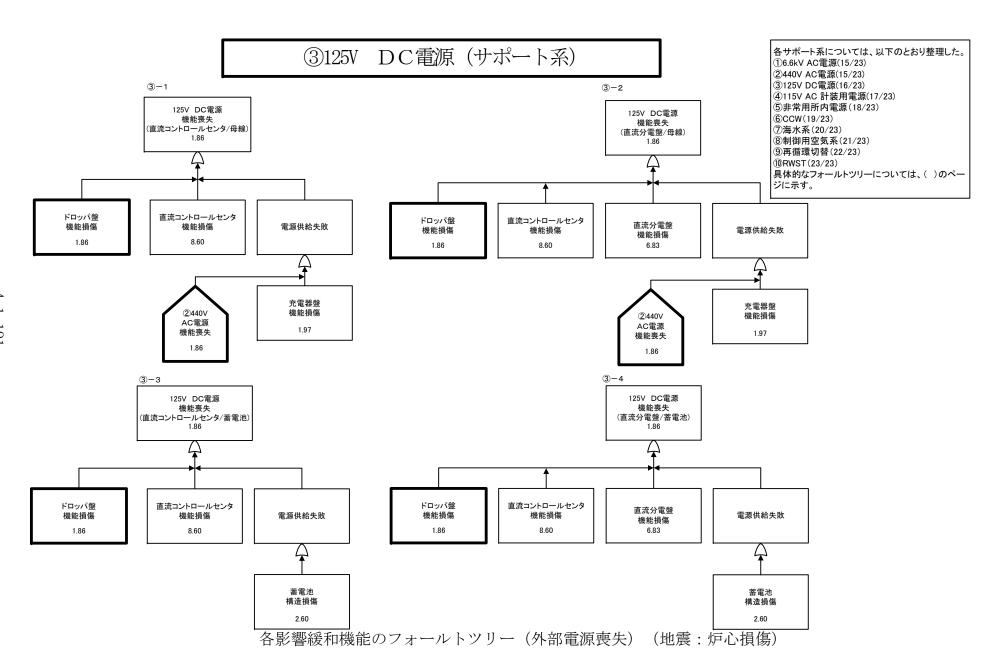
※1 地震による影響がないように保管

各サポート系については、以下のとおり整理した。
①6.6kV AC電源(15/23)
②2440V AC電源(15/23)
③125V DC電源(16/23)
④115V AC 計装用電源(17/23)
⑤非常用所内電源(18/23)
⑥CCW(19/23)
⑦海水系(20/23)
⑧制御用空気系(21/23)
⑨再循環切替(22/23)
⑩RWST(23/23)
具体的なフォールトツリーについては()のペー

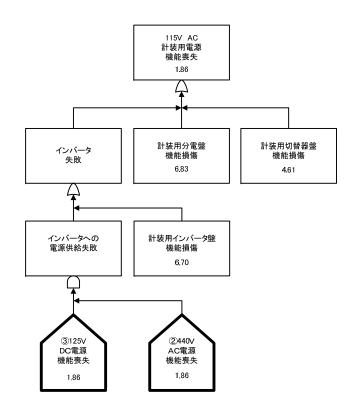
具体的なフォールトツリーについては、()のペー ジに示す。



各影響緩和機能のフォールトツリー(外部電源喪失) (地震:炉心損傷)

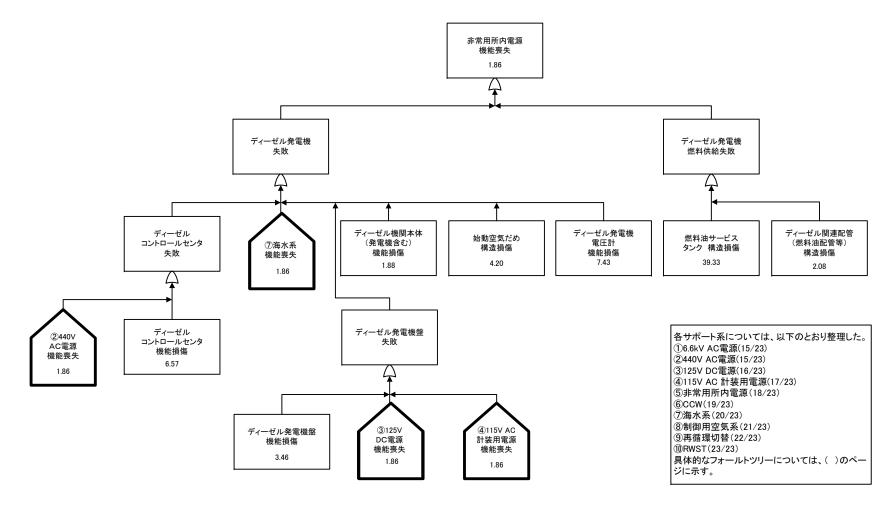


④115V AC計装用電源(サポート系)



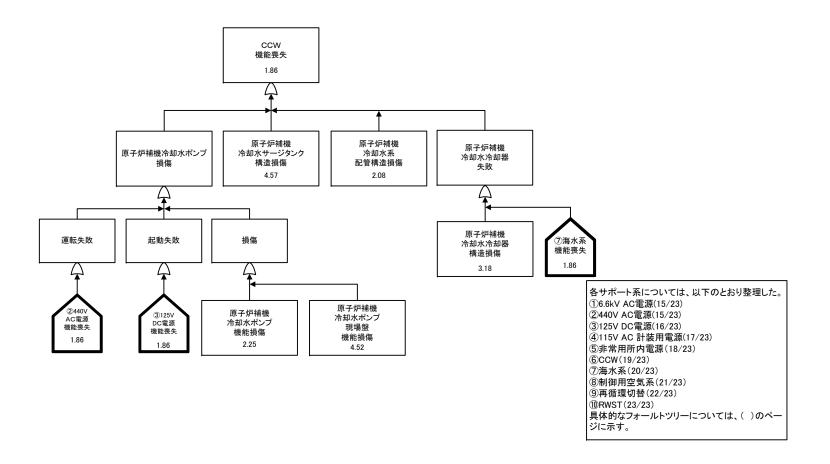
各サポート系については、以下のとおり整理した。
①66kV AC電源(15/23)
②440V AC電源(15/23)
③125V DC電源(16/23)
④115V AC 計装用電源(17/23)
⑤非常用所内電源(18/23)
⑥6CCW(19/23)
⑦海水系(20/23)
⑧制御用空気系(21/23)
⑨再循環切替(22/23)
⑩RWST(23/23)
具体的なフォールトツリーについては、()のページに示す。

⑤非常用所内電源(サポート系)

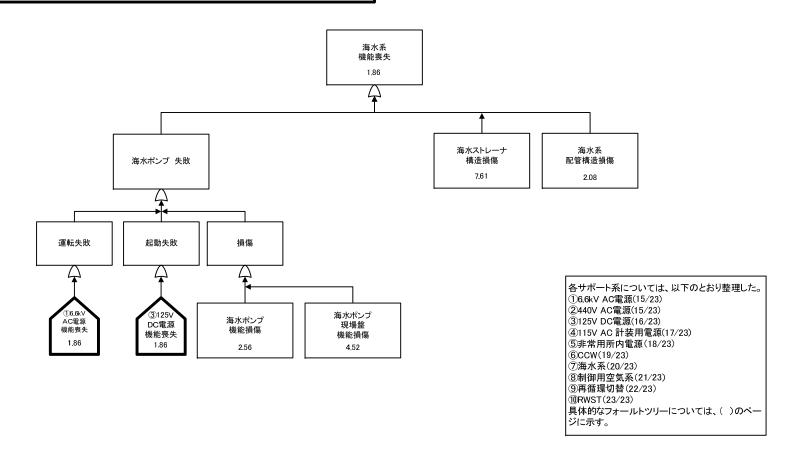


各影響緩和機能のフォールトツリー(外部電源喪失) (地震:炉心損傷)

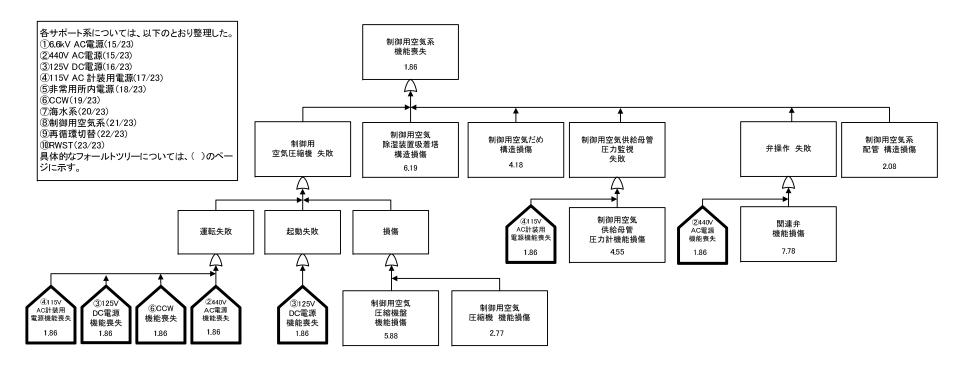
⑥CCW (サポート系)



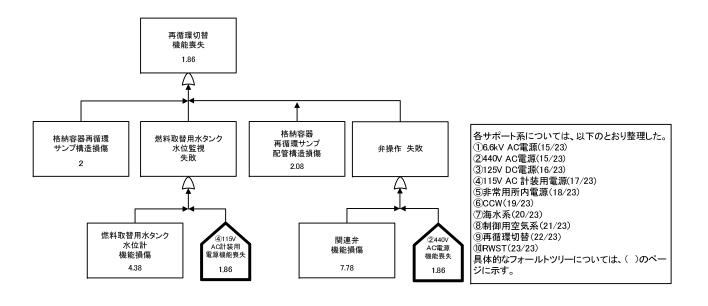
⑦海水系 (サポート系)



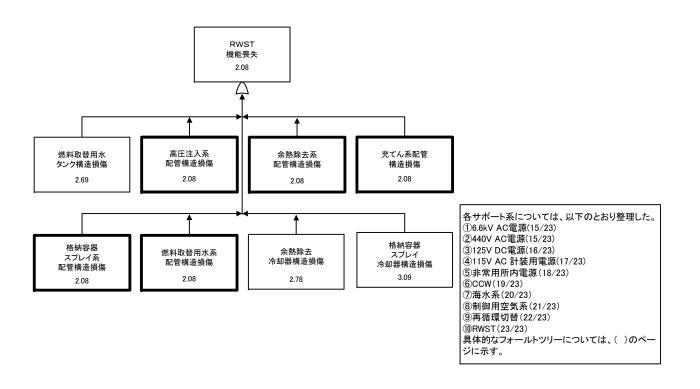
⑧制御用空気系(サポート系)



⑨再循環切替(サポート系)

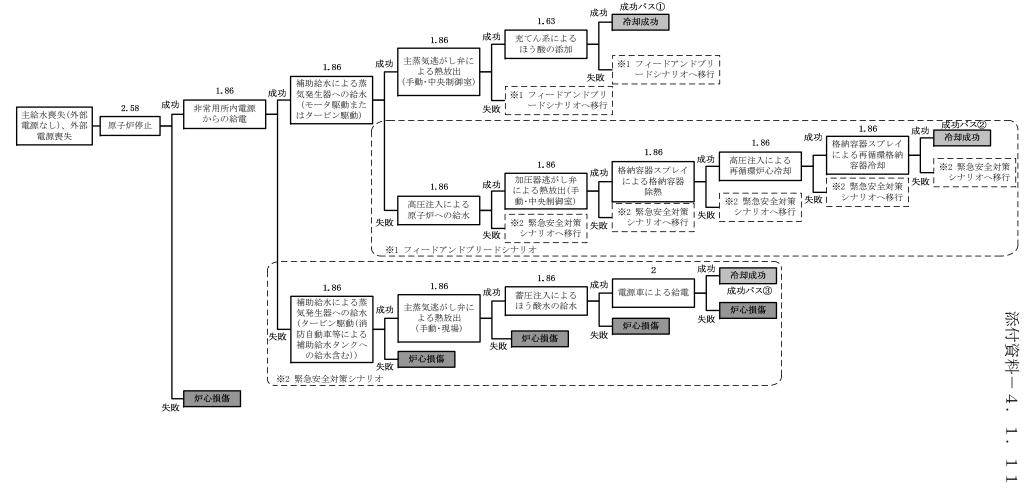


⑩RWST(燃料取替用水の確保)(サポート系)



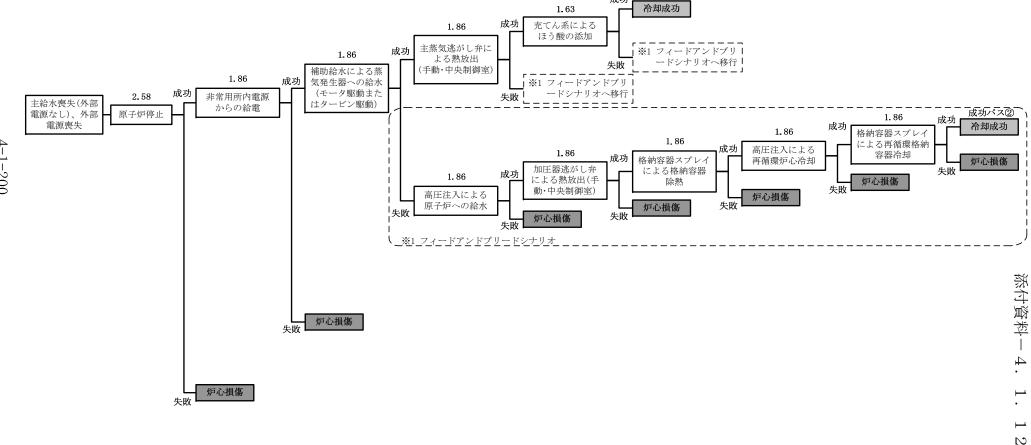
起因事象:主給水喪失(外部電源なし)

起因事象:外部電源喪失



起因事象: 主給水喪失(外部電源なし)

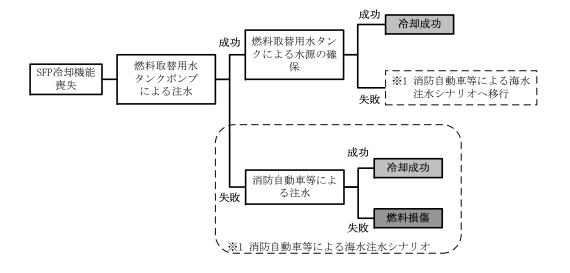
起因事象:外部電源喪失



成功パス①

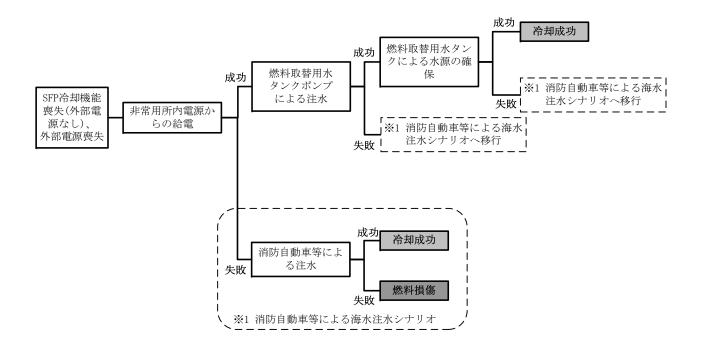
イベントツリーの耐震裕度およびクリフエッジ評価(外部電源喪失 緊急安全対策前)(地震:炉心損傷)

起因事象:SFP冷却機能喪失(外部電源あり)



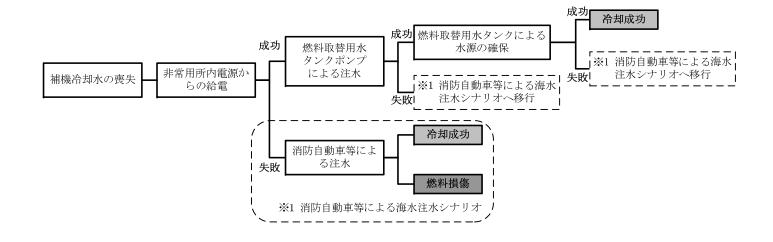
起因事象:SFP冷却機能喪失(外部電源なし)

起因事象:外部電源喪失



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:補機冷却水の喪失



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	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度			
此囚事家	ロス VH	場所	クラス	モード	半业	(a)	(b)	(b/a)			
外部電源喪失	工学的判断										
使用済燃料ピット		丁 25 4A 4d 1 MC									
冷却機能喪失	工学的判断										
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56			
	海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52			
	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61			
	海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08			
補機冷却水の喪失	原子炉補機冷却水ポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.62	1.4	2.25			
III DAN IO FINA - DECO	原子炉補機冷却水ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52			
	原子炉補機冷却水冷却器	A/B	S	構造損傷	MPa	105	334	3.18			
	原子炉補機冷却水サージタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	57	261	4.57			
	原子炉補機冷却水系配管	A/B RE/B FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08			
使用済燃料ピット 損傷	使用済燃料ピット	FH/B	S	構造損傷	2×Ss に対し、 せん断ひずみ≦4×10 ⁻³ を確認			2			

添付資料—4. 1. 14(2/5)

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	÷⊓./#.	設置	耐震	損傷	出任	評価値	許容値	裕度
ライン系	設備	場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
非	ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
非常用所内電源か	ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
所	ディーゼル機関本体(ディーゼル発電機含む)	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
給 内電 電	燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
源かれ	始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
らの	ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
()	ディーゼル関連配管 (燃料油配管等)	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
ポー燃ン料プート	燃料取替用水タンクポンプ	A/B	S	機能損傷	G	0.54	1.0	1.85
ポンプによる注水燃料取替用水タンク	燃料取替用水タンクポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	燃料取替用水系配管(燃料取替用水タンクから使用 済燃料ピットまで)	A/B FH/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

添付資料-
4
•
\vdash
4
\Im
(5)

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)
7 による水源の確保ン 燃料取替用水タンク	燃料取替用水タンク	物別 A/B	S	構造損傷	MPa	(a) 99	267	2.69
消防自動車等	消防自動車	屋外	_	2.5×Ss に対し、消防自動車 ことを確認		防自動車が	転倒しない	2.5
による注水の時間重等	ホース等	屋外	_	ホース等は: 保管	地震によ	こる影響がた	ないように	_

影響緩和機能(サポート系)に関連する設備

मनः । य	⇒几 /世	設置	耐震	損傷	光件	評価値	許容値	裕度
サポート系	設備	場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
6.6 k V A C 電源	外部電源			工学的	判断			<1
	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
	動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
	ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
	直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
	充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
	蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60
	計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
	計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61

添付資料-
4
•
<u>.</u>
\vdash
4
(5/1)
5

11.12 1 7	設備	設置	耐震	損傷	兴仕	評価値	許容値	裕度
サポート系	设/佣 	場所	クラス	モード	単位	(a)	(b)	(b/a)
	ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
	ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
	ディーゼル機関本体	A/B	S	機能損傷	G	0.00	1 7	1.00
北帝田武内電源	(ディーゼル発電機含む)					0.90	1.7	1.88
非常用所内電源	燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
	始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
	ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
	ディーゼル関連配管 (燃料油配管等)	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
	海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
	海水玄町煙	屋外~	S	構造損傷	MD-	909	400	0.00
	海水系配管	A/B	۵	件互損傷	MPa	202	422	2.08

SFP冷却機能喪失(外部電源あり)

			フロントライン	
			燃料取替用水タンク による水源の確保	消防自動車等による 注水
	①6.6kV AC電源	0		
	②440V AC電源	0		
サポート系	③125V DC電源	0		
ゲハート糸	④115V AC計装用電源	0		
	⑤非常用所内電源	0		·
	⑥海水系	0		·

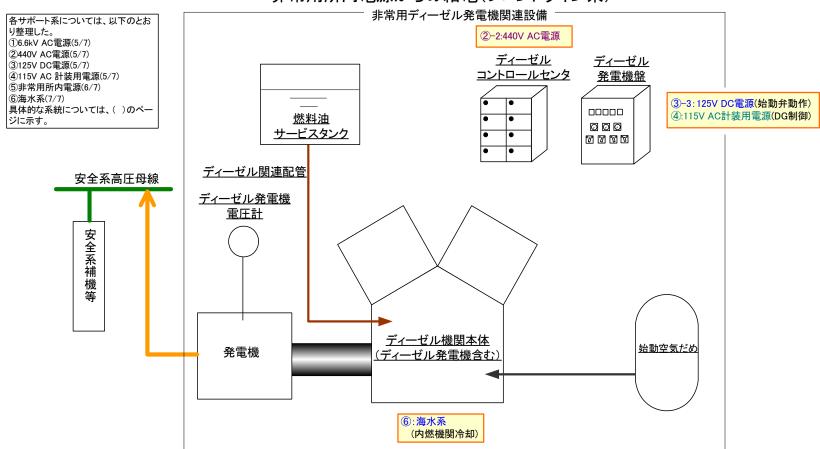
SFP冷却機能喪失(外部電源なし) 外部電源喪失

			フロント	ライン系	
`		非常用所内電源から の給電	燃料取替用水タンク 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	消防自動車等による 注水
	①6.6kV AC電源	0	0		
	②440V AC電源	0	0		
サポート系	③125V DC電源	0	\circ		
サホート系	④115V AC計装用電源	0	\circ		
	⑤非常用所内電源	_	0		
	⑥海水系	0	0		

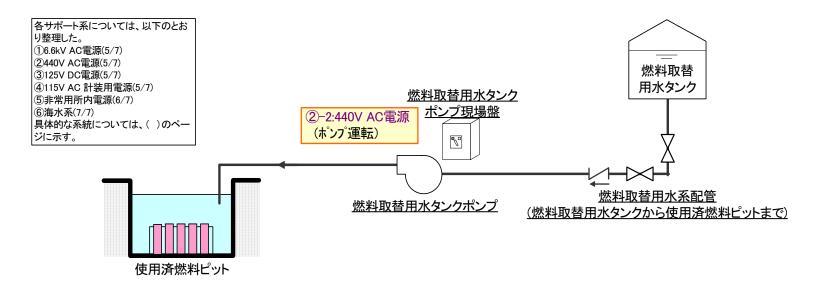
補機冷却水の喪失

			フロント	ライン系	
		非常用所内電源から の給電	燃料取替用水タンク 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	消防自動車等による 注水
	①6.6kV AC電源	0	0		
	②440V AC電源	0	0		
サポート系	③125V DC電源	0	0		
サハート系	④115V AC計装用電源	0	0		
	⑤非常用所内電源	_	0		
	⑥海水系	0	0		

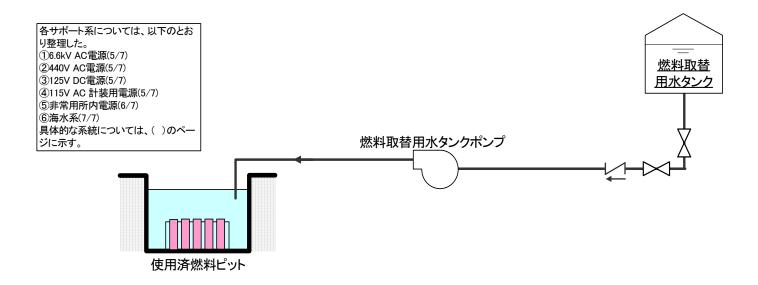
非常用所内電源からの給電(フロントライン系)



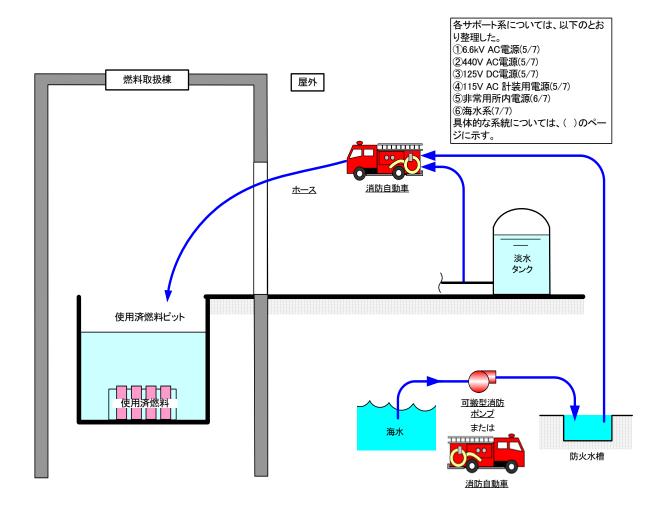
燃料取替用水タンクポンプによる注水(フロントライン系)



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)

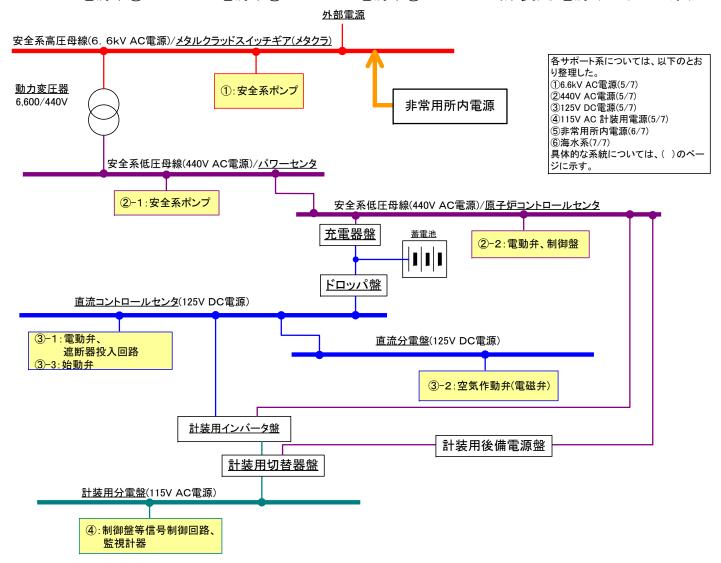


消防自動車等による注水(フロントライン系)



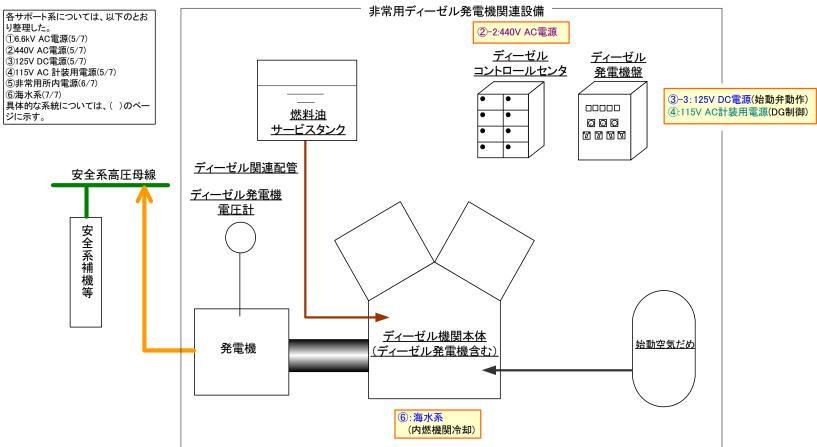
各影響緩和機能の系統図(地震:SFP燃料損傷)

(1)6.6kV AC電源、2)440V AC電源、3)125V DC電源、4)115V AC 計装用電源(サポート系)

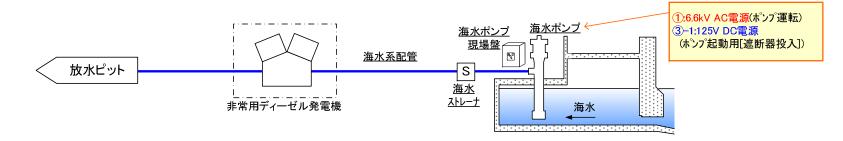


各影響緩和機能の系統図(地震: SFP 燃料損傷)

⑤非常用所内電源(サポート系) 非常用ディーゼル発電機関連設備



⑥海水系 (サポート系)



各サポート系については、以下のとおり整理した。
①6.6kV AC電源(5/7)
②440V AC電源(5/7)
③125V DC電源(5/7)
④115V AC 計装用電源(5/7)
⑤非常用所内電源(6/7)
⑥海水系(7/7)
具体的な系統については、()のページに示す。

各影響緩和機能の系統図(地震:SFP燃料損傷)

添付資料―4. 1. 17(1/6)

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	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		6文/用	場所	クラス	モード	半亚	(a)	(b)	(b/a)
	ディーゼルコントロ	ールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
フ	ディーゼル発電機盤		A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
ロン	ディーゼル機関本体	(ディーゼル発電機含む)	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
トラ	燃料油サービスタン	¹ D	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
イン	始動空気だめ		A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
系	ディーゼル発電機電	ディーゼル発電機電圧計		S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
	ディーゼル関連配管	ディーゼル関連配管(燃料油配管等)		S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
	6.6 k V A C 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
		外部電源	工学的判断						<1
		パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
サ	440V AC 電源	原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
ポール		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
<u> </u>		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
系		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60

添付資料-
- 4
•
1
1 7
(2
2/6
$\dot{\mathbf{C}}$

		設備		耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		i文 7用	場所	クラス	モード	中 业	(a)	(b)	(b/a)
		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
サ		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
ポー		海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
ト系		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
	7 海水系	海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

b.燃料取替用水タンクポンプによる注水

		設備	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
		京文 ()用	場所	クラス	モード	半仏	(a)	(b)	(b/a)
	燃料取替用水タンクポンプ		A/B	S	機能損傷	G	0.54	1.0	1.85
ラフロ	燃料取替用水タンク	ポンプ現場盤	A/B	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
ンン系ト	燃料取替用水系配管	(燃料取替用水タンクから使用済燃	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
	料ピットまで)		FH/B	٥	悟坦1月陽	MPa	202	422	2.08
	6.6kV AC 電源	メタクラ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.88	2.31
	O.OK V AC 电源	外部電源			工学的半	削断			<1
	440V AC 電源	パワーセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.38	0.80	2.10
		原子炉コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.46	3.00	6.52
		動力変圧器	A/B	S	構造損傷	MPa	16	210	13.12
サポ		ドロッパ盤	A/B	S	機能損傷	G	2.68	5.00	1.86
Ì		直流コントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	0.93	8.00	8.60
ト系	125V DC電源	直流分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		充電器盤	A/B	S	機能損傷	G	2.79	5.50	1.97
		蓄電池	A/B	S	構造損傷	MPa	107	279	2.60
		計装用インバータ盤	A/B	S	機能損傷	G	1.79	12.00	6.70
	115V 計装用電源	計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
		計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61

	設備		設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
			場所	クラス	モード		(a)	(b)	(b/a)
サポート系	非常用所内電源	ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57
		ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46
		ディーゼル機関本体 (ディーゼル発電機含む)	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88
		燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33
		始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20
		ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43
		ディーゼル関連配管 (燃料油配管 等)	A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08
	海水系	海水ポンプ	屋外	S	機能損傷	G	0.39	1.0	2.56
		海水ポンプ現場盤	屋外	S	機能損傷	G	2.19	9.90	4.52
		海水ストレーナ	屋外	S	構造損傷	MPa	31	236	7.61
		海水系配管	屋外~ A/B	S	構造損傷	MPa	202	422	2.08

悉付資料―4.1.17(5/6)

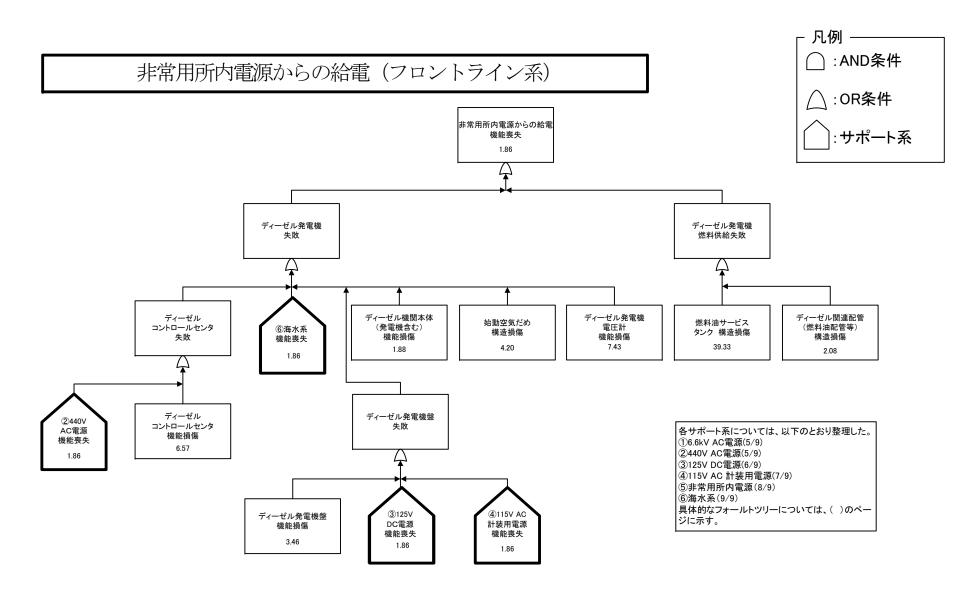
c.燃料取替用水タンクによる水源の確保

	設備	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
	以順	場所	クラス	モード		(a)	(b)	(b/a)
フロントライン系	燃料取替用水タンク	A/B	S	構造損傷	MPa	99	267	2.69

《付資料-4. 1. 17(6/6)

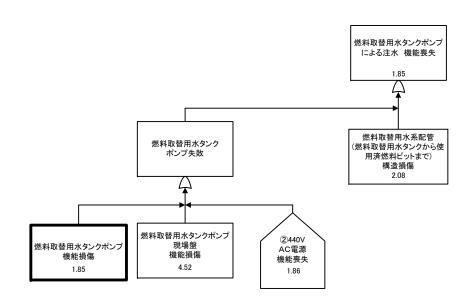
d.消防自動車等による注水

	設備	設置	耐震	損傷	単位	評価値	許容値	裕度
	以加	場所	クラス	モード		(a)	(b)	(b/a)
フロントライン系	消防自動車	屋外	l	2.5×Ss に対 ことを確認	2.5			
	ホース等	屋外	_	ホース等は地震による影響がないように 保管				_



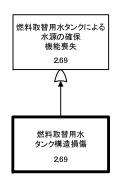
各影響緩和機能のフォールトツリー(外部電源喪失) (地震:SFP燃料損傷)

燃料取替用水タンクポンプによる注水(フロントライン系)



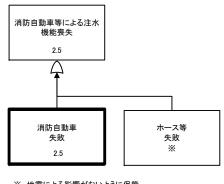
各サポート系については、以下のとおり整理した。 ①6.6kV AC電源(5/9) ②440V AC電源(5/9) ③125V DC電源(6/9) ④115V AC 計装用電源(7/9) ⑤非常用所内電源(8/9) ⑥海水系(9/9) 具体的なフォールトツリーについては、()のページに示す。

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)



各サポート系については、以下のとおり整理した。 ①6.6kV AC電源(5/9) ②440V AC電源(5/9) ③125V DC電源(6/9) ④115V AC 計装用電源(7/9) ⑤非常用所内電源(8/9) ⑥海水系(9/9) 具体的なフォールトツリーについては、()のページに示す。

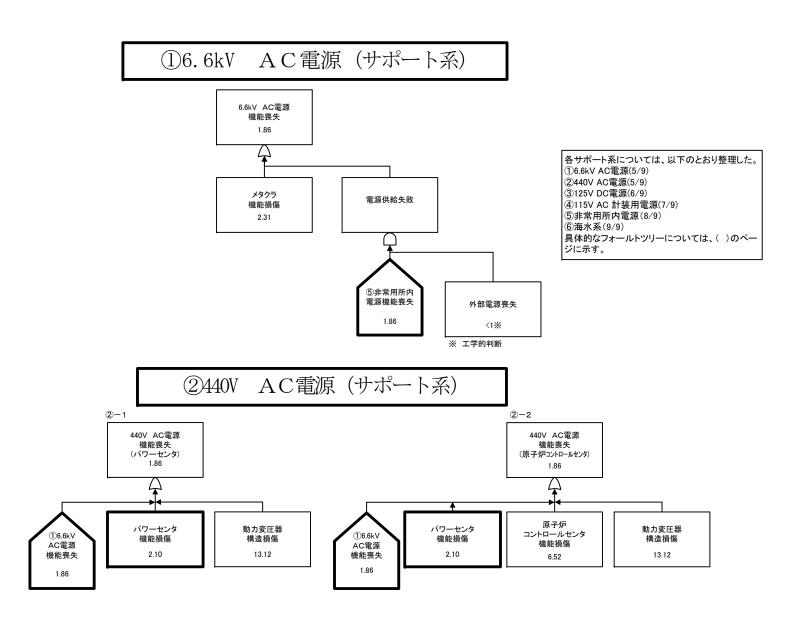
消防自動車等による注水(フロントライン系)



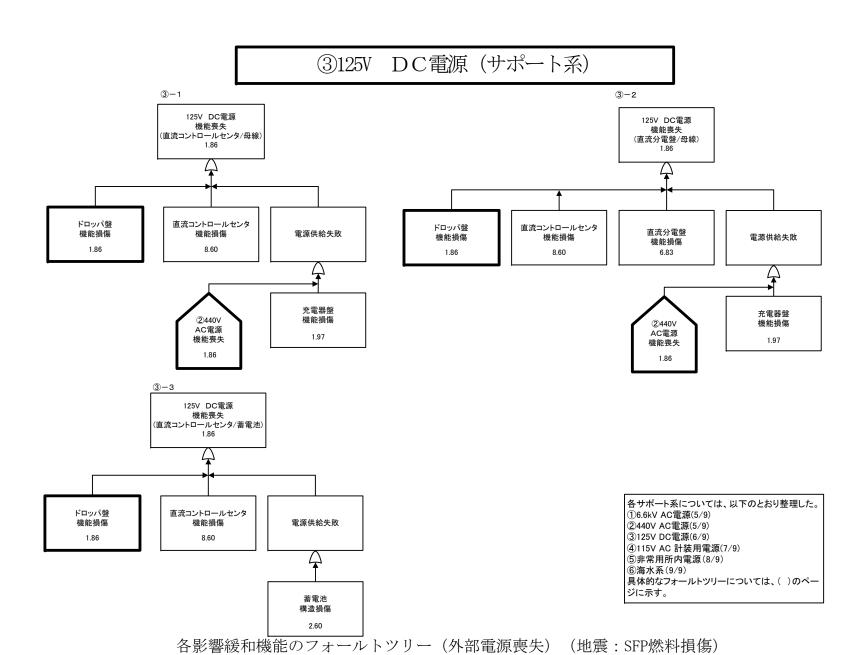
※ 地震による影響がないように保管

各サポート系については、以下のとおり整理した。 ①6.6kV AC電源(5/9) ②440V AC電源(5/9) ③125V DC電源(6/9) ④115V AC 計装用電源(7/9) ⑤非常用所内電源(8/9) ⑥海水系(9/9) 具体的なフォールトツリーについては、()のペー

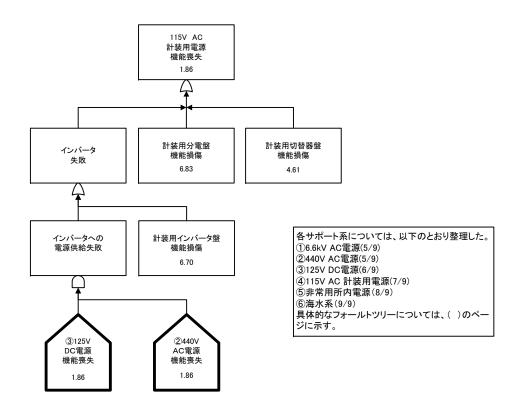
ジに示す。



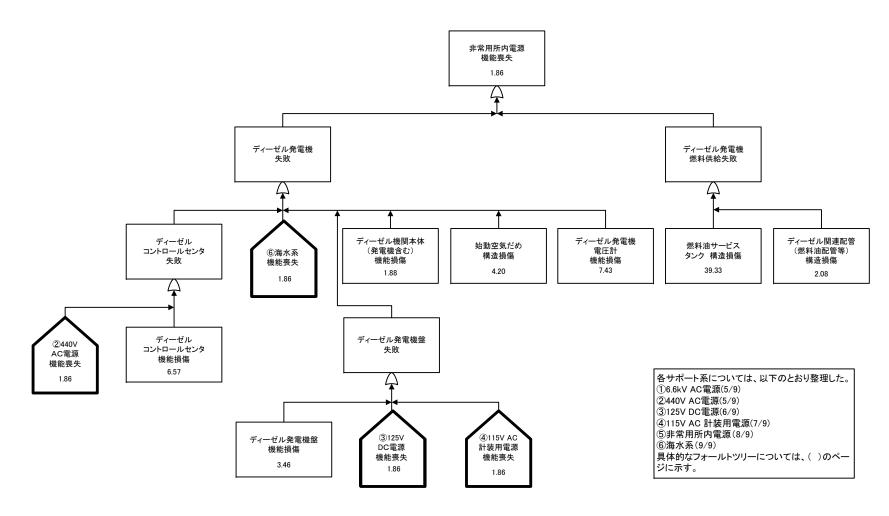
各影響緩和機能のフォールトツリー(外部電源喪失) (地震:SFP燃料損傷)



④115V AC計装用電源(サポート系)

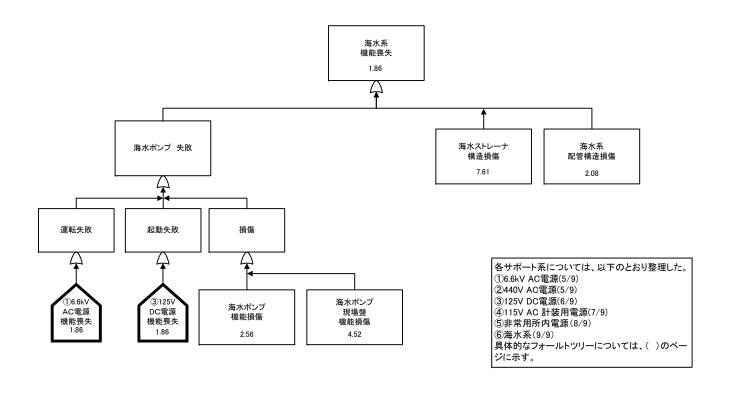


⑤非常用所内電源(サポート系)



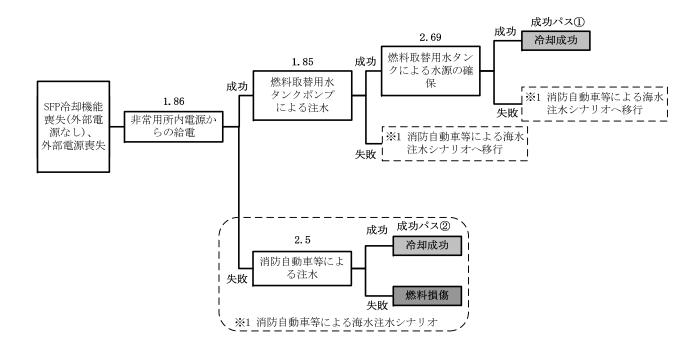
各影響緩和機能のフォールトツリー(外部電源喪失) (地震:SFP燃料損傷)

⑥海水系(サポート系)



起因事象:SFP冷却機能喪失(外部電源なし)

起因事象:外部電源喪失



イベントツリーの耐震裕度およびクリフエッジ評価(外部電源喪失)(地震:SFP燃料損傷)

起因事象:SFP冷却機能喪失(外部電源なし)

起因事象:外部電源喪失

