

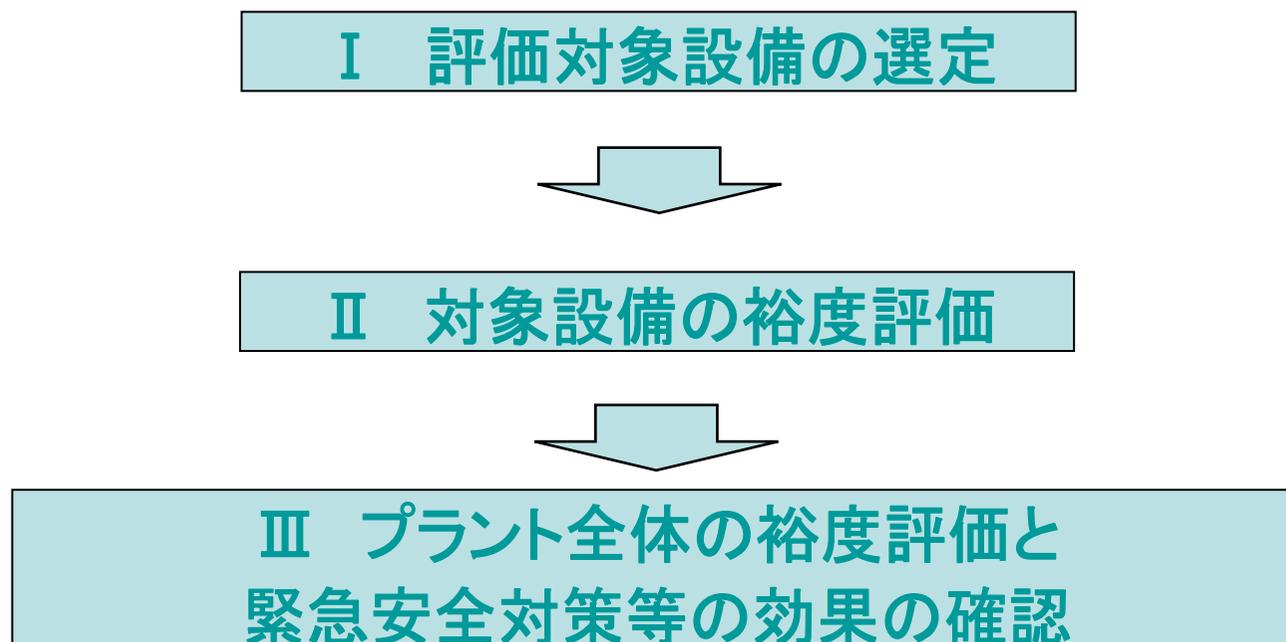
**伊方発電所3号機
安全性に関する総合評価(ストレステスト)
一次評価の評価フロー(例:地震)**

**平成23年11月
四国電力株式会社**

1. 評価の流れ

1.1 全体の流れ

基本的なストレステスト評価の流れは以下の通りであり、以下、各項目について概説する。



1. 評価の流れ

1.2 評価対象設備の選定

I 評価対象設備の選定



II 対象設備の裕度評価



III プラント全体の裕度評価 と緊急安全対策等の効果の 確認

- ① 地震や津波等を起因として燃料の重大な損傷に至る複数のシナリオ（イベントツリー）を特定

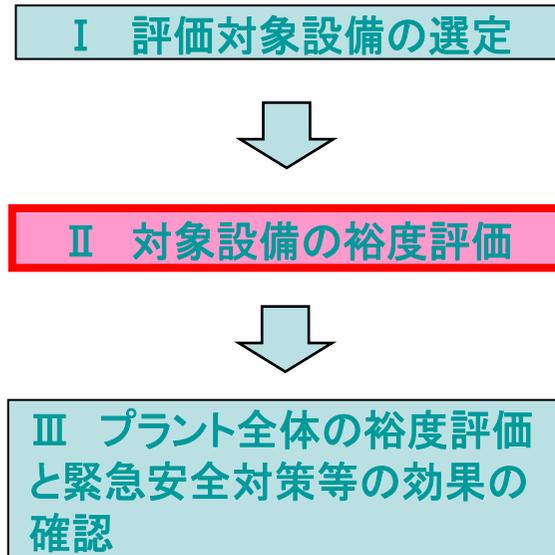
(例)外部電源喪失、主給水喪失

- ② シナリオに関係する評価対象設備（構築物や機器）を全て抽出

(例)海水系配管、直流電源装置

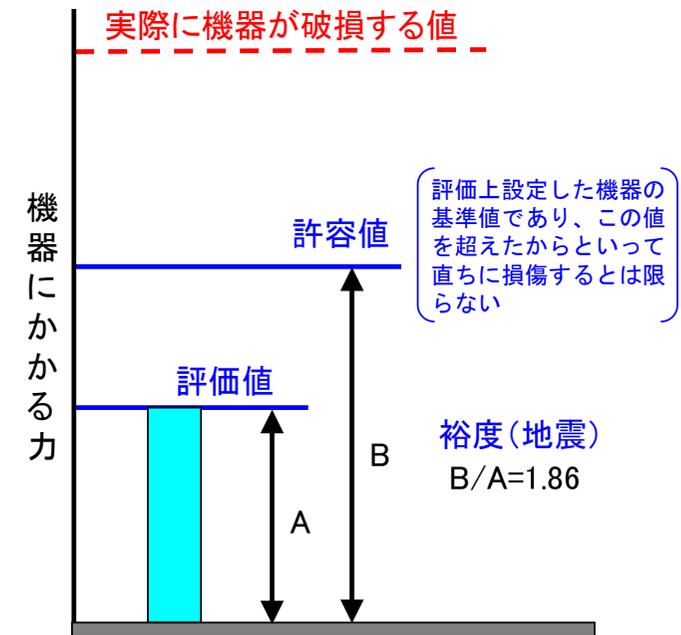
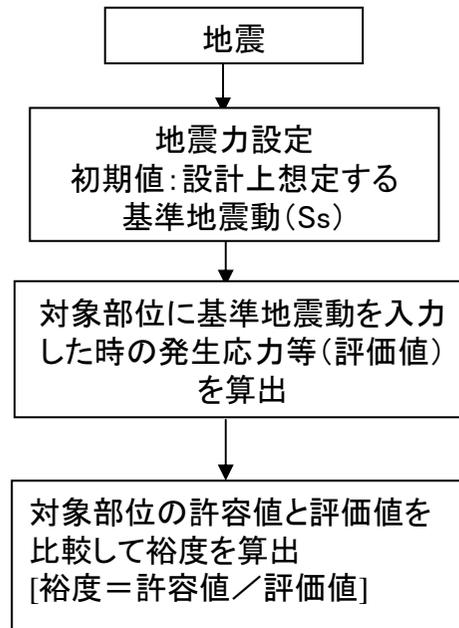
1. 評価の流れ

1.3 対象設備の裕度評価



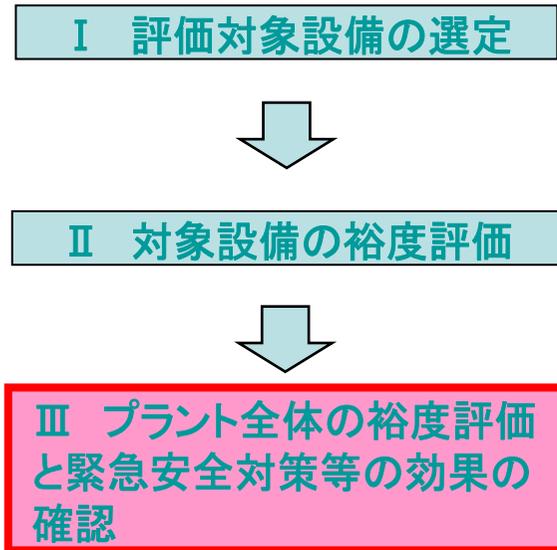
③ 評価対象設備について、安全裕度を評価
(例) 地震であれば基準地震動 (S_s) に対する裕度

【地震の場合の評価フロー(例)】



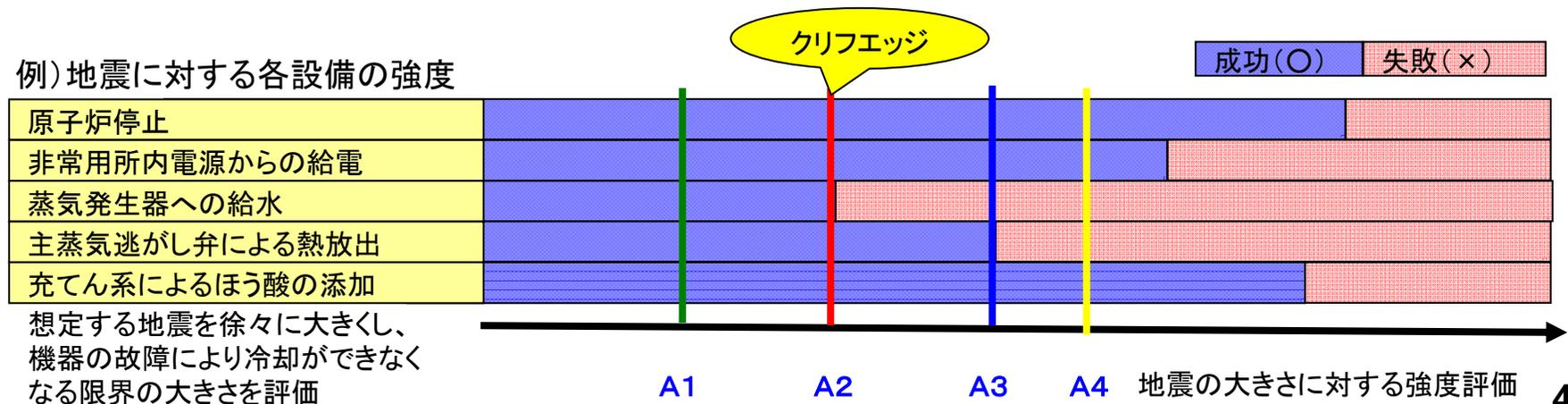
1. 評価の流れ

1.4 プラント全体の裕度評価と回避策の提示



- ④ 燃料の重大な損傷に至るそれぞれのシナリオでの安全裕度を評価し、その中で最も安全裕度の小さいシナリオ、およびその安全裕度を決定付ける設備を特定する。
(クリフエッジの特定)
- ⑤ 特定されたクリフエッジへの対応を含め、燃料の重大な損傷に至る事象の過程の進展を防止するための措置（緊急安全対策等）について、多重防護の観点から、その効果を示す。

例) 地震に対する各設備の強度



想定する地震を徐々に大きくし、機器の故障により冷却ができなくなる限界の大きさを評価

2. 評価例：地震(炉心にある燃料)

① 起因事象の特定

地震PSA^(*1)についての日本原子力学会標準に基づき、地震を起因として炉心にある燃料の損傷に至る起因事象を選定(9事象)

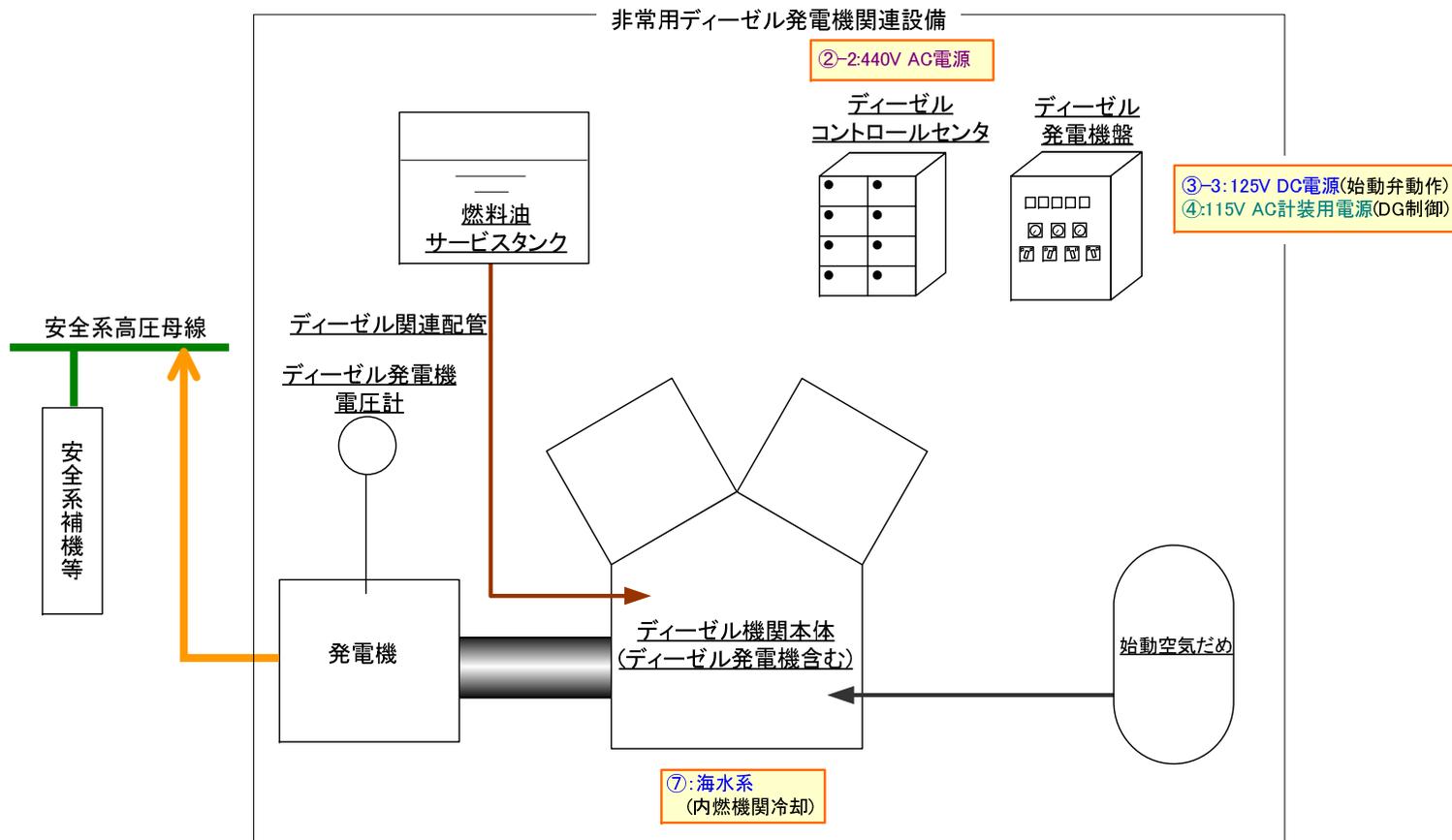
- 主給水喪失
- 外部電源喪失
- 補機冷却水の喪失
- 2次冷却系の破断
- 大破断冷却材喪失事故
- 中破断冷却材喪失事故
- 小破断冷却材喪失事故
- 格納容器バイパス
- 炉心損傷直結

*1 : PSAはProbabilistic Safety Assessmentの略、確率論的安全評価

2. 評価例：地震(炉心にある燃料)

② シナリオに関する設備（構築物や機器）を全て抽出

例) 非常用所内電源からの給電



2. 評価例：地震(炉心にある燃料)

③ 評価対象設備について、安全裕度を評価

例) 非常用所内電源からの給電機能に関する機器について安全裕度を評価

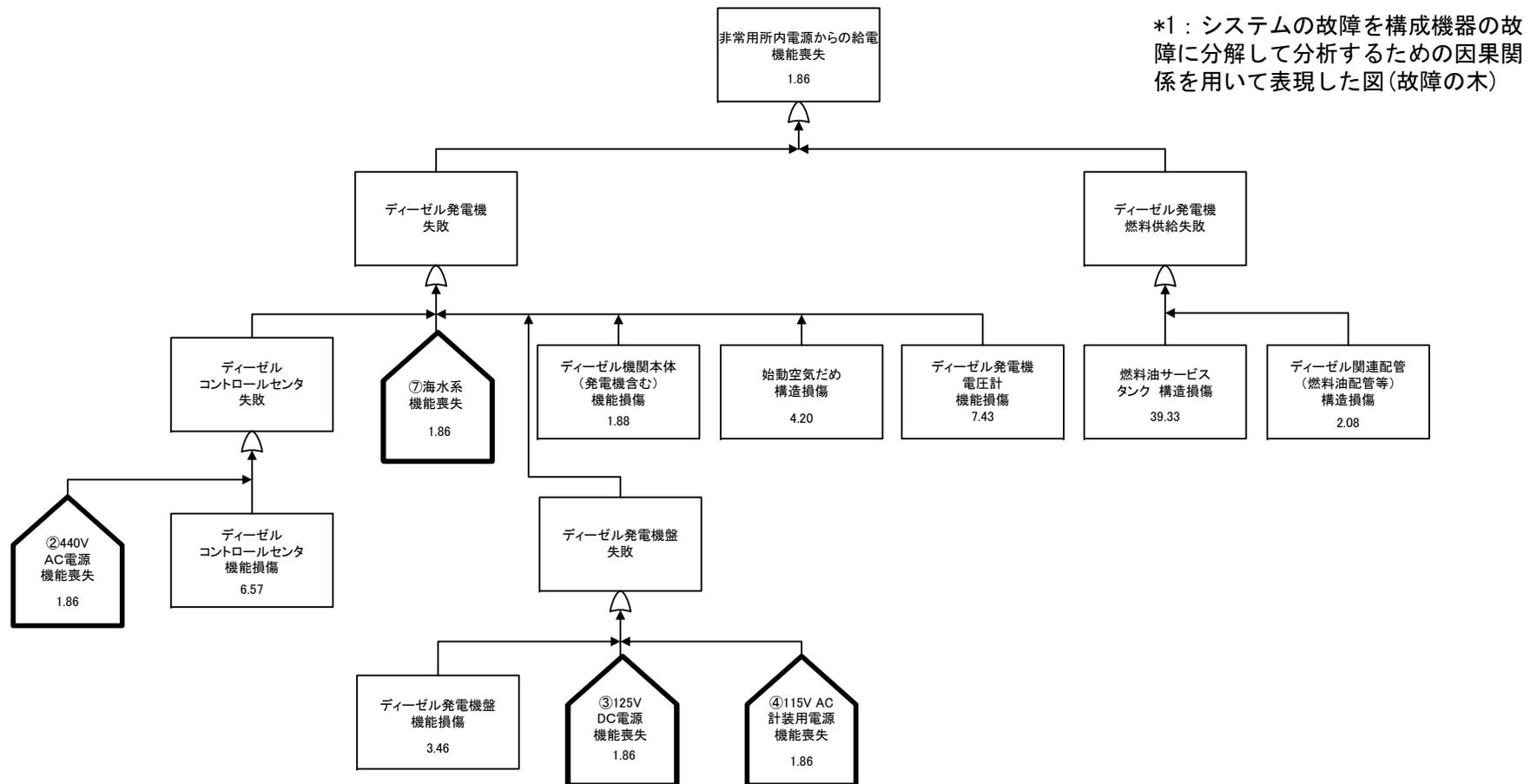
	設備	設置場所	耐震クラス	損傷モード	単位	評価値(a)	許容値(b)	裕度(b/a)	
直接系	ディーゼルコントロールセンタ	A/B	S	機能損傷	G	1.08	7.10	6.57	
	ディーゼル発電機盤	A/B	S	機能損傷	G	1.50	5.20	3.46	
	ディーゼル機関本体(ディーゼル発電機含む)	A/B	S	機能損傷	G	0.90	1.7	1.88	
	燃料油サービスタンク	A/B	S	構造損傷	MPa	6	236	39.33	
	始動空気だめ	A/B	S	構造損傷	MPa	93	391	4.20	
	ディーゼル発電機電圧計	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.70	7.43	
	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	
間接系	6.6 kV AC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
	440 V 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
	125V DC電源	ドロップ盤	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
		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
	115V 計装用電源	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
		計装用分電盤	A/B	S	機能損傷	G	1.17	8.00	6.83
	海水系	計装用切替器盤	A/B	S	機能損傷	G	0.65	3.00	4.61
		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	

A/B ; 原子炉補助建屋

2. 評価例：地震(炉心にある燃料)

③ 評価対象設備について、安全裕度を評価

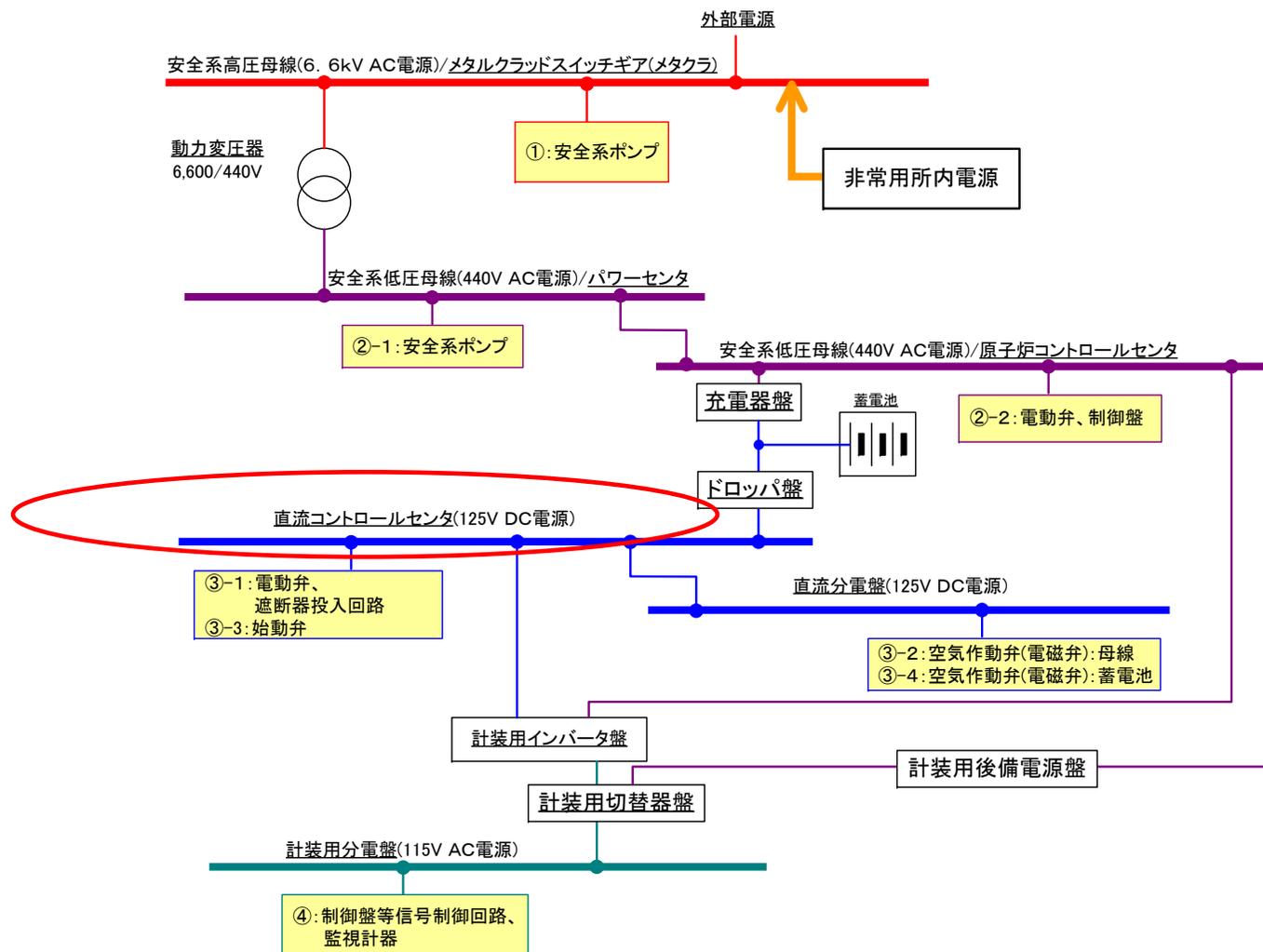
例) 非常用所内電源からの給電機能に関する機器をフォールトツリー(*1)に展開



2. 評価例：地震(炉心にある燃料)

② シナリオに関する設備（構築物や機器）を全て抽出

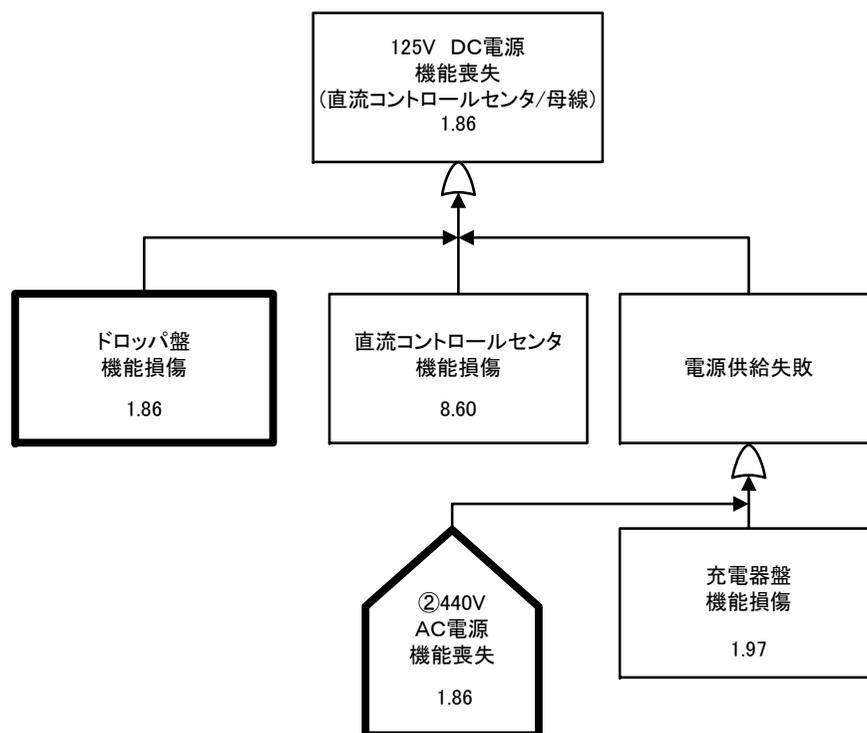
例) 異常時対処系作動設備電源系



2. 評価例:地震(炉心にある燃料)

③ 評価対象設備について、安全裕度を評価

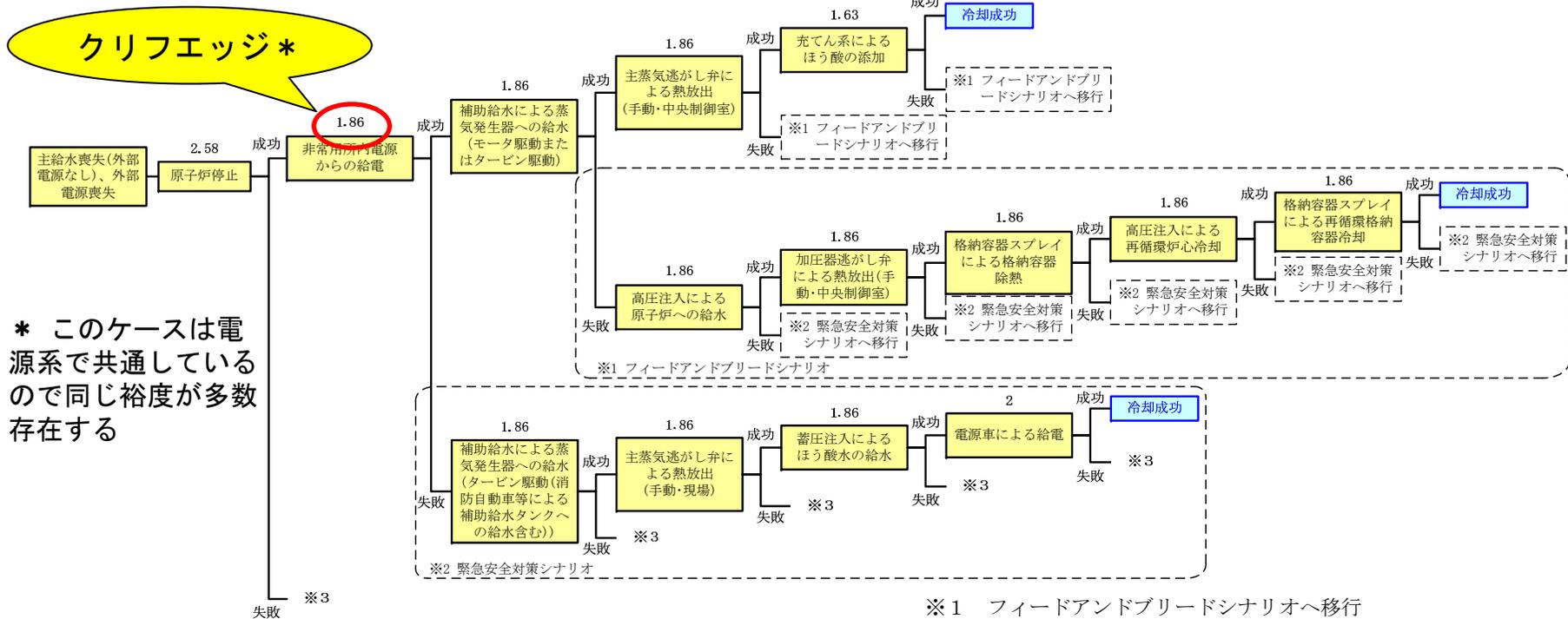
例) 125V DC電源をフォールトツリーに展開



2. 評価例:地震(炉心にある燃料)

- ④ 燃料の重大な損傷に至るそれぞれのシナリオでの安全裕度を評価し、その中で最も安全裕度の小さいシナリオ、及びその安全裕度を決定付ける設備を特定する。(クリフエッジの特定)

例) 主給水喪失、外部電源喪失についてのイベントツリー



* このケースは電源系で共通しているので同じ裕度が多数存在する

- ※1 フィードアンドブリードシナリオへ移行
- ※2 緊急安全対策シナリオへ移行
- ※3 炉心にある燃料の損傷に至る可能性があるパス

