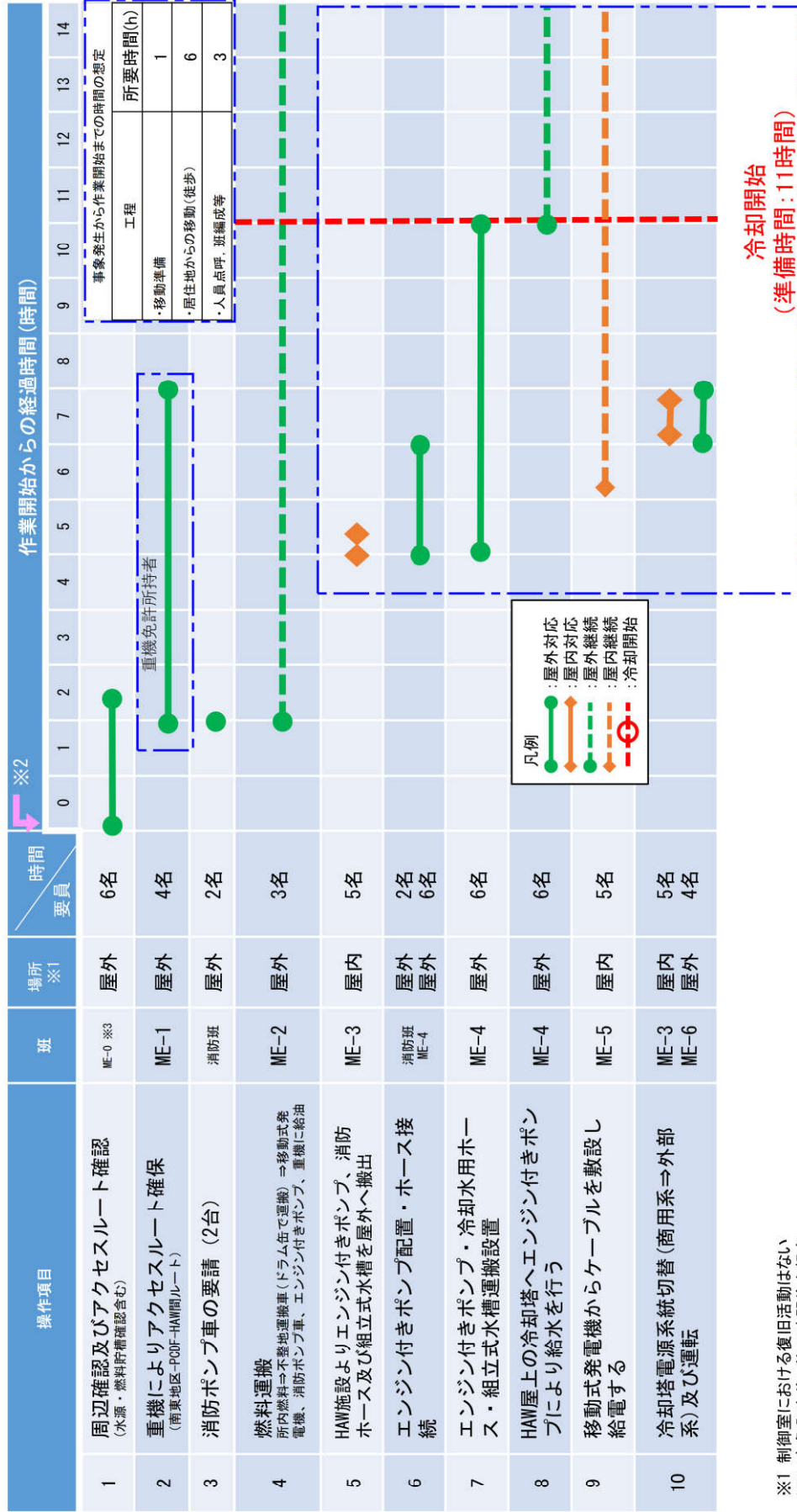




未然防止対策 ①-1 (所内資源確保：水、燃料) 1/2

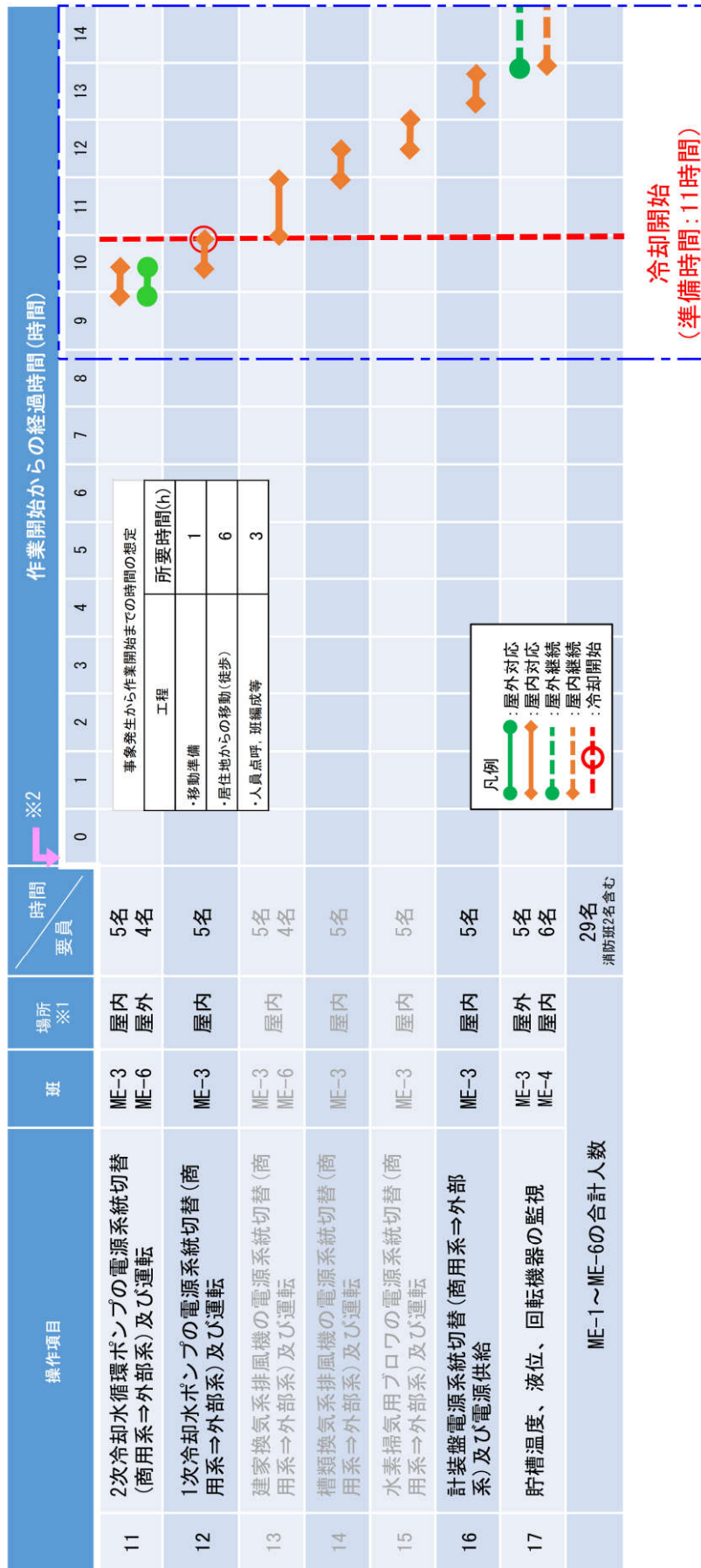
移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却 (タイムチャート)



※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約10時間後を想定  
 ※3 ME-1、ME-4より各3名

図 1-4-1-3-2 未然防止対策 ①-1 : 移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却 (2/3)

未然防止対策 ①-1 (所内資源確保：水、燃料) 2/2  
 移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却（タイムチャート）



グレー文字：建家換気系及び水素掃気系等に係る対応。  
 課内規則「停電時の対応要領書」に基づき対応を実施

図 1-4-1-3-2 未然防止対策 ①-1 : 移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却 (3/3)

表 1-4-1-3-3 未然防止対策 ①-1 において使用する主な可搬型設備

	設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム右運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2	消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200 L/min
3	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	最大揚程：30 m 揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
4	エンジン付きポンプ	HAW 4F	PCDF駐車場	1	
5	組立水槽	HAW 4F	HAW外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
6	組立水槽	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	
7	移動式発電機	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	出力：1000 kVA
8	消防ホース（屋外用）	PCDF駐車場	所内水源～HAW屋上 (最長1220 m+18.7 m)	62	65A 20 m







表 1-4-1-3-4 未然防止対策 ①-2 において使用する主な可搬型設備

設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	最大揚程：30 m 揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
3 エンジン付きポンプ	HAW 4F	自然水利取水場所	1	
4 組立水槽	HAW 4F	HAW外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
5 移動式発電機	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	出力：1000 kVA
6 消防ホース（屋外用）	PCDF駐車場	自然水利～HAW屋上 (最長1300 m+18.7 m)	66	65A 20 m



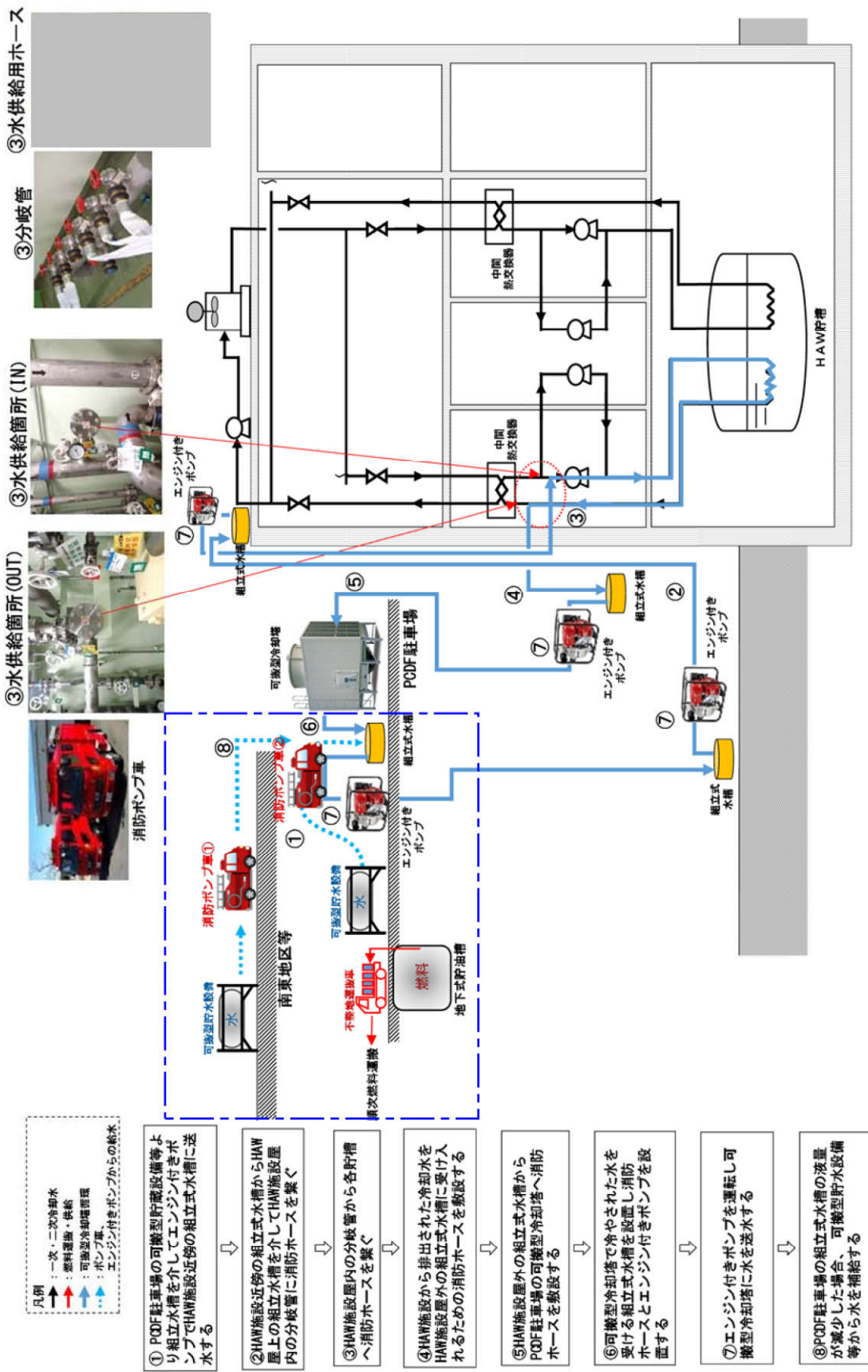
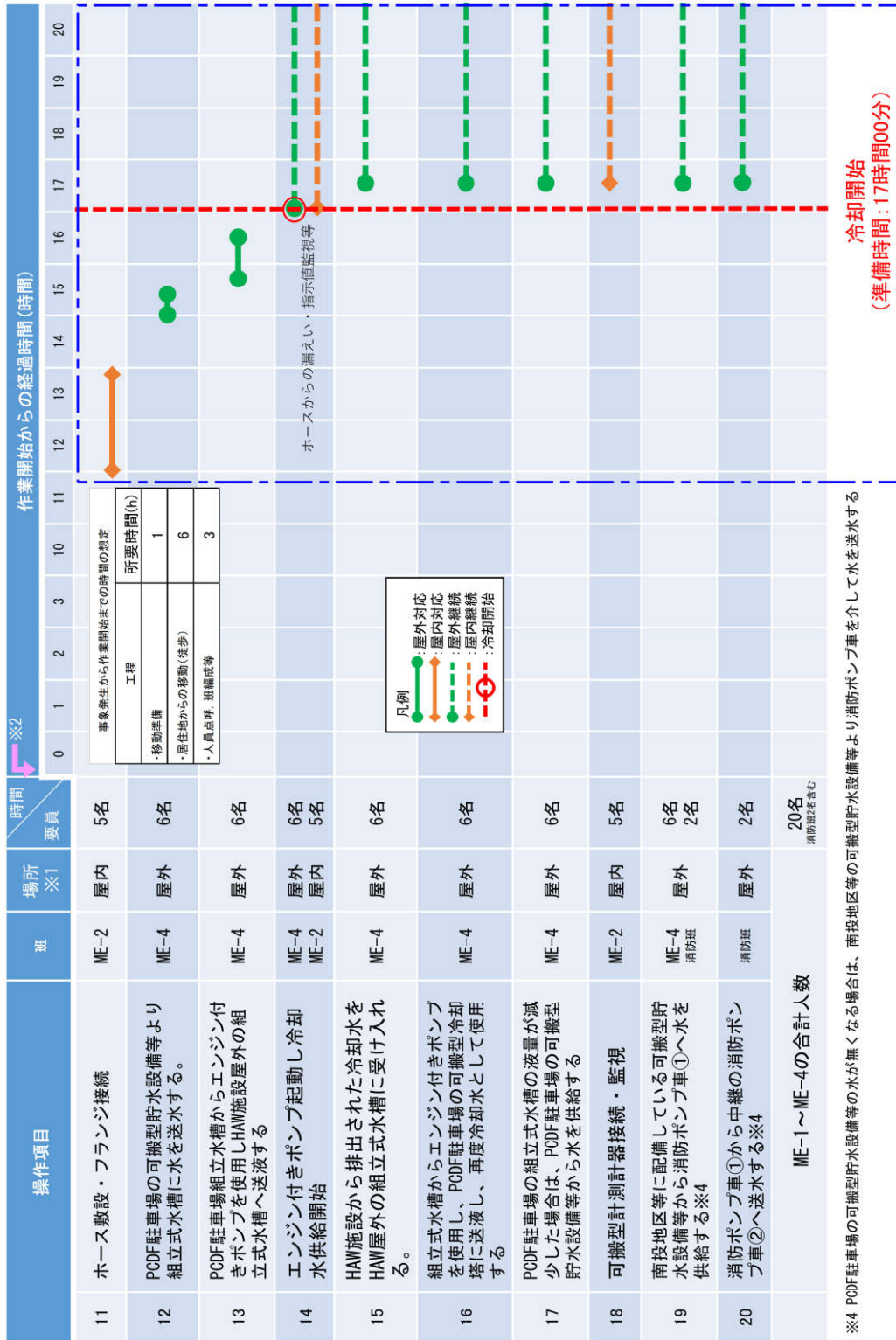


図 1-4-1-3-4 未然防止対策 ②：可搬型冷却塔によるループ式冷却 (1/3)



未然防止対策 ②2/2：可搬型冷却塔によるループ式冷却（タイムチャート）



※4 PODF駐車場の可搬型貯水設備等の水が無くなる場合は、南投地区等の可搬型貯水設備等より消防ポンプ車を介して水を送水する

図 1-4-1-3-4 未然防止対策 ②：可搬型冷却塔によるループ式冷却 (3/3)

表 1-4-1-3-5 未然防止対策 ②において使用する主な可搬型設備

	設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2	可搬型冷却塔	TVF 1F	PCDF駐車場	1	交換熱量：約270 kW
3	可搬型冷却塔専用発電機	TVF 1F	PCDF駐車場	1	消費電力：62.5 kVA 35 kW×0.8×0.7
4	消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200 L/min
5	消防ポンプ車	正門車庫	>T.P.+15 m	1	
6	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	
7	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	最大揚程：30 m 揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h
8	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW屋上	1	最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
9	エンジン付きポンプ	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	
10	組立水槽	HAW 4F	HAW屋上	1	
11	組立水槽	PCDF駐車場	HAW外廻り	1	
12	組立水槽	PCDF駐車場	HAW外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
13	組立水槽	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	
14	消防ホース (屋外用)	PCDF駐車場	PCDF駐車場～ HAW施設内 (約160m)	16	65A 160 m×2/20 m
15	消防ホース (屋内用)	HAW 4F	HAW施設内	25	65A 20 m (約500 m)
16	分岐管A (IN)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A)×1個 出口側：差込式消火栓弁 (65A)×6個
17	分岐管B (OUT)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A)×1個 出口側：差込式消火栓弁 (65A)×6個
18	切換えバルブ (IN)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A-80A) (フランジ付き)×6個
19	切換えバルブ (OUT)	HAW 3F	HAW 3F	1	出口側：差込式消火栓弁 (80A-65A) (フランジ付き)×6個

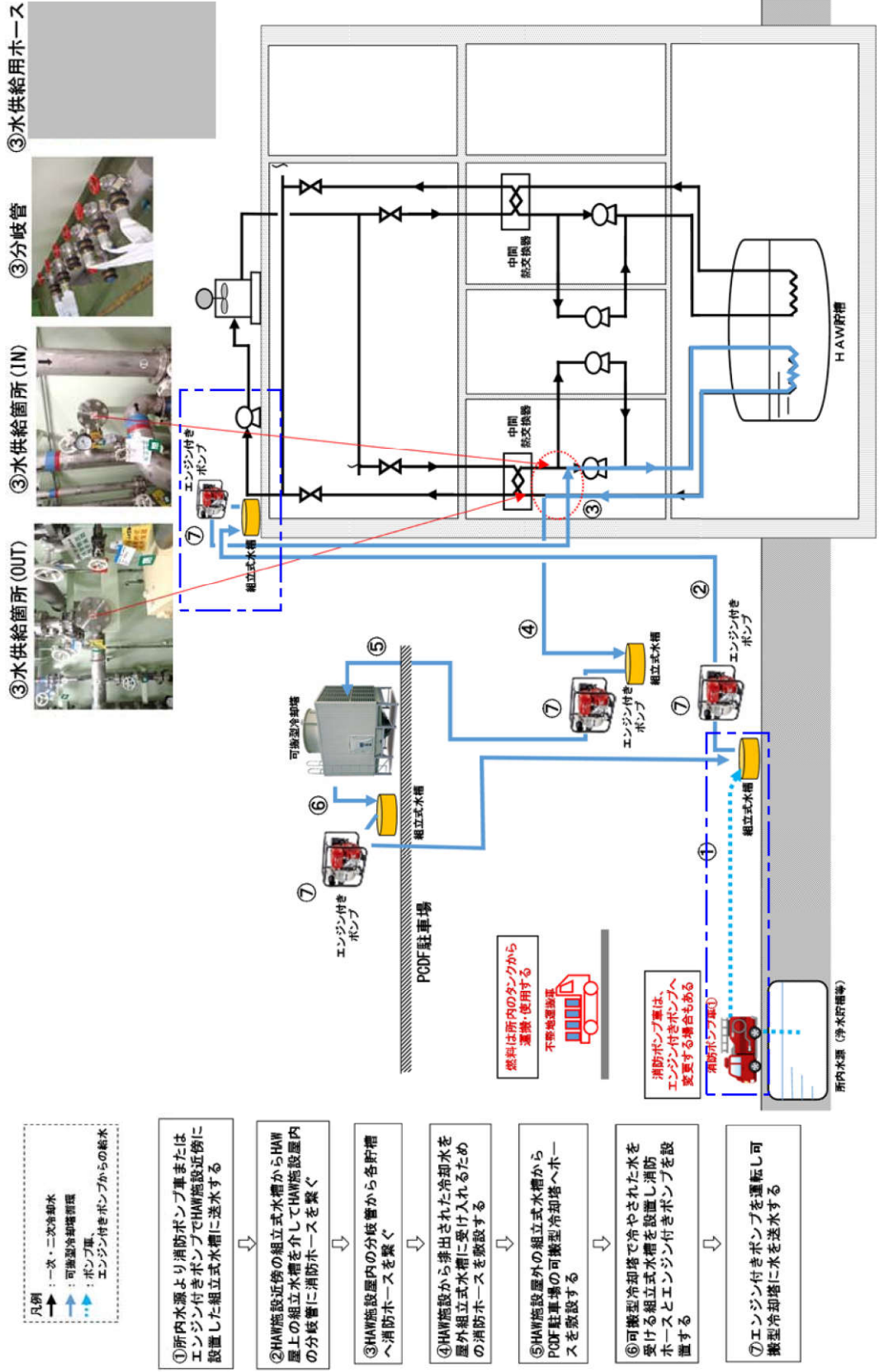
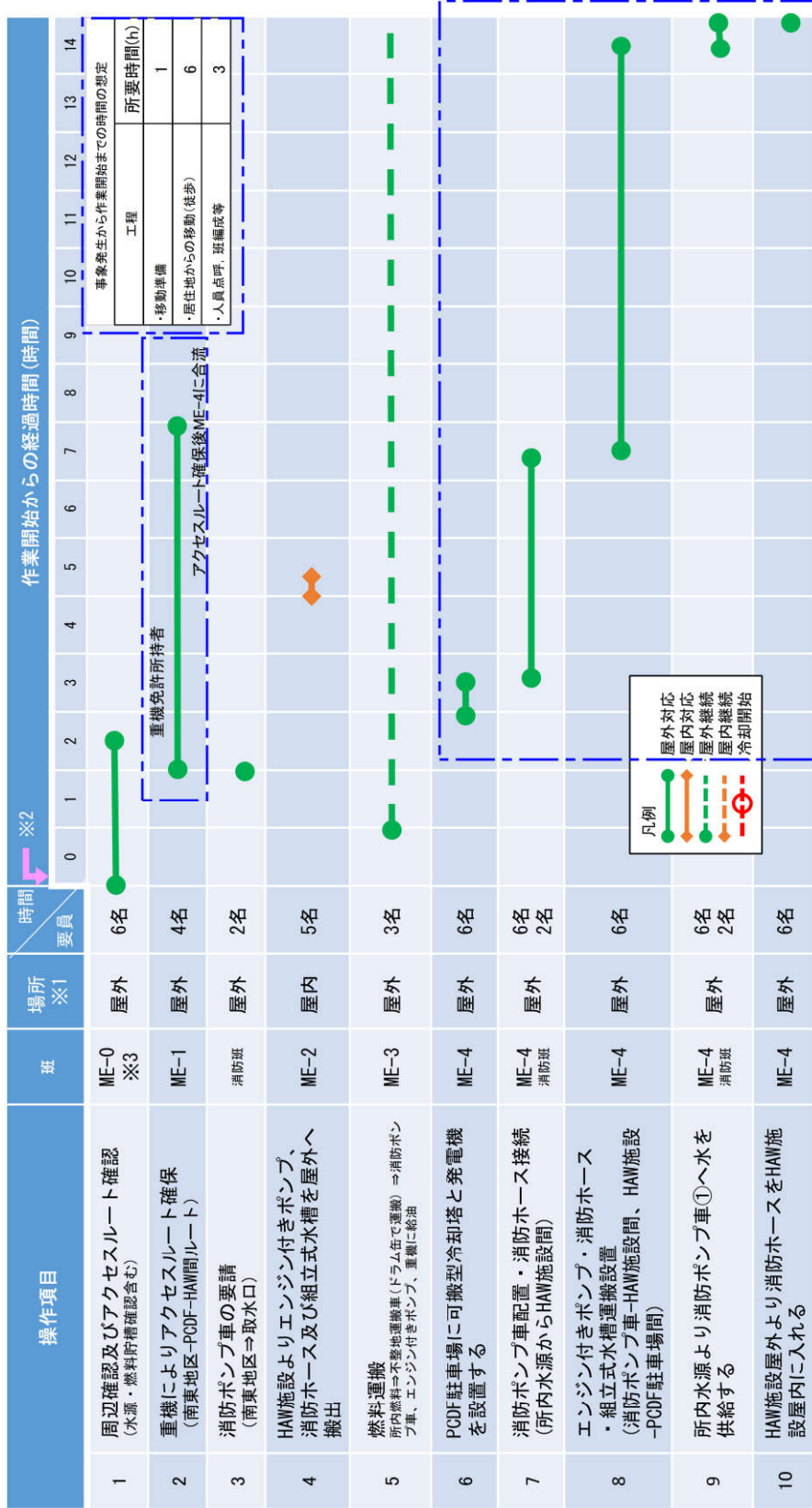


図 1-4-1-3-5 未然防止対策 ②-1：可搬型冷却塔によるループ式冷却(所内資源を利用する場合) (1/3)

未然防止対策 ②-1 (所内資源確保：水、燃料) 1/2  
可搬型冷却塔によるループ式冷却 (タイムチャート)



※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約10時間後を想定  
 ※3 ME-1、ME-4より各3名

図 1-4-1-3-5 未然防止対策 ②-1：可搬型冷却塔によるループ式冷却 (所内資源を利用する場合) (2/3)



表 1-4-1-3-6 未然防止対策 ②-1 において使用する主な可搬型設備

	設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2	可搬型冷却塔	TVF 1F	PCDF駐車場	1	交換熱量：約270kW
3	可搬型冷却塔専用発電機	TVF 1F	PCDF駐車場	1	消費電力：62.5kVA 35kW×0.8×0.7
4	消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200L/min
5	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	最大揚程：30 m 揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
6	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	
7	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW屋上	1	
8	エンジン付きポンプ	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	
9	組立水槽	HAW 4F	HAW屋上	1	
10	組立水槽	PCDF駐車場	HAW外廻り	1	
11	組立水槽	PCDF駐車場	HAW外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
12	組立水槽	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	
13	消防ホース (屋外用)	PCDF駐車場	所内水源～HAW施設内 (最長1220m+20m)	62	65A 20 m
14	消防ホース (屋内用)	HAW 4F	HAW施設内	25	65A 20 m (約500 m)
15	分岐管 (IN)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A) × 1個 出口側：差込式消火栓弁 (65A) × 6個
16	分岐管 (OUT)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A) × 1個 出口側：差込式消火栓弁 (65A) × 6個
17	切換えバルブ (IN)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A-80A) (フランジ付き) × 6個
18	切換えバルブ (OUT)	HAW 3F	HAW 3F	1	出口側：差込式消火栓弁 (80A-65A) (フランジ付き) × 6個







未然防止対策 ②-2 (資源確保：自然水利、所内燃料) 2/2  
 可搬型冷却塔によるループ式冷却 (タイムチャート)

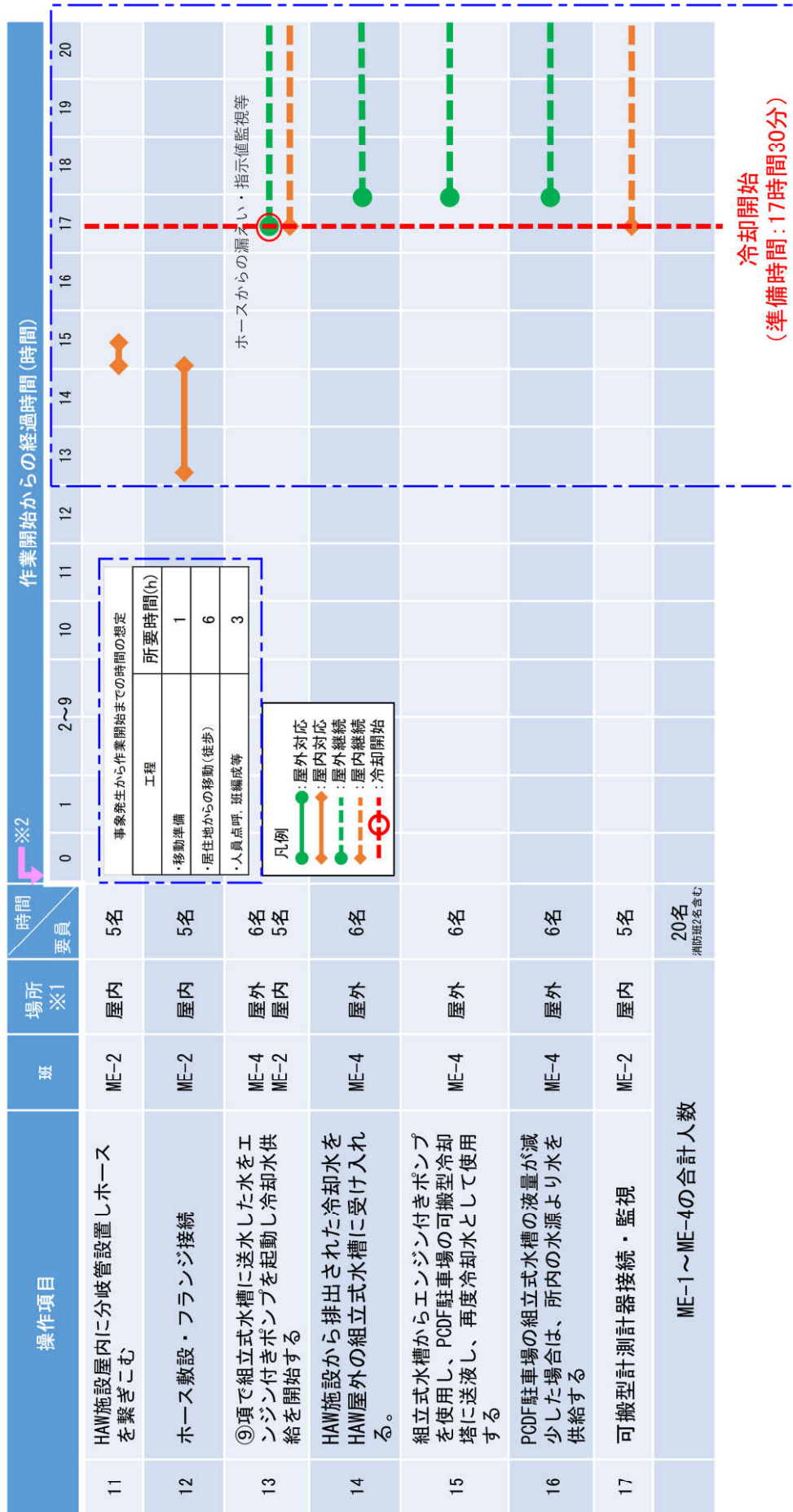


図 1-4-1-3-6 未然防止対策②-2：可搬型冷却塔によるループ式冷却 (3/3)

表 1-4-1-3-7 未然防止対策 ②-2 において使用する主な可搬型設備

設備		保管場所		使用場所		数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽			1	最大積載本数：9本
2	可搬型冷却塔	TVF 1F	PCDF駐車場			1	交換熱量：約270 kW
3	可搬型冷却塔専用発電機	TVF 1F	PCDF駐車場			1	消費電力：62.5 kVA 35 kW×0.8×0.7
4	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り			1	
5	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り			1	最大揚程：30 m
6	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW屋上			1	揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h
7	エンジン付きポンプ	PCDF駐車場	PCDF駐車場			1	最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
8	エンジン付きポンプ	PCDF駐車場	自然水利取水場所			1	
9	組立水槽	HAW 4F	HAW屋上			1	
10	組立水槽	PCDF駐車場	HAW外廻り			1	
11	組立水槽	PCDF駐車場	HAW外廻り			1	容量：5 m <sup>3</sup>
12	組立水槽	PCDF駐車場	PCDF駐車場			1	
13	消防ホース (屋外用)	PCDF駐車場	自然水利～HAW施設内 (最長1300 m+20 m)			66	65A 20 m
14	消防ホース (屋内用)	HAW 4F	HAW施設内			25	65A 20 m (約500 m)
15	分岐管 (IN)	HAW 3F	HAW 3F			1	入口側：差込式消火栓弁 (65A) × 1個 出口側：差込式消火栓弁 (65A) × 6個
16	分岐管 (OUT)	HAW 3F	HAW 3F			1	入口側：差込式消火栓弁 (65A) × 1個 出口側：差込式消火栓弁 (65A) × 6個
17	切換えバルブ (IN)	HAW 3F	HAW 3F			1	入口側：差込式消火栓弁 (65A-80A) (フランジ付き) × 6個
18	切換えバルブ (OUT)	HAW 3F	HAW 3F			1	出口側：差込式消火栓弁 (80A-65A) (フランジ付き) × 6個

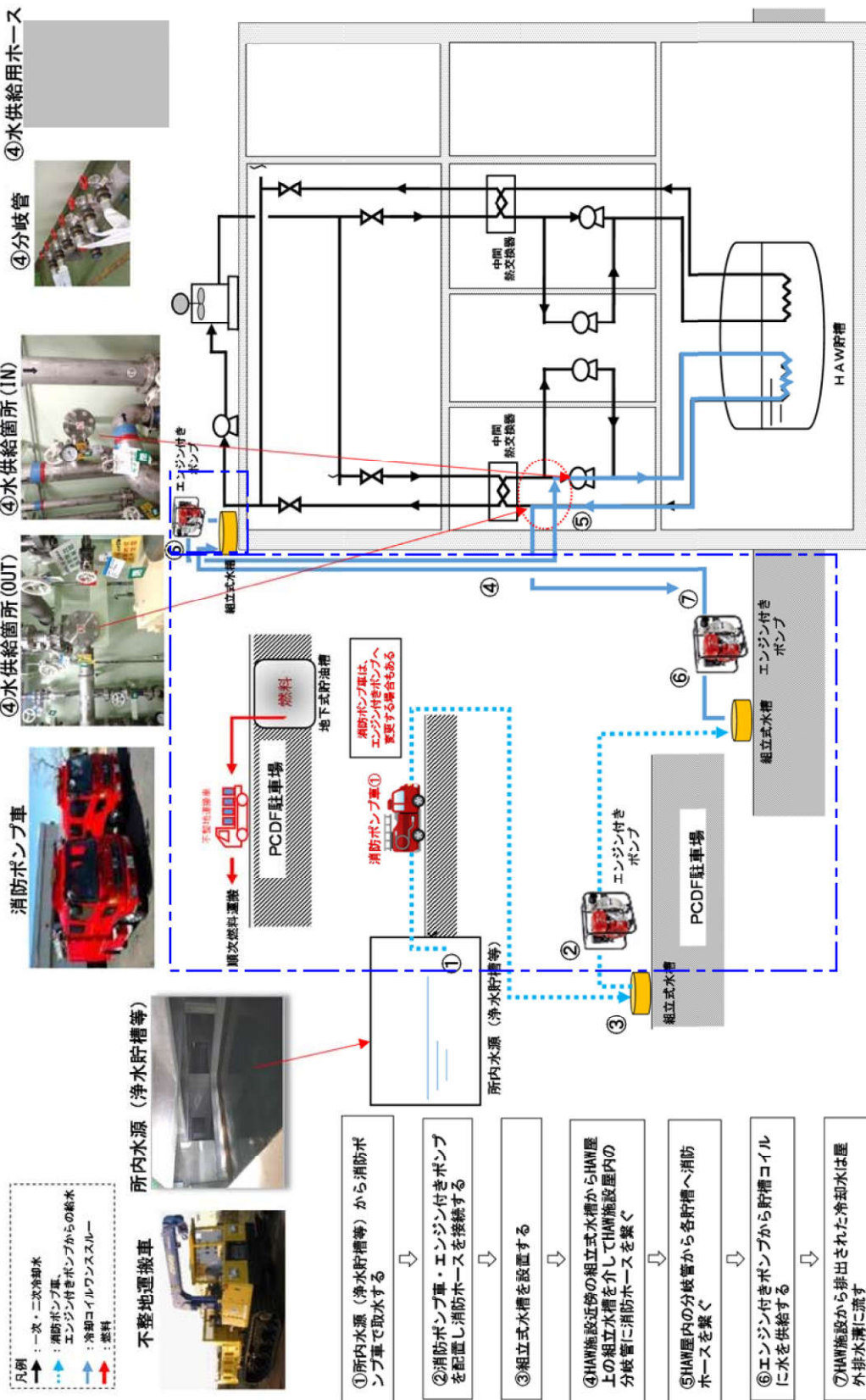
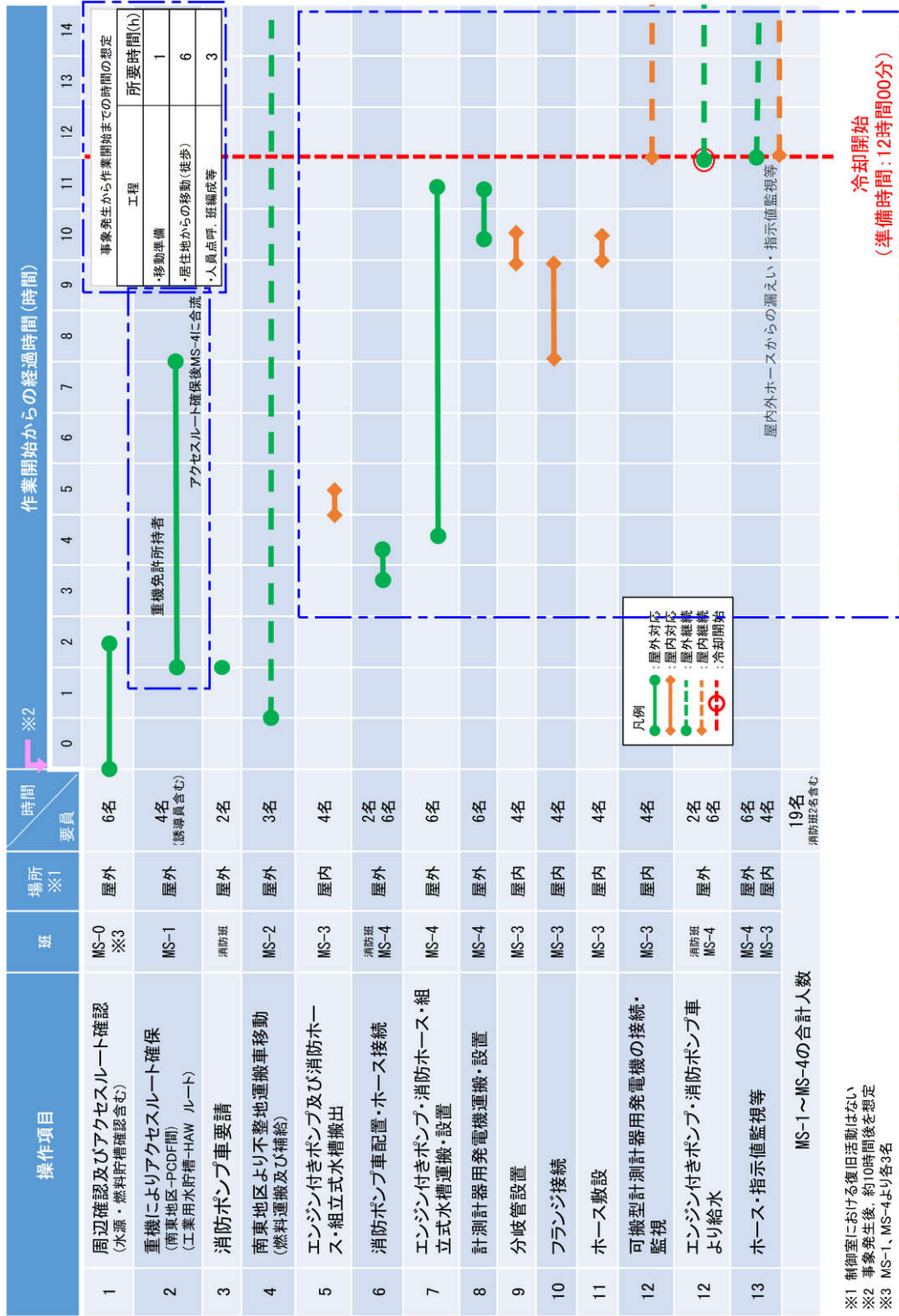


図 1-4-1-3-7 未然防止対策 ③：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却（1/2）  
 （所内資源からの供給）

未然防止対策 ③：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却（タイムチャート）



※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約10時間後を想定  
 ※3 MS-1、MS-4より各3名

図 1-4-1-3-7 未然防止対策 ③：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却 (2/2)

表 1-4-1-3-8 未然防止対策 ③において使用する主な可搬型設備

設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200 L/min
3 エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	最大揚程：30 m 揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
4 エンジン付きポンプ	HAW 4F	PCDF駐車場	1	
5 エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW屋上	1	
6 組立水槽	HAW 4F	HAW屋上	1	
7 組立水槽	PCDF駐車場	HAW外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
8 組立水槽	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	
9 消防ホース（屋外用）	PCDF駐車場	PCDF駐車場～ HAW施設内(約160 m)	8	65A 20 m
10 消防ホース（屋内用）	HAW 4F	HAW施設内	25	65A 20 m (約500 m)
11 分岐管（IN）	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁（65A）×1個 出口側：差込式消火栓弁（65A）×6個
12 分岐管（OUT）	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁（65A）×1個 出口側：差込式消火栓弁（65A）×6個
13 切換えバルブ（IN）	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁（65A-80A） （フランジ付き）×6個
14 切換えバルブ（OUT）	HAW 3F	HAW 3F	1	出口側：差込式消火栓弁（80A-65A） （フランジ付き）×6個

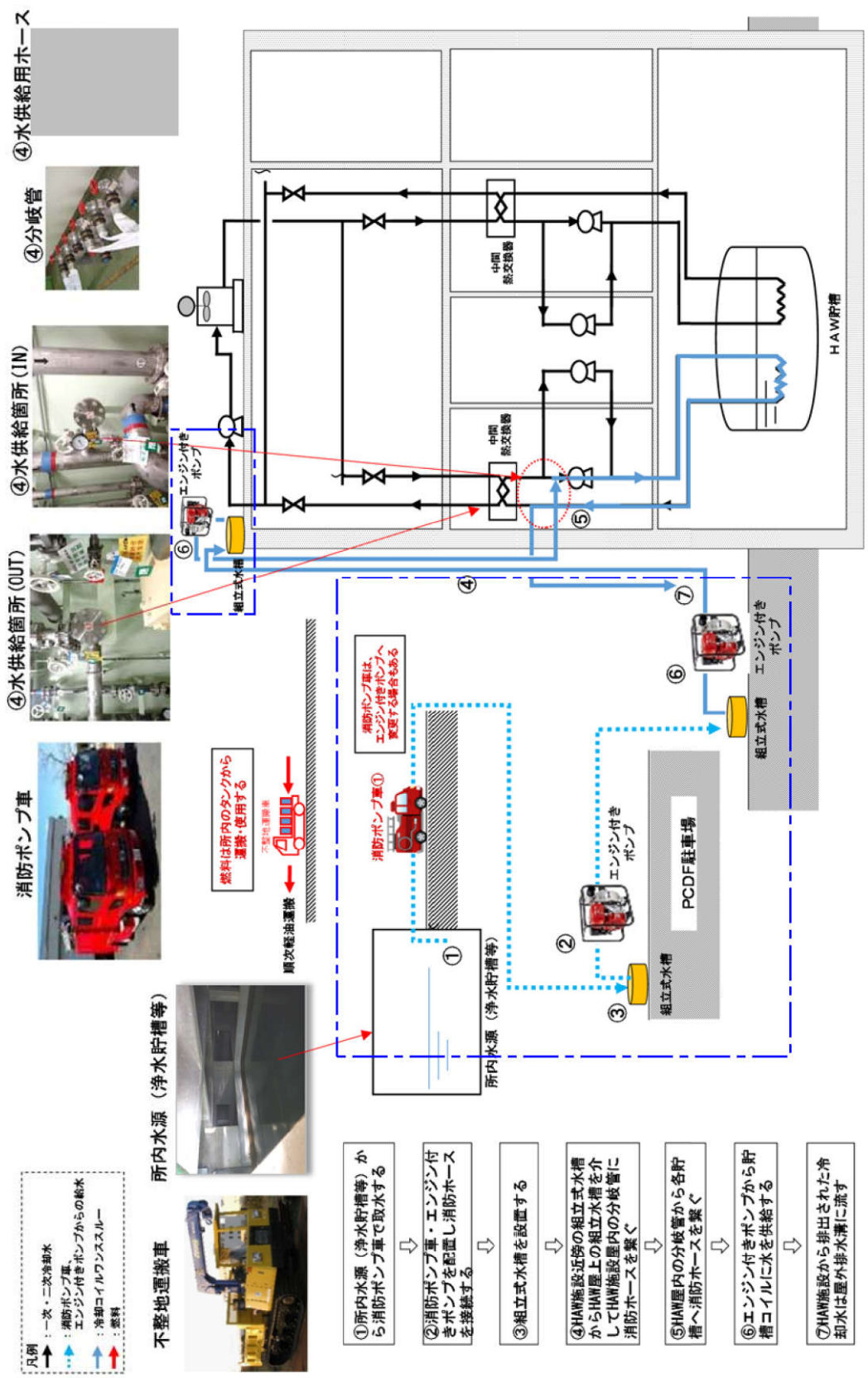
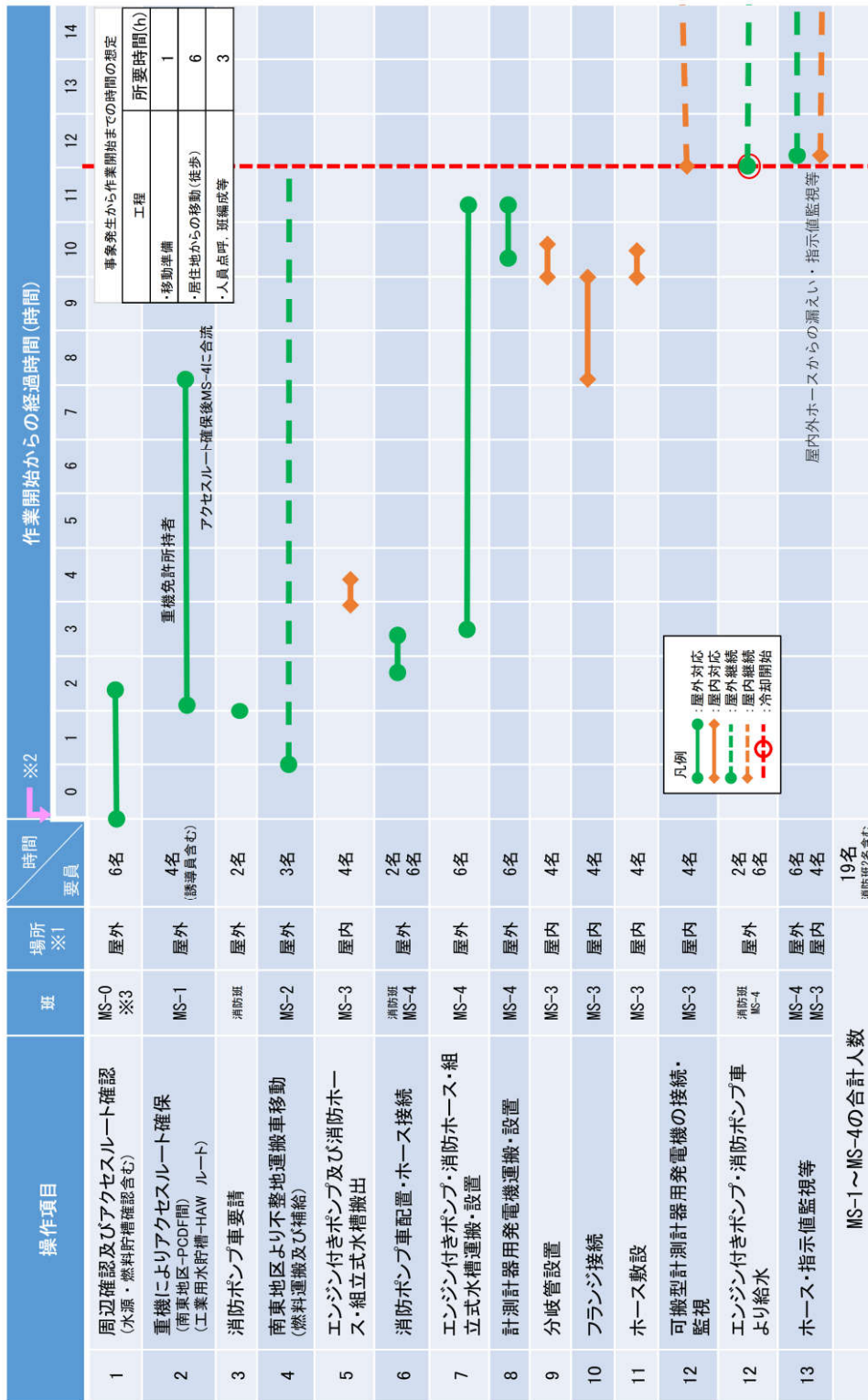


図 1-4-1-3-8 未然防止対策 ③-1：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却 (1/2)

(所内資源からの供給)



未然防止対策 ③-1：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却（タイムチャート）



※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約10時間後を想定  
 ※3 MS-1、MS-4より各3名

図 1-4-1-3-8 未然防止対策 ③-1：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却 (2/2)

表 1-4-1-3-9 未然防止対策 ③-1 において使用する主な可搬型設備

	設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2	消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200 L/min
3	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	最大揚程：30 m 揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
4	エンジン付きポンプ	HAW 4F	PCDF駐車場	1	
5	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW屋上	1	
6	組立水槽	HAW 4F	HAW屋上	1	
7	組立水槽	PCDF駐車場	HAW外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
8	組立水槽	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	
9	消防ホース (屋外用)	PCDF駐車場	所内水源～HAW屋上 (最長1220 m+18.7 m)	62	65A 20 m
10	消防ホース (屋内用)	HAW 4F	HAW施設内	25	65A 20 m (約500 m)
11	分岐管 (IN)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A) × 1個 出口側：差込式消火栓弁 (65A) × 6個
12	分岐管 (OUT)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A) × 1個 出口側：差込式消火栓弁 (65A) × 6個
13	切換えバルブ (IN)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A-80A) (フランジ付き) × 6個
14	切換えバルブ (OUT)	HAW 3F	HAW 3F	1	出口側：差込式消火栓弁 (80A-65A) (フランジ付き) × 6個

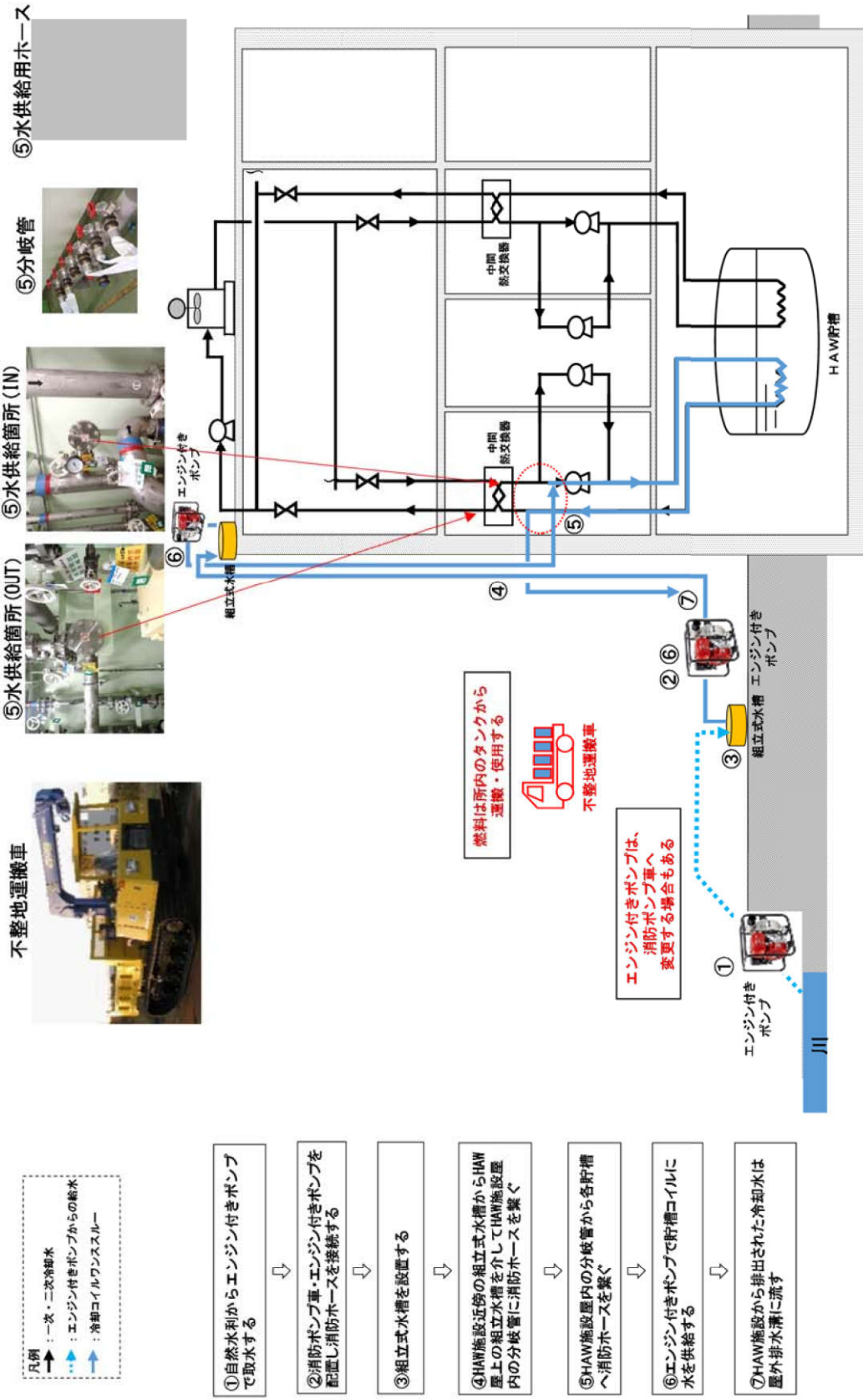
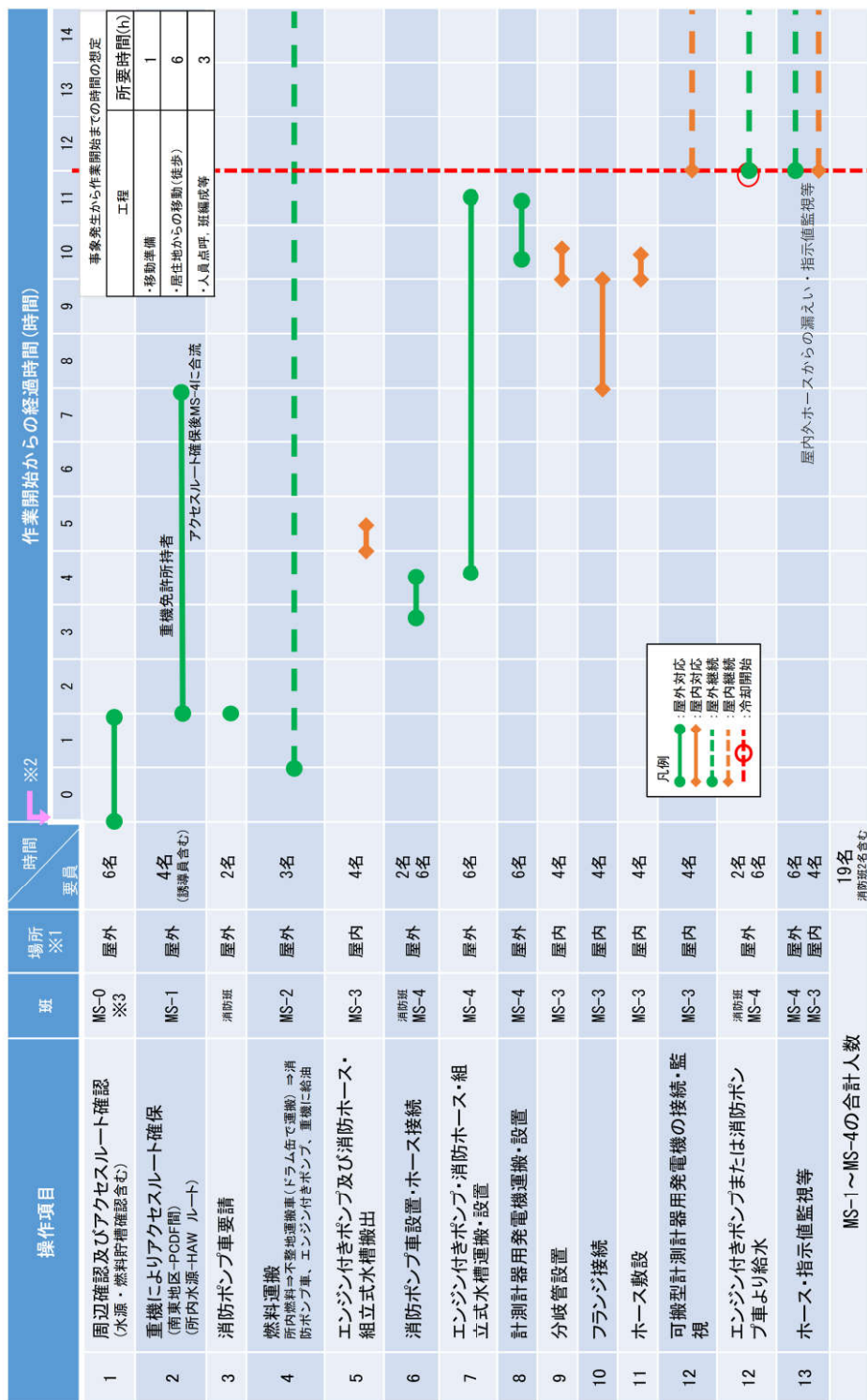


図 1-4-1-3-9 未然防止対策 ③-2：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却 (2/2)  
 (自然水利(水)と所内燃料を利用する場合)

未然防止対策 ③-2 (自然水利(水)と所内燃料)

消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却 (タイムチャート)



冷却開始  
(準備時間: 12時間00分)

図 1-4-1-3-9 未然防止対策 ③-2 : 消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却 (2/2)

※1 制備室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約10時間後を想定  
 ※3 MS-1、MS-4より各3名

表 1-4-1-3-10 未然防止対策 ③-2 において使用する主な可搬型設備

設備		保管場所	使用場所	数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	最大揚程：30 m
3	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW屋上	1	揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
4	エンジン付きポンプ	HAW 4F	自然水利取水場所	1	
5	組立水槽	HAW 4F	HAW屋上	1	容量：5 m <sup>3</sup>
6	組立水槽	PCDF駐車場	HAW外廻り	1	
7	消防ホース (屋外用)	PCDF駐車場	自然水利～HAW施設内 (最長1300 m+20 m)	66	65A 20 m
8	消防ホース (屋内用)	HAW 4F	HAW施設内	25	65A 20 m (約500 m)
9	分岐管 (IN)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A) × 1個 出口側：差込式消火栓弁 (65A) × 6個
10	分岐管 (OUT)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A) × 1個 出口側：差込式消火栓弁 (65A) × 6個
11	切換えバルブ (IN)	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A-80A) (フランジ付き) × 6個
12	切換えバルブ (OUT)	HAW 3F	HAW 3F	1	出口側：差込式消火栓弁 (80A-65A) (フランジ付き) × 6個



遅延対策①：直接注水(可搬型蒸気供給設備使用) (タイムチャート)

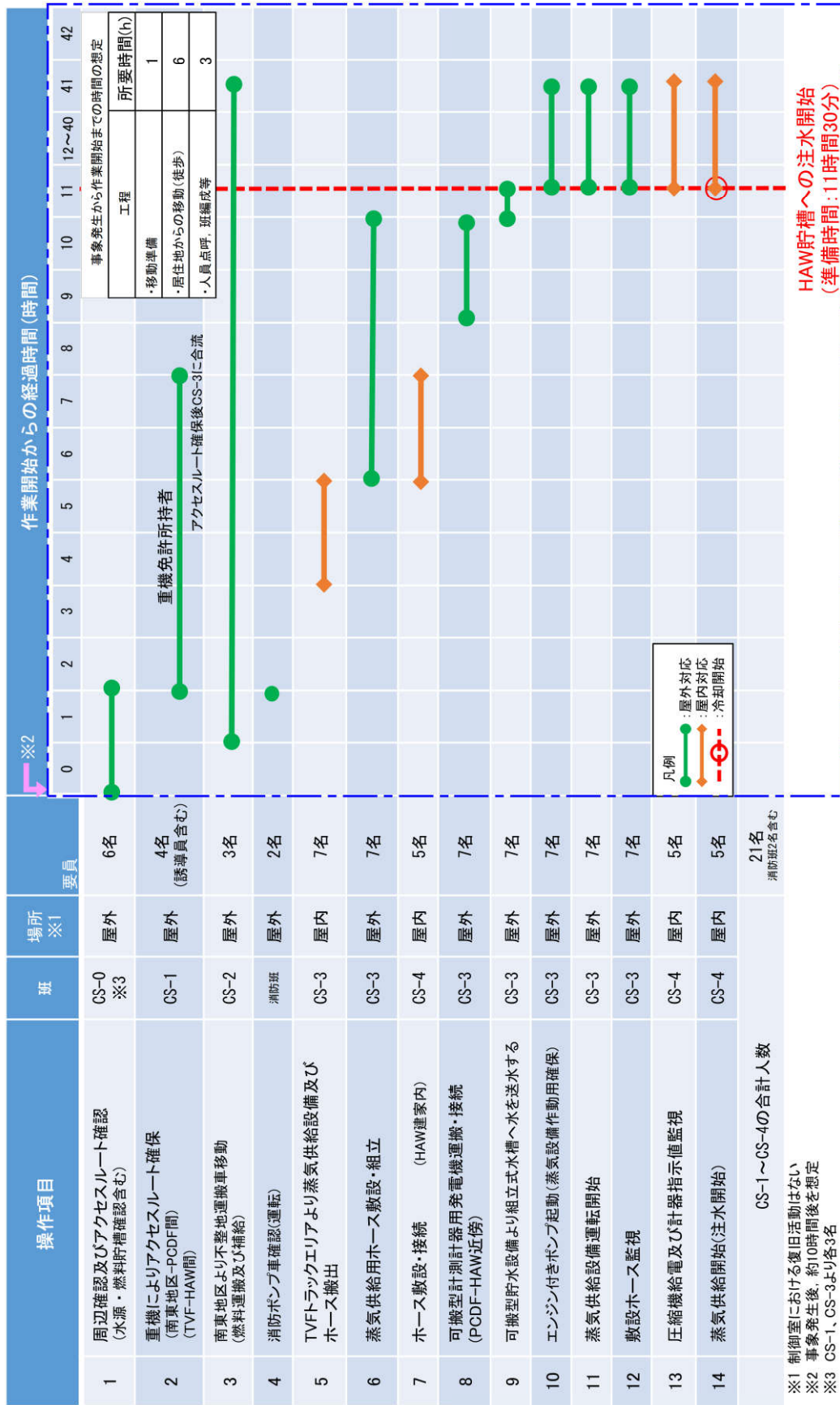


図 1-4-1-3-10 遅延対策①：直接注水(可搬型蒸気供給設備使用) (2/2)

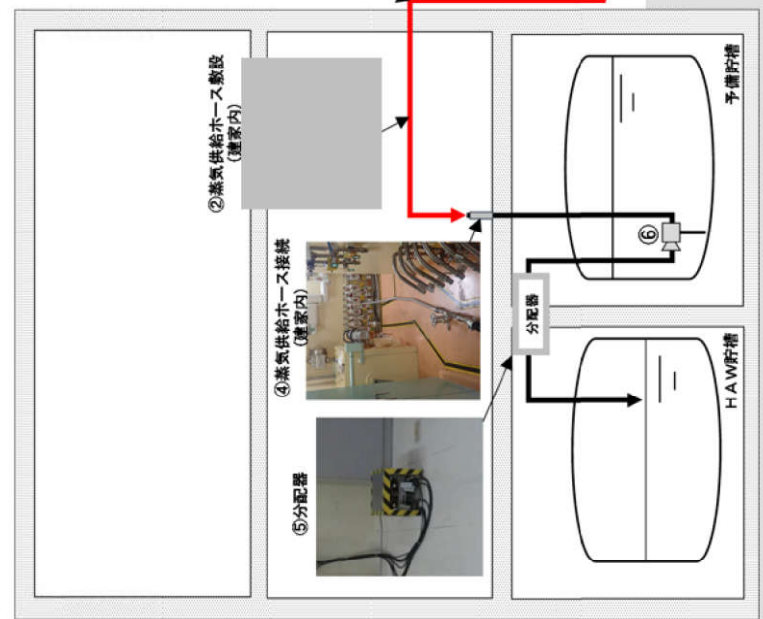
表 1-4-1-3-11 遅延対策 ①において使用する主な可搬型設備

	設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2	可搬型蒸気供給設備	TVF 1F	HAW外回り	1	使用圧力範囲：0.49～0.88 MPa
3	ディーゼル発電機	TVF 1F	HAW外回り	1	200V 50Hz
4	蒸気用ホース	TVF 1F HAW 3F	HAW外回り ～HAW施設内	4	Φ50 耐圧1.8MPa 100 m (20 m×4本)
5	給水用ホース (消防ホース)	TVF 1F	PCDF駐車場 ～HAW外回り	5	65A 20 m (約100 m)
6	フレキシブルホース (燃料供給用)	TVF 1F	HAW外回り	1	20A
7	フレキシブルホース (アルカリ液ドレン用)	TVF 1F	HAW外回り	1	10A
8	エンジン付きポンプ	HAW 4F	PCDF駐車場	1	最大揚程：30 m 揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
9	組立水槽	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	容量：5 m <sup>3</sup>



- 凡例
- ➡ : 蒸気供給用ホース敷設
  - ➡ : 消防ポンプ車またはエンジン付きポンプより水供給
  - ➡ : 予備貯槽からHAW貯槽へ水を供給

- ① 所内水源より消防ポンプ車またはエンジン付きポンプでHAW施設近傍に設置した組立式水槽に送水する
- ② 蒸気供給用ホースの敷設を行う
- ③ エンジン付きポンプで可搬型蒸気供給設備へ水を供給する (蒸気設備作動用)
- ④ 予備貯槽の送液用ジェットに蒸気供給用ホースを繋ぐ
- ⑤ 分配器で送液先にレバーを設定する
- ⑥ 蒸気を供給し送液先の貯槽へ送る



可搬型蒸気供給設備運搬

建室外より建室内へ蒸気ホース搬入

可搬型蒸気供給設備

燃料は所内のタンクから運搬・使用する

不整地運搬車

エンジン付きポンプ

組立式水槽

消防ポンプ車

消防ポンプ車は、エンジン付きポンプへ変更する場合もある

所内水源 (浄水貯槽等)

図 1-4-1-3-11 遅延対策 ①-1 : 直接注水 (可搬型蒸気供給設備使用) (1/2)  
(所内水源 (水・燃料) を利用する場合)

遅延対策 ①-1 (所内資源確保：水、燃料)  
 直接注水(可搬型蒸気供給設備使用) (タイムチャート)

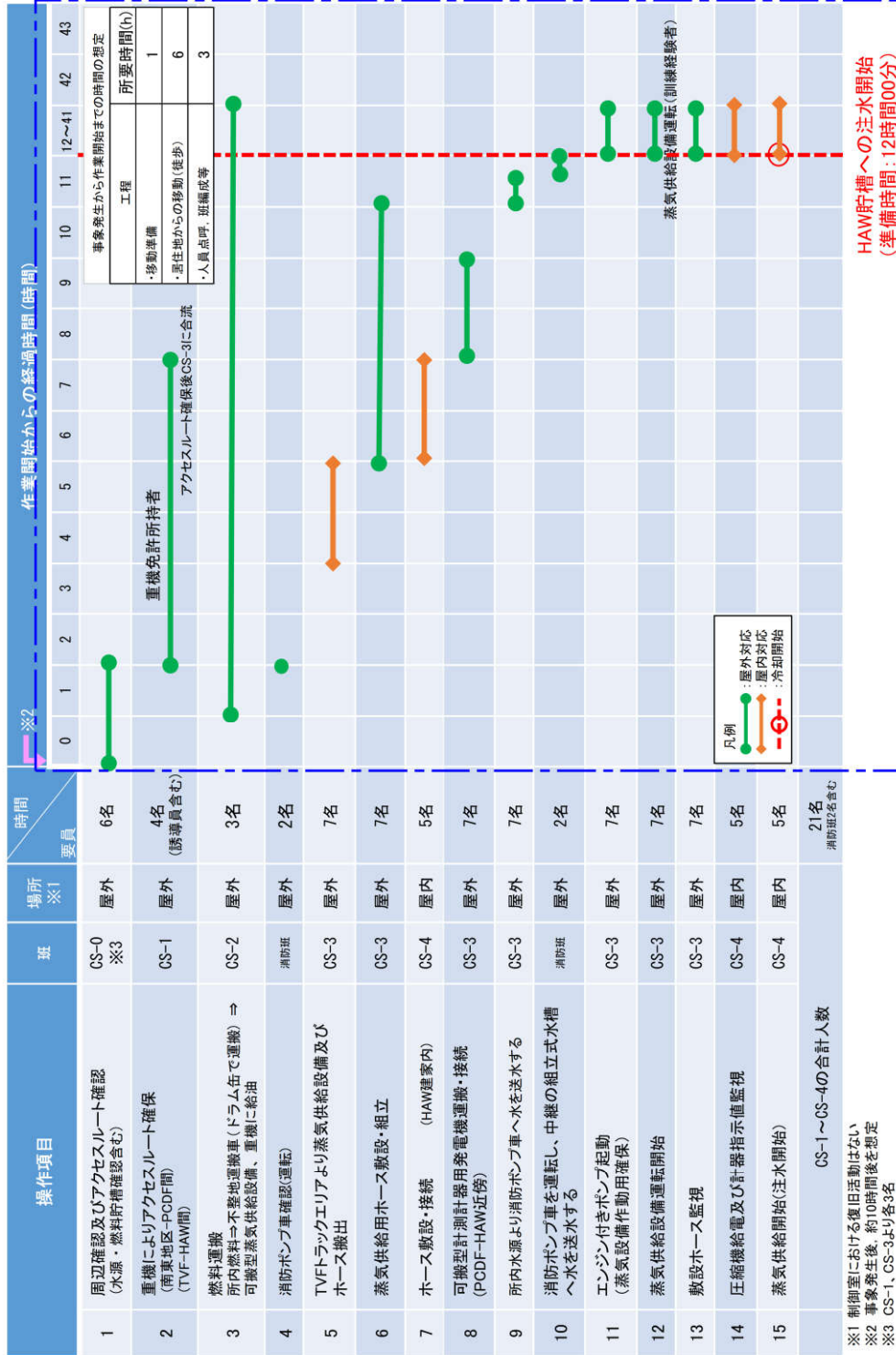


図 1-4-1-3-11 遅延対策 ①-1：直接注水(可搬型蒸気供給設備使用) (2/2)

表 1-4-1-3-12 遅延対策 ①-1 において使用する主な可搬型設備

	設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2	消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200 L/min
3	可搬型蒸気供給設備	TVF 1F	HAW外回り	1	使用圧力範囲：0.49～0.88 MPa
4	ディーゼル発電機	TVF 1F	HAW外回り	1	200V 50Hz
5	蒸気用ホース	TVF 1F HAW 3F	HAW外回り ～HAW施設内	4	Φ50 耐圧1.8MPa 80 m (20 m×4本)
6	給水用ホース (消防ホース)	TVF 1F	HAW外回り	1	65A 20 m (消火栓から)
7	フレキシブルホース (燃料供給用)	TVF 1F	HAW外回り	1	20A
8	フレキシブルホース (アルカリ液ドレン用)	TVF 1F	HAW外回り	1	10A
9	エンジン付きポンプ	HAW 4F	所内水源 ～HAW外回り	1	最大揚程：30 m 揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
10	組立水槽	PCDF駐車場	所内水源 ～HAW外回り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
11	消防ホース (屋外用)	PCDF駐車場	所内水源～HAW外回り (最長1220 m+18.7 m)	62	65A 20 m

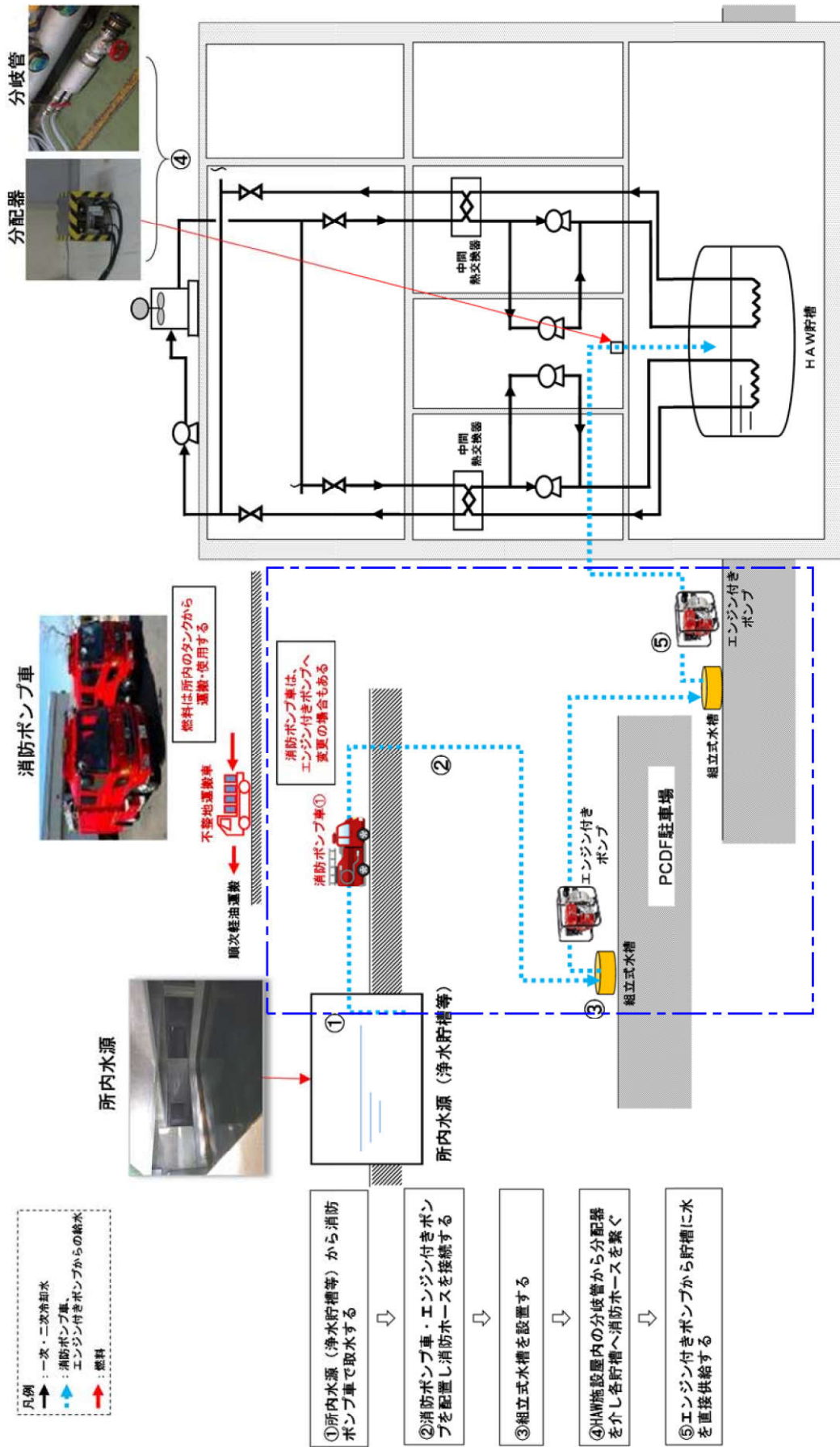


図 1-4-1-3-12 遅延対策 ②：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによる貯槽への直接供給（1/2）  
 （所内資源からの供給）

遅延対策 ②：直接注水(消防ポンプ車+エンジン付きポンプ併用) (タイムチャート)

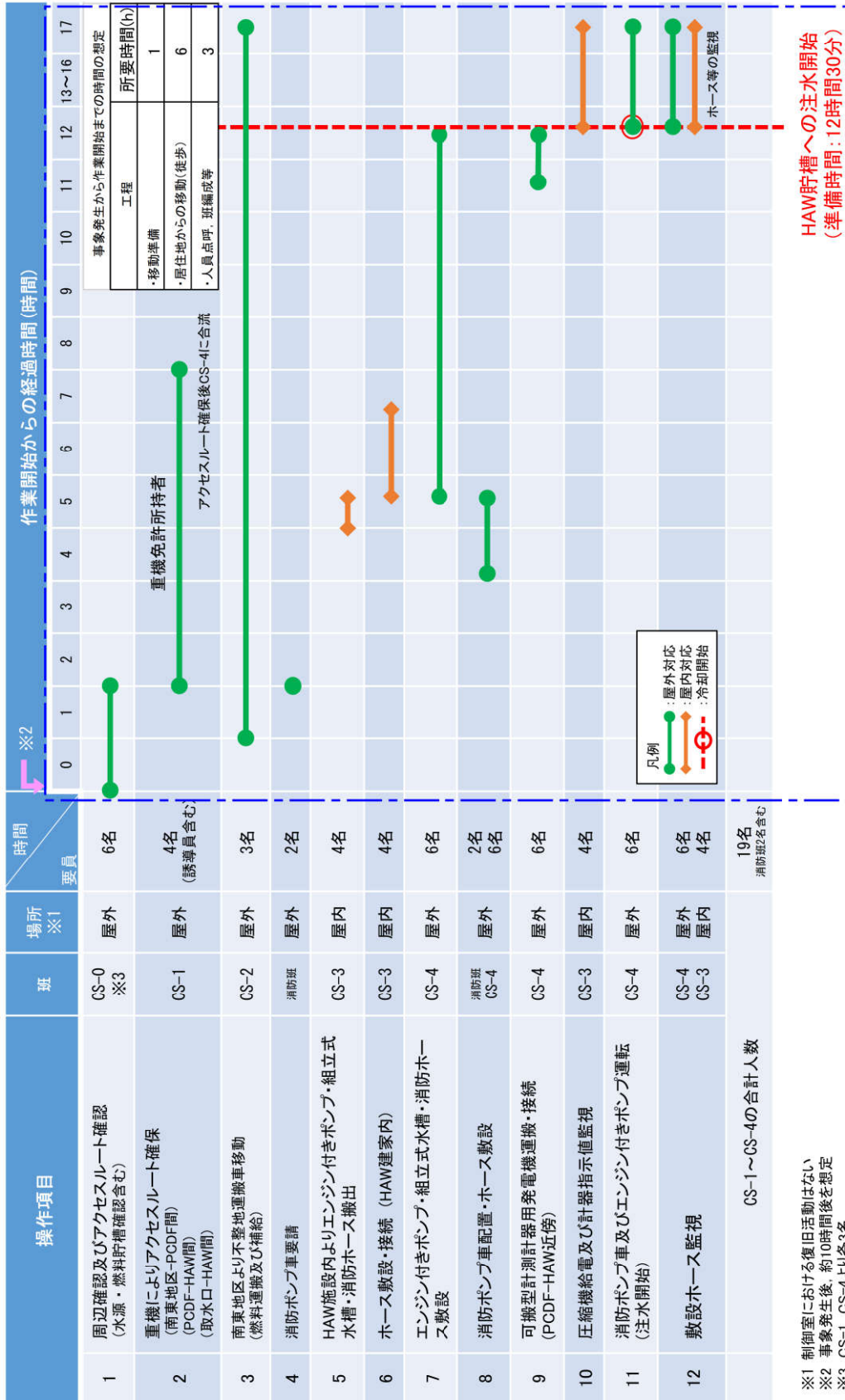


図 1-4-1-3-12 遅延対策 ②：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによる貯槽への直接供給 (2/2)

※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約10時間後を想定  
 ※3 CS-1、CS-4より各3名

表 1-4-1-3-13 遅延対策 ②において使用する主な可搬型設備

設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200 L/min
3 エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	最大揚程：30 m 揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
4 エンジン付きポンプ	HAW 4F	PCDF駐車場	1	
5 組立水槽	HAW 4F	HAW外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
6 組立水槽	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	
7 消防ホース (屋外用)	PCDF駐車場	所内水源～HAW屋上 (最長1220 m+18.7 m)	62	65A 20 m
8 消防ホース (屋内用)	HAW 3F	HAW 3F	2	65A 20 m (約40 m)
9 二又分岐管	HAW 3F	HAW 3F	1	入口側：差込式消火栓弁 (65A) ×1個 出口側：25Aホース弁×2個 耐圧ホース (クイックアラフ付) ×2本

表 1-4-1-3-14 各対策において共通的に使用する主な可搬型設備（水、重機、通信設備等）

設備	保管場所	使用場所	基数	仕様
1 可搬型貯水設備	PCDF駐車場 南東地区	PCDF駐車場	15	積載量：26 kL
2 ホイールローダ	PCDF駐車場	<T.P.+15 m	1	エンジン定格出力：22 kW (29.9 PS) 標準バケット容量：0.09 m <sup>3</sup>
3 油圧ショベル	PCDF駐車場	<T.P.+15 m	1	エンジン定格出力：22 kW (30 PS) 標準バケット容量：0.4 m <sup>3</sup>
4 エンジン付きライト	PCDF駐車場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PCDF駐車場</li> <li>・ 南東地区</li> <li>・ HAW外廻り</li> <li>・ 所内水源</li> <li>・ 所内燃料</li> <li>・ 現場指揮所近傍</li> </ul>	7	ランプ電力 1000[W]
5 可搬型発電機 (通信機器の充電用)	PCDF駐車場 南東地区	所内	1	約3 kVA
6 MCA 携帯型無線機	PCDF駐車場 南東地区	所内	1	送出力：2 W
7 衛星電話	PCDF駐車場 南東地区	所内	1	—
8 簡易無線機	PCDF駐車場 南東地区	所内	16	送出力：5 W

表 1-4-1-3-15 各対策において共通的に使用する主な可搬型設備（計装設備）

	設備	保管場所	使用場所	基数	仕様
1	可搬型温度測定設備	HAW 1F	HAW 1F	13	温度：0～350℃
2	可搬型液位測定設備（V31～V36）	HAW 4F	HAW 4F	6	測定レンジ：0～50.99 kPa
3	可搬型液位測定設備（V37～V38）	HAW 4F	HAW 4F	2	測定レンジ：0～30.40 kPa
4	可搬型液位測定設備 （V31～V35）部分液位計	HAW 4F	HAW 4F	5	測定レンジ：0～5.884 kPa
5	可搬型セル内漏えい検知設備	HAW 4F	HAW 4F	1	測定レンジ：0～2 kPa
6	可搬型密度測定設備（V31～V35）	HAW 4F	HAW 4F	5	測定レンジ：4.143～5.737 kPa
7	可搬型密度測定設備（V37, V38）	HAW 4F	HAW 4F	2	測定レンジ：2.942～4.431 kPa
8	計装設備用可搬型発電機	HAW 4F	HAW 4F	1	出力 単相AC100V
9	計装設備用可搬型圧縮空気設備	HAW 4F	HAW 4F	1	>0.14 MPa
10	ペーパーレスレコーダー	HAW 4F	HAW 4F	1	伝送器～データ収集装置間の 無線通信機能
11	ノートPC	HAW 4F	HAW 4F	1	データ収集装置間のデータ表示及び データ保存機能



表 1-4-1-3-16 各対策において共通的に使用する主な可搬型設備（放射線管理設備）

	設備	保管場所	使用場所	基数	仕様
1	可搬型トリチウムカーボンサンブラ	HAW 4F	HAW 4F	1	測定対象核種： <sup>3</sup> H, <sup>14</sup> C
2	可搬型ガスモニタ	HAW 4F	HAW 4F	1	測定対象核種： <sup>85</sup> Kr
3	可搬型ダスト・ヨウ素サンブラ	HAW 4F	HAW 4F	1	測定対象核種： $\alpha$ , $\beta$ , <sup>131</sup> I, <sup>129</sup> I
4	放射線管理設備用可搬型発電機	HAW 1F	HAW 1F	1	出力 100V 30A
5	可搬型トリチウムカーボンサンブラ	TVF 2F又は3F	TVF 2F又は3F	1	測定対象核種： <sup>3</sup> H, <sup>14</sup> C
6	可搬型ガスモニタ	TVF 2F又は3F	TVF 2F又は3F	1	測定対象核種： <sup>85</sup> Kr
7	可搬型ダスト・ヨウ素サンブラ	TVF 2F又は3F	TVF 2F又は3F	1	測定対象核種： $\alpha$ , $\beta$ , <sup>131</sup> I, <sup>129</sup> I
8	放射線管理設備用可搬型発電機	TVF 2F又は3F	TVF 2F又は3F	1	出力 100 V 30 A

#### 1.4.1.4 蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策の有効性評価の方法及び成否判断

##### (a)代表事例

添四別紙 1-1 事故対処の有効性評価 1.1.3 (1) に示すとおり、津波（地震との重畳を含む。）が、厳しい結果を与えることから、津波（地震との重畳を含む。）を代表として有効性評価を実施する。

##### (b)有効性評価の考え方

高放射性廃液の沸騰を未然に防止できることを確認するため、高放射性廃液の温度の推移を評価する。

高放射性廃液の温度の推移の評価に当たっては、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽からセルへの放熱を考慮せず、断熱条件にて評価する。

沸騰に至るまでの時間算出の前提となる高放射性廃液の沸点は、沸騰に至るまでの時間を安全側に評価するため、溶質によるモル沸点上昇を考慮せず、溶液の硝酸濃度のみを考慮することとし、高放射性廃液では 102℃とする。

高放射性廃液の温度の推移の評価は、解析コードを用いず、簡便な計算により算出する。

高放射性廃液の温度上昇推移に係る有効性評価の主要評価条件を表 1-4-1-4-1 に示す。

##### (c)有効性評価の評価単位

有効性評価は、高放射性廃液貯蔵場(HAW)に対して行う。

##### (d)機能喪失の条件

外的事象の「地震」及び「津波」を要因とした場合の安全機能の喪失の想定は、外部電源も含め全ての電源喪失を想定していることから、更なる安全機能の喪失は想定しない。

##### (e)機器の条件

主要な機器の機器条件を以下に示す。

##### イ. エンジン付きポンプ及び消防ポンプ車

エンジン付きポンプは、1 台当たり約 60 m<sup>3</sup>/h の送水能力を有し、冷却コイルへの通水を実施する場合、高放射性廃液貯槽の冷却に必要な約 12 m<sup>3</sup>/h の送水が可能となる設計としている。

消防ポンプ車は1台当たり約168 m<sup>3</sup>/hの送水能力を有し、高放射性廃液貯槽の冷却に必要な水量を供給できる。

各貯槽に必要な冷却水量は下記のとおり。なお、除熱量評価の詳細を「添四別紙1-1-4 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における高放射性廃液の除熱に必要な冷却水流量の計算書」に示す。

高放射性廃液貯槽（272V31）	約1.7 m <sup>3</sup> /h
高放射性廃液貯槽（272V32）	約2.5 m <sup>3</sup> /h
高放射性廃液貯槽（272V33）	約1.8 m <sup>3</sup> /h
高放射性廃液貯槽（272V34）	約2.7 m <sup>3</sup> /h
高放射性廃液貯槽（272V35）	約3.0 m <sup>3</sup> /h

#### ロ. 高放射性廃液の核種組成等

2020年8月31日時点における高放射性廃液の核種組成等を使用する。

#### ハ. 高放射性廃液の保有量

高放射性廃液貯槽の保有量（2020年8月31日時点）は下記のとおり。

高放射性廃液貯槽（272V31）	約55 m <sup>3</sup>
高放射性廃液貯槽（272V32）	約66 m <sup>3</sup>
高放射性廃液貯槽（272V33）	約69 m <sup>3</sup>
高放射性廃液貯槽（272V34）	約75 m <sup>3</sup>
高放射性廃液貯槽（272V35）	約72 m <sup>3</sup>

#### (f) 操作の条件

冷却コイルへの通水は、沸騰に至るまでの時間が最も短い高放射性廃液貯槽（272V35）が沸騰に至る時間（約77時間）までに冷却コイルへの通水を開始する。崩壊熱除去機能の喪失から高放射性廃液貯槽が沸騰に至るまでの時間を「添四別紙1-1-2 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における高放射性廃液の沸騰到達時間の計算書」に示す。また、未然防止対策①、未然防止対策②及び未然防止対策③実施時の高放射性廃液貯槽の温度及び液量傾向を図1-4-1-4-1～図1-4-1-4-3に示す。また、未然防止対策①-1及び遅延対策①-1実施時の高放射性廃液貯槽の温度及び液量傾向を図1-4-1-4-4に示す。

(g) 成否判断基準

未然防止対策及び遅延対策の有効性評価の成否判断基準は以下のとおりとする。

イ. 未然防止対策

高放射性廃液が崩壊熱により、沸騰に至る前に、既設冷却系統を稼働できること、または、冷却コイルに冷却水を通水できること。

ロ. 遅延対策

高放射性廃液が崩壊熱により、沸騰に至る前に、高放射性廃液貯槽に注水できること。

1.4.1.5 蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策の有効性評価の結果

c. 同時発生又は連鎖

(a) 同時発生

蒸発乾固が同時に発生する場合については、機器の条件に示すとおり、5基の高放射性廃液貯槽で同時に発生する可能性があることから、本評価は同時発生するものとして評価した。

(b) 連鎖

未然防止対策及び遅延対策を実施する際の環境については、高放射性廃液の状態が平常運転時と大きく変わるものではないため、他の事故事象が連鎖して発生することはない。

イ. 温度

高放射性廃液は沸騰に至らないことから、機器の材質の強度が大きく低下することはない。高放射性廃液貯槽及び中間貯槽に接続する機器が損傷又は機能劣化することはない。

ロ. 圧力

溶液が沸騰していない状態であり大きな圧力上昇はなく、安全機能を有する機器が損傷又は機能劣化することはない。

#### ハ. 湿度

溶液の温度上昇に伴い多湿環境下となるが、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽自体及び高放射性廃液貯槽及び中間貯槽に接続する機器が損傷することはない。

#### ニ. 放射線

高放射性廃液貯槽及び中間貯槽内の放射線環境は通常環境下から変化することはない、機器が損傷又は機能劣化することはない。

#### ホ. 物質（水素，煤煙，放射性物質及びその他）及びエネルギーの発生

新たな物質及びエネルギーが発生することはない、機器が損傷又は機能劣化することはない。

#### ヘ. 落下・転倒による荷重

高放射性廃液の温度が上昇したとしても、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の材質の強度が大きく低下することはない、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽が落下・転倒することはない。

#### ト. 腐食環境

ハ.と同様である。

#### d. 成否判断基準への適合性の検討

##### (a) 未然防止対策

蒸発乾固の発生を未然に防止することを目的として、既設冷却系統の稼働手段及び冷却コイルへの注水手段を整備しており、これらの対策について、外的事象の「地震」及び「津波」を要因として有効性評価を行った。

沸騰開始までに既設冷却系統を稼働、または、冷却コイルへ水を供給することで高放射性廃液の温度を沸点未満に維持し、高放射性廃液が沸騰に至ることを防止している。

津波襲来によるがれき撤去の対応及び今後設置する津波漂流物防護柵等による可搬型設備への影響等、評価条件の不確かさについて確認した結果、事故対処要員の操作時間に与える影響及び評価結果に与える影響がないことを確認した。なお、その他の外的事象については、「地震」及び「津波」の有効性評価に

包含される。

上述のとおり，事故対処の有効性を確認すると共に，想定される事故時環境において，蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等に接続する安全機能を有する機器が損傷または機能喪失することはないことを確認した。

以上のことから，沸騰に至る前に，既設冷却系統の稼働，または，冷却コイルへの水の供給により蒸発乾固を未然に防止できることから，成否判断基準を満足する。

#### (b) 遅延対策

蒸発乾固の発生を遅延させることを目的として，高放射性廃液貯槽への直接注水手段を整備しており，これらの対策について，外的事象の「地震」及び「津波」を要因として有効性評価を行った。

沸騰開始までに高放射性廃液貯槽へ水を供給することで高放射性廃液の温度が沸点に達するまでの時間余裕を確保している。

津波襲来によるがれき撤去の対応及び今後設置する津波漂流物防護柵等による可搬型設備への影響等，評価条件の不確かさについて確認した結果，事故対処要員の操作時間に与える影響及び評価結果に与える影響がないことを確認した。なお，その他の外的事象については，「地震」及び「津波」の有効性評価に包含される。

上述のとおり，事故対処の有効性を確認すると共に，想定される事故時環境において，蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等に接続する安全機能を有する機器が損傷または機能喪失することはないことを確認した。

以上のことから，沸騰に至る前に，高放射性廃液貯槽への直接注水により蒸発乾固を未然に防止できることから，成否判断基準を満足する。

表 1-4-1-4-1 高放射性廃液の温度上昇推移に係る有効性評価の主要評価条件(令和 2 年 8 月 31 日時点)

高放射性 廃液貯槽	貯槽の 材質	発熱密度	液量 V	貯槽の質 量 M	貯槽の比 熱 C	高放射性 廃液の密 度 $\rho$	高放射性廃 液の比熱 C'	高放射性 廃液の硝 酸濃度	高放射性 廃液の沸 点 $T_1$	高放射性 廃液の初 期温度 $T_0$
		Q [W/m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[kg]	[J/kg/K]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[J/kg/K]	[mol/L]	[°C]	[°C]
		計算値	実測値	設計値	文献値	実測値	計算値	設定値	計算値	設定値
V31	ステンレ ス鋼	694	55.0	53000	499	1203	2930	2	102	35
V32	ステンレ ス鋼	872	65.6	53000	499	1211	2930	2	102	35
V33	ステンレ ス鋼	605	69.2	53000	499	1249	2930	2	102	35
V34	ステンレ ス鋼	834	74.9	53000	499	1228	2930	2	102	35
V35	ステンレ ス鋼	958	71.6	53000	499	1244	2930	2	102	35

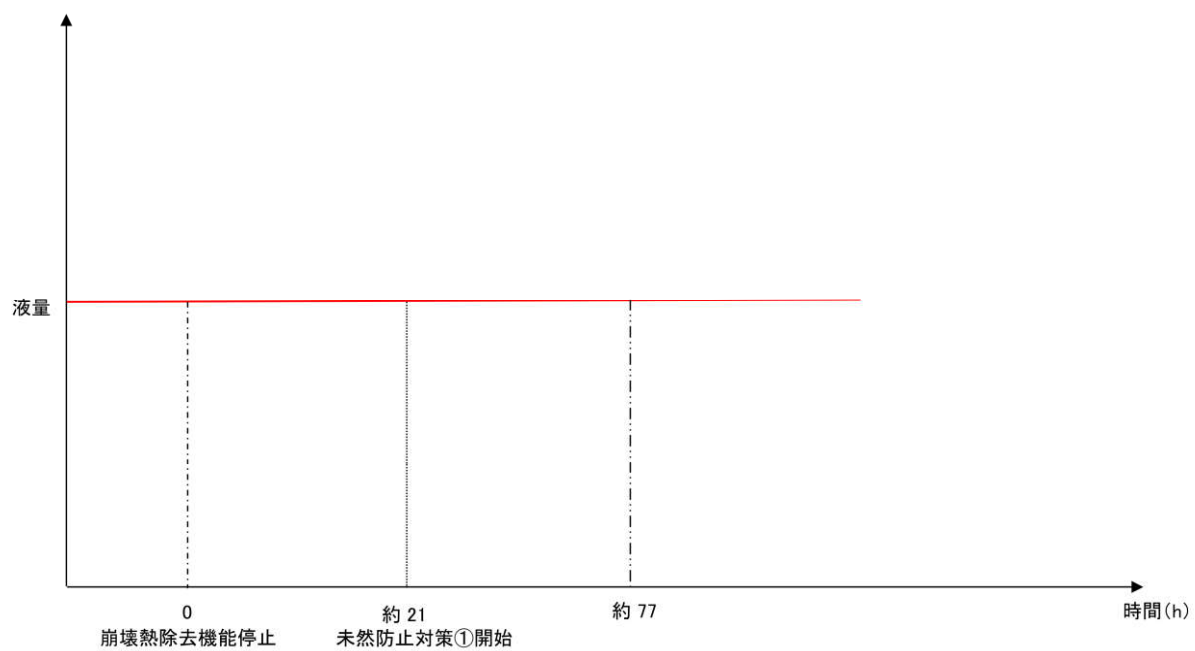
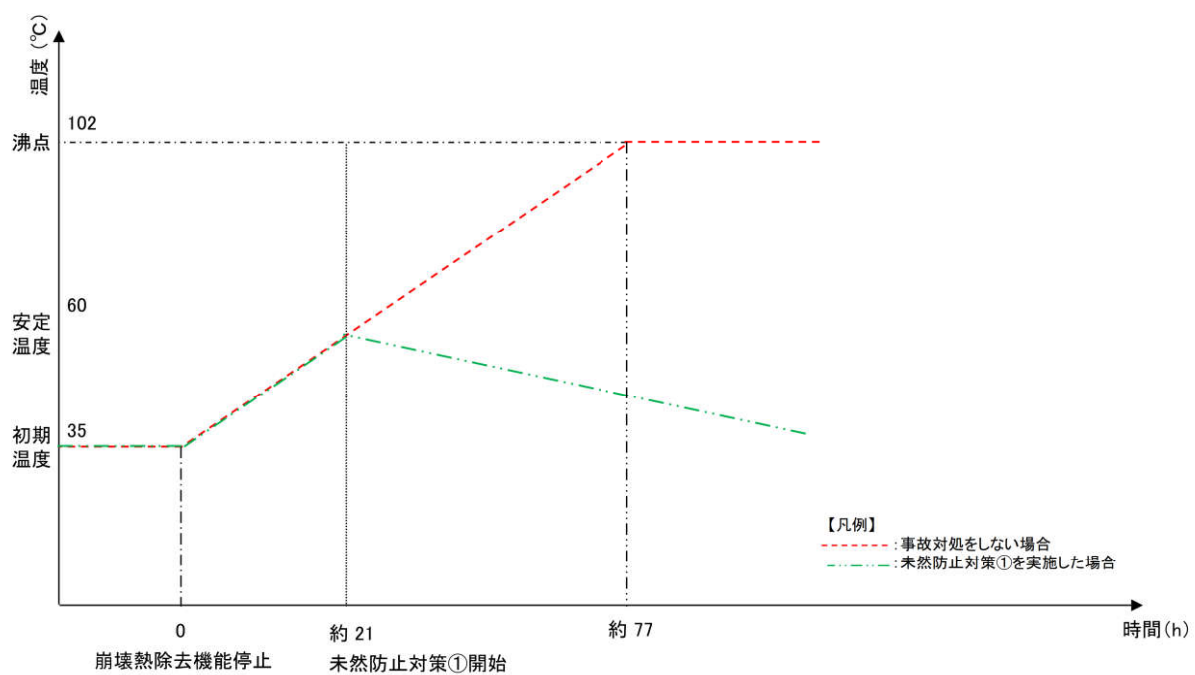


図 1-4-1-4-1 未然防止対策①実施時の高放射性廃液貯槽の温度及び液量傾向の例



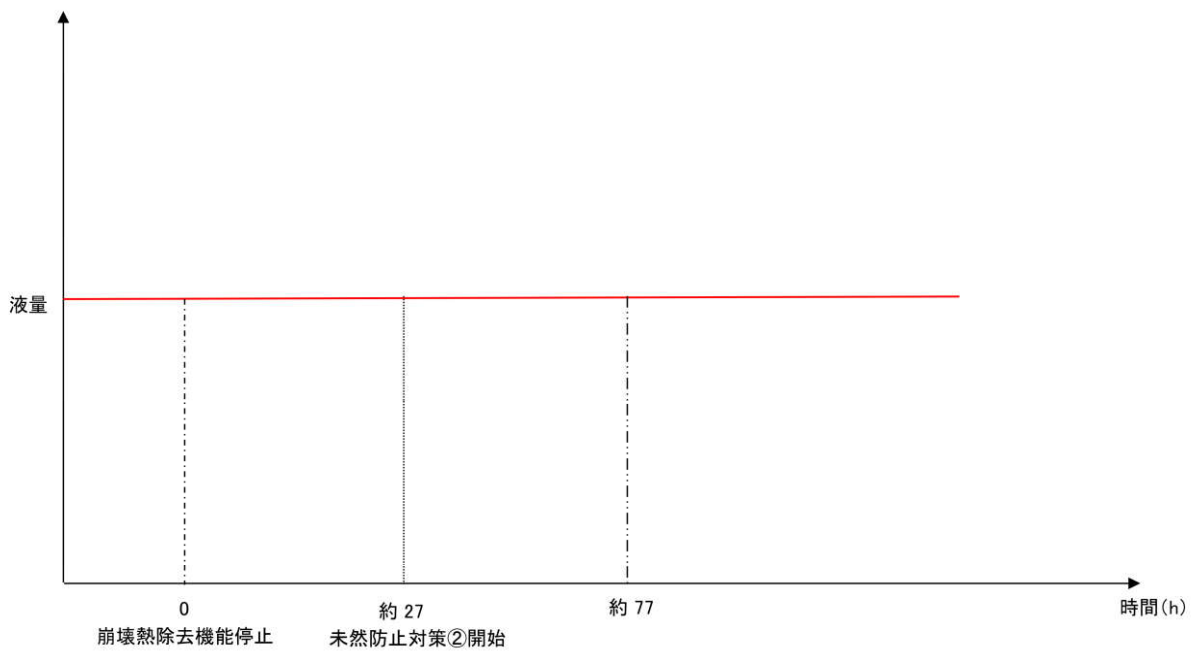
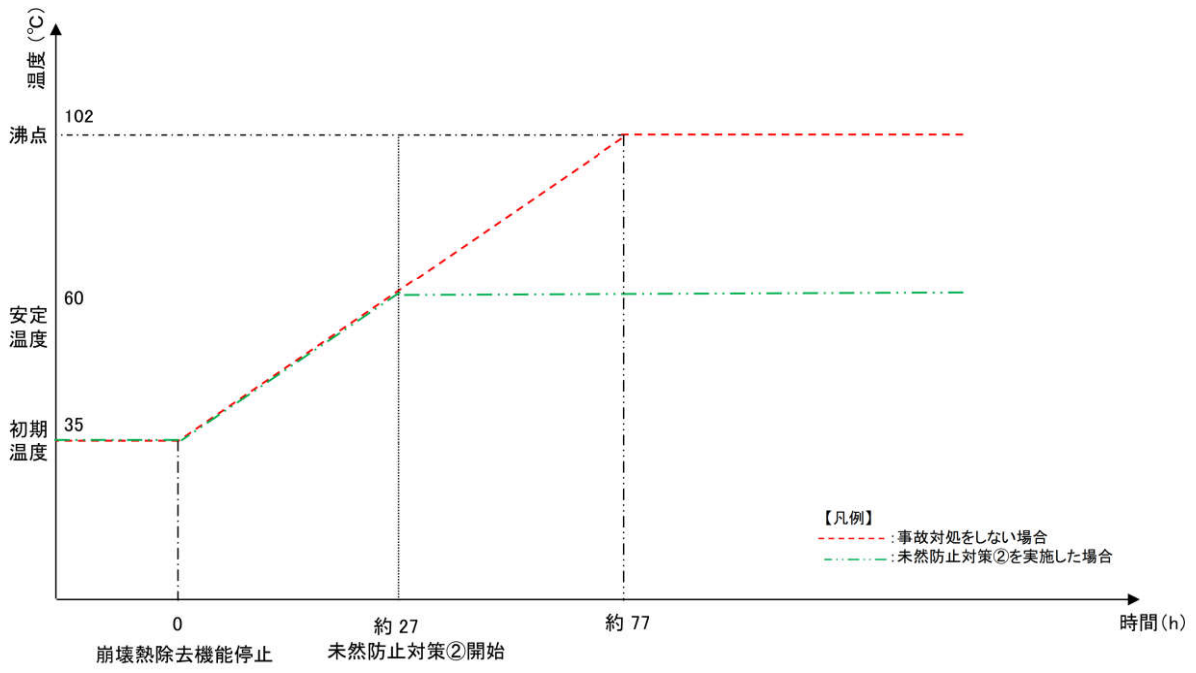


図 1-4-1-4-2 未然防止対策②実施時の高放射性廃液貯槽の温度及び液量傾向の例

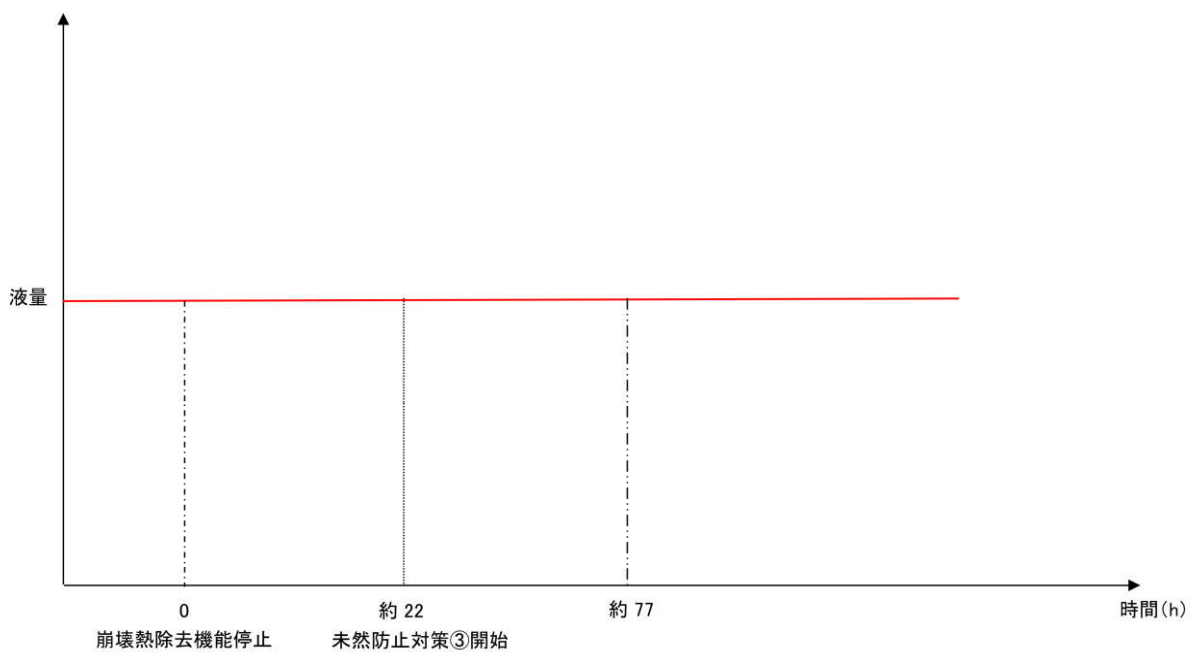
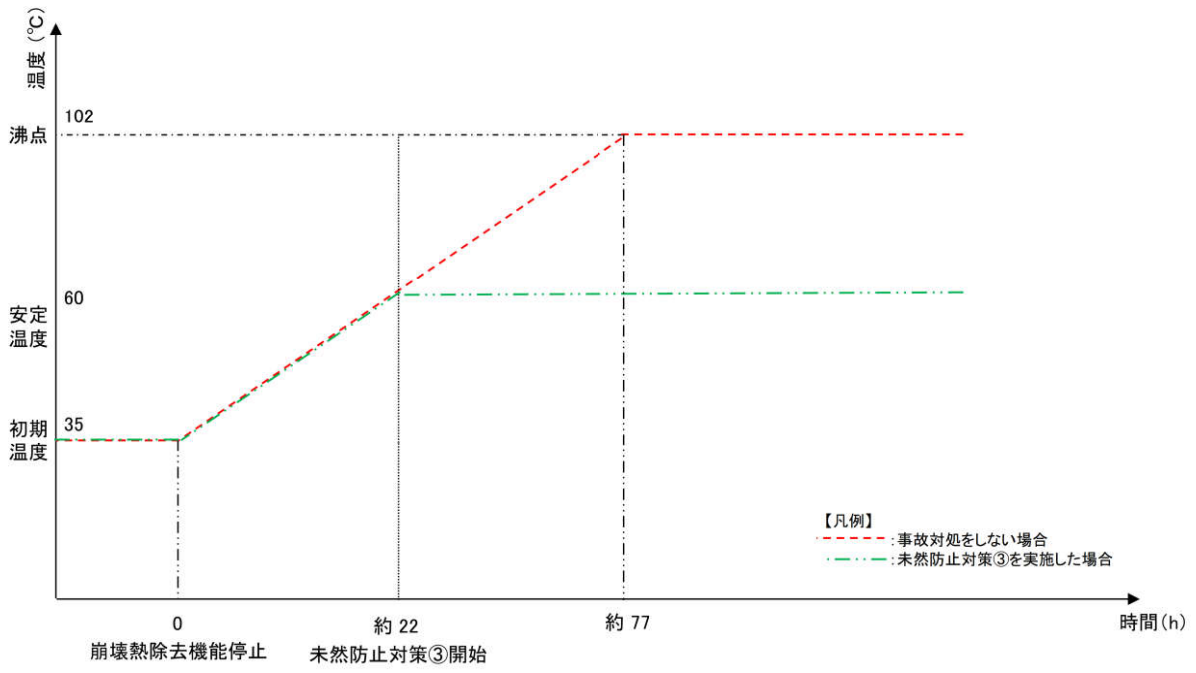


図 1-4-1-4-3 未然防止対策③実施時の高放射性廃液貯槽の温度及び液量傾向の例

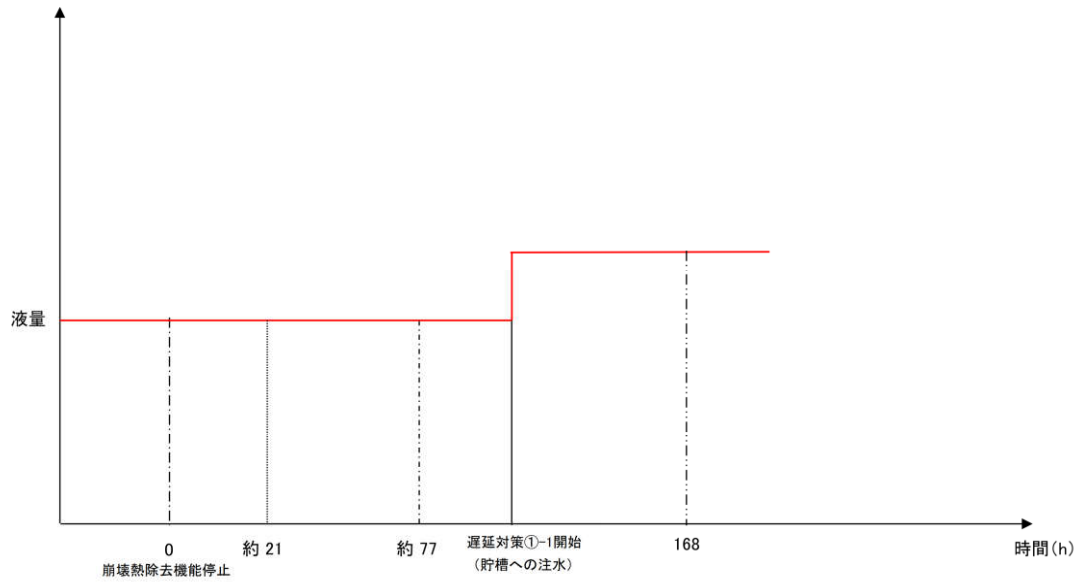
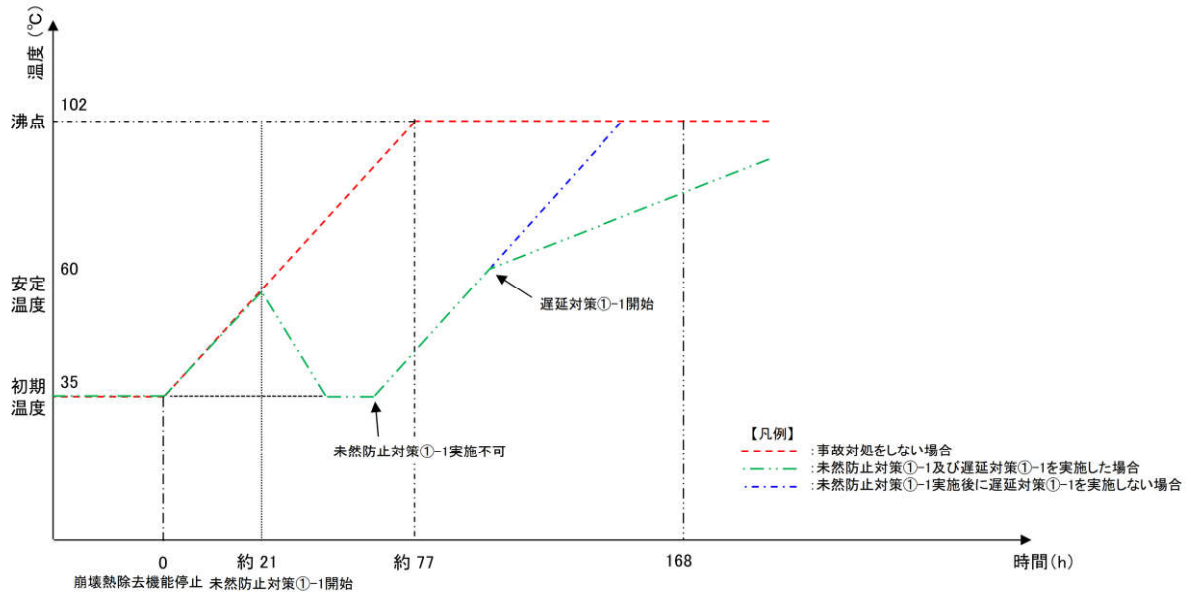


図 1-4-1-4-4 未然防止対策①-1 及び遅延対策①-1 実施時の温度及び液量傾向の例

## 1.4.2 ガラス固化技術開発施設（TVF）における蒸発乾固への対処

### 1.4.2.1 高放射性廃液の保有状況及び事故時の想定

ガラス固化技術開発施設（TVF）では、ガラス固化処理運転中は、高放射性廃液貯蔵場（HAW）から高放射性廃液を受入槽（G11V10）に受入れ、濃縮器（G12E10）で蒸発濃縮して一定の濃度に調整した後、濃縮液槽（G12V12）、濃縮液供給槽（G12V14）を経て溶融炉（G21ME10）に供給している。また、濃縮器（G12E10）、濃縮液槽（G12V12）及び濃縮液供給槽（G12V14）の高放射性廃液は、必要に応じて回収液槽（G11V20）に回収する。

これらの貯槽は、崩壊熱除去機能の喪失により保有する高放射性廃液の蒸発乾固の発生が想定されることから、ガラス固化技術開発施設（TVF）の冷却水系により冷却を行い、高放射性廃液の崩壊熱による温度上昇を防止している。

冷却水系は、受入槽、回収液槽、濃縮液槽、濃縮液供給槽及び濃縮器に保有する高放射性廃液の崩壊熱を除去する一次冷却系及び一次冷却系によって除かれた熱を二次冷却系に伝える熱交換器（冷却器）、二次冷却系に移行した熱を最終ヒートシンクである大気中へ逃がす冷却塔等で構成される。

崩壊熱除去機能の喪失による蒸発乾固が発生するおそれのある貯槽は、受入槽、回収液槽、濃縮液槽、濃縮液供給槽及び濃縮器である（表 1-4-2-1-1 参照）。

仮に崩壊熱除去機能が喪失した場合には、高放射性廃液の温度が崩壊熱により上昇し、沸騰に至った場合には、液相中の気泡が液面で消失する際に発生する飛まつが放射性エアロゾルとして蒸気と共に気相中に移行することで、大気中へ放出される放射性物質の量が増大する。

崩壊熱除去機能が喪失した状態が継続した場合の高放射性廃液が沸騰に至るまでの時間（沸騰到達時間）は、発熱密度が最も大きい高放射性廃液貯槽（272V35）の高放射性廃液（令和 2 年 8 月 31 日時点）に基づく断熱評価で、濃縮前の高放射性廃液を保有する受入槽は約 86 時間、濃縮後の高放射性廃液を保有する濃縮液槽、濃縮液供給槽で約 56 時間、回収液槽で約 57 時間である。

また、濃縮器において高放射性廃液の濃縮操作中に全動力電源喪失が起こった場合、高放射性廃液は沸騰状態であることから、濃縮器の停止操作として純水給水を行う。この純水を約 0.2 m<sup>3</sup> 給水した後の再沸騰までの時間は約 27 時間である。

評価の詳細を「添四別紙 1-1-3 ガラス固化技術開発施設（TVF）における高放射性廃液の沸騰到達時間の計算書」に示す。

表 1-4-2-1-1 崩壊熱除去機能の喪失による蒸発乾固が発生するおそれがある貯槽

建家	貯槽	
ガラス固化技術開発施設 (TVF)	受入槽	G11V10
	回収液槽	G11V20
	濃縮液槽	G12V12
	濃縮液供給槽	G12V14
	濃縮器	G12E10

#### 1.4.2.2 蒸発乾固への対処の基本方針

津波の襲来等によりガラス固化技術開発施設 (TVF) において全動力電源喪失が発生した場合は、直ちに所定の運転停止操作を行うとともに、保有する高放射性廃液の蒸発乾固を防ぐため、速やかに未然防止策及び遅延対策を実施する。

また、高放射性廃液を高放射性廃液貯蔵場 (HAW) に返送することで一元管理が可能となるが、未然防止対策及び遅延対策に使用する可搬型設備や作業性に比べ、移送設備のほか、ユーティリティ、両腕型マニプレータ等、多くの設備を用いる必要があり、対応が複雑となり時間も要することから、常駐している運転員で初動対応及び TVF 施設内対応が進められる未然防止策及び遅延対策を優先し、返送については、事故の収束後に、HAW を取り扱う設備で確実に作業可能か確認を終えた後に実施することが安全性、合理性の観点から望ましいと判断した。詳細は以下に示す。

ガラス固化技術開発施設 (TVF) では、ガラス固化処理運転中は 5 班 3 交替 (1 班 10 名) の勤務体制であり、受入槽、回収液槽、濃縮液槽、濃縮液供給槽及び濃縮器に保有する高放射性廃液の蒸発乾固の対処は、10 名の運転要員により施設内の資源等を活用した事故対処を行う。

ガラス固化処理運転中、濃縮器では、約 7 時間/日の頻度で高放射性廃液の蒸発濃縮操作を行っており、この濃縮操作中は高放射性廃液が沸騰状態である。この濃縮操作中に全動力電源喪失が起こった場合、津波到来までの時間に停止操作として施設内に保有する純水を給水 (約 0.2m<sup>3</sup>) するためのバルブ開閉操作を実施する。これにより再沸騰までの時間 (約 27 時間) を確保する。

さらに、濃縮液槽、濃縮液供給槽は貯槽裕度が小さく、給水できる量が少ないことから、遅延対策に期待できない。よって、津波が引いた後、10 名の運転要員により、冷却ジャケットへの給水により崩壊熱除去機能を回復し持続的な対策効果が期待できる未然防止対策を進める。

受入槽、回収液槽、濃縮器について、所内水源等により崩壊熱除去機能を回復し持続的な対策効果が期待できる未然防止対策を進めるが、実施するための時間余裕の確保を目的として、施設内水源 (純水) 等による注水により沸騰に至る時間を延ばすための遅延対策を状況に応じて進める。

以上のことから、ガラス固化技術開発施設 (TVF) においても高放射性廃液貯蔵場 (HAW)

の蒸発乾固対策と同様に、未然防止対策や遅延対策により事故の収束を目指すこととし、喪失した崩壊熱除去機能を代替する設備により、沸騰に至る前に高放射性廃液の冷却を実施する対策を整備する。

なお、未然防止対策及び遅延対策については、エンジン付きポンプや消防ポンプ車を配備するなど、多様な対処方法とすることで事故対処の信頼性を向上させる。未然防止対策及び遅延対策を行う際、第二付属排気筒の可搬型排気モニタリング設備により放射線状況を監視する。このため、可搬型排気モニタリング設備を配備する。

このように十分な時間余裕を有する中で沸騰の未然防止に重点を置き対処することから沸騰状態に至らないことを有効性評価で確認する。このため、沸騰後に実施する拡大防止対策及び影響緩和対策を有効性評価に含まない。

一方、高放射性廃液の一元管理の観点で、ガラス固化技術開発施設（TVF）から高放射性廃液貯蔵場（HAW）への高放射性廃液の返送については、事故収束後の外部支援が得られ、設備確認が終了し必要なユーティリティが整ったタイミングで実施の可否を判断する。

なお、高放射性廃液の返送は、次の手順で行う。まず、受入槽と回収液槽の高放射性廃液を返送ポンプ（G11P1021）により、配管トレンチ（T21）を經由して高放射性廃液貯蔵場（HAW）の中間貯槽（272V37, V38）へ返送する。その後、濃縮液槽、濃縮液供給槽及び濃縮器の高放射性廃液をスチームジェットにより、回収液槽に回収し、返送ポンプにより高放射性廃液貯蔵場（HAW）の中間貯槽（272V37, V38）へ返送する。この高放射性廃液の返送は、返送ポンプへの電源供給、固化セル内に設置された送液元及び送液先を選択する手動バルブの両腕型マニプレータによる遠隔開閉操作、スチームジェットへの蒸気供給等を準備した後に行う。

#### 1.4.2.3 蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策

##### (1) 蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策の具体的内容

1.2「対策を行う判断基準と時期」に整理したとおり、事故対処は、大きく分けて貯槽の冷却コイルへの給水により崩壊熱除去機能を回復し持続的な対策効果が期待できる未然防止対策と、水を貯槽に直接注水し発熱密度を低下させることにより沸騰に至るまでの時間余裕を確保する遅延対策の2種類から構成する。

さらにこれらの対策は使用する設備、資源の供給源の組合せに基づき、複数の構成パターンとして分類する。対策毎に必要な資源及び主な使用機器を分類した一覧表を表 1-4-2-3-1 に示す。

未然防止対策及び遅延対策の具体的内容を以下に示す。

##### a. 未然防止対策

未然防止対策として、以下の対策①～③を定める。

未然防止対策①：恒設設備により崩壊熱除去機能を回復させる対策

恒設設備（一次冷却水系統及び二次冷却水系統）を稼働させるための電力及び水の供給を可搬型設備から受けるが、定常時に近い状態かつ最も安定した状態に回復可能な対策であり、事故対処の基本とする対策。

未然防止対策②：可搬型冷却設備等により崩壊熱除去機能を維持する対策

可搬型冷却設備，エンジン付きポンプ等の可搬型設備により一次冷却水系統のループを構築し，冷却した水を再度，冷却コイル及び冷却ジャケットへ給水し，高放射性廃液を 60℃以下に冷却する対策。

未然防止対策③：エンジン付きポンプ等により崩壊熱除去機能を維持する対策

エンジン付きポンプ又は消防ポンプ車（以下「エンジン付きポンプ等」という。）の可搬型設備によりワンスルー方式で一次冷却コイルへ給水し，高放射性廃液を 60℃以下に冷却する対策。

核燃料サイクル工学研究所内の使用可能な水源及び燃料の有無を確認し，被災状況の集約を行う。情報集約の結果を基に使用する水源等を選定・判断する。

#### (a) 未然防止対策①

未然防止対策①で使用する水源は，今後事故対処設備として整備する可搬式貯水槽，所内水源又は自然水利を想定している。未然防止対策①は，可搬式貯水槽を水源として使用する。所内水源を使用する場合の対策は未然防止対策①-1，自然水利を使用する場合の対策は未然防止対策①-2 に分類する。

可搬型貯水槽を用いた対策を基本とするが，今後事故対処設備として整備する設備であることから，所内水源及び自然水利を水源として使用する対策及び手順を整備する。

未然防止対策①の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-1 に，未然防止対策①において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-2 に示す。

未然防止対策①-1 の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-2 に，未然防止対策①-1 において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-3 に示す。

未然防止対策①-2 の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-3 に，未然防止対策①-2 において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-4 に示す。

#### イ. 移動式発電機の運転の着手判断

崩壊熱除去機能が喪失し、移動式発電機の運転に必要な燃料及び冷却塔への補給水等の対策②に必要な燃料及び水が確保されている場合は、移動式発電機の運転の実施を判断し、以下のロ.及びハ.に移行する。

#### ロ. 移動式発電機の運転準備

移動式発電機の給電ケーブルをプルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場に設置されている接続端子盤に接続する。なお、計画しているプルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場の地盤補強工事が完了するまでの間に、起因事象の発生によりプルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場の移動式発電機から給電することができない場合は、南東地区に分散配備している移動式発電機を高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）の近傍に移動し、直接、ガラス固化技術開発施設（TVF）の緊急電源接続盤に接続する。

#### ハ. 冷却水系の系統構成の構築

移動式発電機からの給電により運転を行う冷却塔、二次冷却水系ポンプ及び一次冷却水系ポンプの系統構成を行う。

冷却塔への給水のため、エンジン付きポンプ、組立水槽及びホースにより、冷却塔に給水する経路を構築する。なお、高台からガラス固化技術開発施設（TVF）近傍へのアクセスルートにおいて車両走行が可能な場合は、高台に退避している消防ポンプ車を使用し、冷却塔に給水する経路を構築する。

#### ニ. 移動式発電機の運転の実施判断

ロ. 移動式発電機の運転準備及びハ. 冷却水系の系統構成の構築が完了後、移動式発電機の運転の実施を判断し、以下のホ.に移行する。

#### ホ. 移動式発電機の運転の実施

移動式発電機の運転を行い、給電を開始する。

#### ヘ. 移動式発電機の運転による崩壊熱除去機能維持の成否判断

ガラス固化技術開発施設（TVF）の冷却塔、二次冷却水系ポンプ及び一次冷却水系ポンプが運転していること、また、受入槽等の高放射性廃液の温度が



設計上の運転温度の 60℃以下であることを確認することにより、崩壊熱除去機能が維持されていることを判断する。

移動式発電機の運転により崩壊熱除去機能が維持されていることを判断するために必要な監視項目は、受入槽等の高放射性廃液の温度である。

また、恒設の冷却系統設備を使用して、崩壊熱除去機能の維持が可能であり、施設の復旧までの間、機能維持に必要な資源及び資機材の調達が可能なる状態に回復した場合は、事故後の状態が安定したと判断する。

#### (b) 未然防止対策②

未然防止対策②で使用する水源は、今後事故対処設備として整備する可搬式貯水槽、所内水源又は自然水利を想定している。未然防止対策②A 及び未然防止対策②B は、可搬式貯水槽を水源として使用する。所内水源を使用する場合の対策は未然防止対策②A-1 及び未然防止対策②B-1、自然水利を使用する場合の対策は未然防止対策②A-2 及び未然防止対策②B-2 に分類する。

可搬型貯水槽を用いた対策を基本とするが、今後事故対処設備として整備する設備であることから、所内水源及び自然水利を水源として使用する対策及び手順を整備する。

未然防止対策②A の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-4 に、未然防止対策②A において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-5 に示す。

未然防止対策②A-1 の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-5 に、未然防止対策②A-1 において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-6 に示す。

未然防止対策②A-2 の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-6 に、未然防止対策②A-2 において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-7 に示す。

未然防止対策②B の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-7 に、未然防止対策②B において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-8 に示す。

未然防止対策②B-1 の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-8 に、未然防止対策②B-1 において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-9 に示す。

未然防止対策②B-2 の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-9 に、未然防止対策②B-2 において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-10 に示す。

#### イ. 冷却コイルへの通水の着手判断

崩壊熱除去機能が喪失し、可搬型冷却設備等を用いた未然防止対策②に使

用する水及び燃料が確保されている場合は、冷却コイル及び冷却ジャケットへの通水の実施を判断し、以下のロ.及びハ.に移行する。

#### ロ. 建家外からの水の供給経路の構築

ガラス固化技術開発施設 (TVF) の既存水源又は外部支援資源からの水を確保する。

エンジン付きポンプ及び給水ポンプに使用する燃料を確保する。エンジン付きポンプ等及び組立水槽からホースを敷設し、冷却コイル及び冷却ジャケットに水を供給する経路を構築する。また、排水用組立水槽から可搬型冷却設備に接続し、供給用組立水槽に冷却された水が送水される経路を構築する。なお、高台からガラス固化技術開発施設 (TVF) 近傍へのアクセスルートにおいて車両走行が可能な場合は、高台に退避している消防ポンプ車を使用し、補給水を供給する経路を構築する。

#### ハ. 冷却コイルへの通水による冷却の準備

常設事故等対処設備により受入槽等の温度を計測できない場合は、受入槽等へ可搬型貯槽温度計を設置する。

一次冷却水系にホースを接続し、冷却コイル及び冷却ジャケットに接続する。

#### ホ. 冷却コイルへの通水の実施

エンジン付きポンプ、給水ポンプ及び可搬型冷却設備を起動し、排水経路及び供給経路に異常がないことを確認する。

なお、高台からガラス固化技術開発施設 (TVF) 近傍へのアクセスルートにおいて車両走行が可能な場合は、高台に退避している消防ポンプ車を使用し、補給水を供給する。

燃料を消防ポンプ車又はエンジン付きポンプに補給する。

冷却コイル及び冷却ジャケットへの通水時に必要な監視項目は高放射性廃液の温度である。

冷却コイル及び冷却ジャケットへの通水に使用した冷却水は、組立水槽に回収し、サーベイメータ等を用いて汚染の有無を確認した上で、建家外へ移送する。

#### ヘ. 冷却コイルへの通水の成否判断

受入槽等の高放射性廃液の温度が設計上の運転温度である 60℃以下であることを確認することにより、冷却コイル及び冷却ジャケットへの通水による崩壊熱除去機能が維持されていることを判断する。

崩壊熱除去機能が維持されていることを判断するために必要な監視項目は、受入槽等の高放射性廃液の温度である。

また、恒設の冷却系統設備を使用して、崩壊熱除去機能の維持が可能であり、施設の復旧までの間、機能維持に必要な資源及び資機材の調達が可能なら状態に回復した場合は、事故後の状態が安定したと判断する。

#### (c) 未然防止対策③

未然防止対策③は水源の必要量が多く、所内水源又は自然水利の使用を想定している。未然防止対策③は、所内水源を水源とし、地下式貯油槽を燃料として使用する。未然防止対策③-1 は、所内水源を水源とし、所内燃料を燃料として使用する。未然防止対策③-2 は、自然水利を水源とし、地下式貯油槽又は所内燃料を使用する。

所内水源及び自然水利を水源として使用する対策及び手順を整備する。

未然防止対策③の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-10 に、未然防止対策③において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-11 に示す。

未然防止対策③-1 の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-11 に、未然防止対策③-1 において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-12 に示す。

未然防止対策③-2 の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-12 に、未然防止対策③-2 において使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-13 に示す。

#### イ. 冷却コイルへの通水の着手判断

崩壊熱除去機能が喪失し、エンジン付きポンプ等を用いて冷却コイルへ通水する未然防止対策③に使用する水及び燃料が確保されている場合は、冷却コイルへの通水の実施を判断し、以下のロ. 及びハ. に移行する。

#### ロ. 建家外からの水の供給経路の構築

エンジン付きポンプ等に使用する燃料を確保する。エンジン付きポンプ及

び組立水槽からホースを敷設し、冷却コイルに水を供給する経路を構築する。  
なお、高台からガラス固化技術開発施設（TVF）近傍へのアクセスルートにおいて車両走行が可能な場合は、高台に退避している消防ポンプ車を使用し、冷却コイルに水を供給する経路を構築する。

#### ハ. 冷却コイルへの通水による冷却の準備

常設事故等対処設備により受入槽等の温度を計測できない場合は、受入槽等へ可搬型貯槽温度計を設置する。

ホースを敷設し、冷却コイルに接続する。

#### ニ. 冷却コイルへの通水の実施判断

ハ. 冷却コイルへの通水の準備が完了後、冷却コイルへの通水の実施を判断し、以下のホ.に移行する。

#### ホ. 冷却コイルへの通水の実施

エンジン付きポンプ及び組立水槽からホースを敷設し、冷却コイルに水を供給する。なお、高台からガラス固化技術開発施設（TVF）近傍へのアクセスルートにおいて車両走行が可能な場合は、高台に退避している消防ポンプ車を使用し、冷却コイルに水を供給する。

燃料を消防ポンプ車又はエンジン付きポンプに補給する。

冷却コイルへの通水時に必要な監視項目は高放射性廃液の温度である。

冷却コイルへの通水に使用した冷却水は、組立水槽に回収し、サーベイメータ等を用いて汚染の有無を確認した上で、建家外へ移送する。

#### ヘ. 冷却コイルへの通水の成否判断

受入槽等の高放射性廃液の温度が設計上の運転温度である 60℃以下であることを確認することにより、冷却コイルへの通水による崩壊熱除去機能が維持されていることを判断する。

崩壊熱除去機能が維持されていることを判断するために必要な監視項目は、受入槽等の高放射性廃液の温度である。

また、恒設の冷却系統設備を使用して、崩壊熱除去機能の維持が可能であり、施設の復旧までの間、機能維持に必要な資源及び資機材の調達が可能な状態に回復した場合は、事故後の状態が安定したと判断する。

## b. 遅延対策

遅延対策として、以下の対策①～②を定める。

### 遅延対策①：施設内水源による遅延対策

施設内水源（純水貯槽）に貯留した水を水源として、各貯槽へ直接注水する対策。

### 遅延対策②：可搬型設備（エンジン付きポンプ等）による遅延対策

エンジン付きポンプ及び消防ポンプにより所内の水源から、各貯槽へ直接注水する対策（所内水源の確保が可能な場合に実施）。

核燃料サイクル工学研究所内の使用可能な水源及び燃料の有無を確認し、被災状況の集約を行う。情報集約の結果を基に使用する水源等を選定・判断する。

#### (a) 遅延対策①（施設内水源（純水貯槽）からの注水）

対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-13 に、使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-14 に示す。

#### イ. 施設内水源（純水貯槽）からの注水の着手判断

崩壊熱除去機能が喪失した場合、純水貯槽からの注水の実施を判断し、以下のロに移行する。

#### ロ. 純水貯槽からの注水経路の構築

各貯槽に直接注水するために、純水貯槽から既設配管又は組立水槽を介してダイヤフラムポンプからの注水経路を設定する。

#### ハ. 純水貯槽からの注水の実施判断

ロ. 純水貯槽からの注水経路の構築が完了後、純水貯槽からの注水の実施を判断し、以下のニ.に移行する。

#### ニ. 純水貯槽からの注水の実施

純水貯槽から既設配管を通して、バルブ開閉により受入槽及び濃縮器への注水を実施する。また、回収液槽、濃縮液槽、濃縮液供給槽へは、純水貯槽から既設配管に設置しているドレン配管に仮設ホースを接続し、各貯槽の計装

配管の3方弁の閉止プラグを取外してカプラを取付け、仮設ホースを接続して給水する、又は、組立水槽から給水ポンプ（ダイヤフラムポンプ）を起動し、仮設ホースを各貯槽の計装配管の3方弁の閉止プラグを取外してカプラを取付け、仮設ホースを接続して給水する。給水量は、バルブの開度、流量計等により約1 m<sup>3</sup>/h以下に管理することで、必要量を給水する。

#### ホ. 純水貯槽からの注水の成否判断

純水貯槽の液位の減少又は注水先の各貯槽の液位の上昇、送水流量等により、純水貯槽からの注水の成否判断を行う。

純水貯槽からの注水が成功したことを判断するために必要な監視項目は、純水貯槽と各貯槽の液位である。

#### (b) 遅延対策②（建家外（所内水源等）を用いた注水）

遅延対策②で使用する水源は、今後事故対処設備として整備する可搬式貯水槽又は所内水源を想定している。遅延対策②は、可搬式貯水槽を水源として使用する。遅延対策②は、所内水源を水源として使用する。

遅延対策②の対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-14 に、使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-15 に示す。

遅延対策②-1 の対策概要図を図 1-4-2-3-15 に、使用する主な可搬型設備を表 1-4-2-3-16 に示す。

#### イ. 所内水源等の水を用いた注水の着手判断

崩壊熱除去機能が喪失した場合、所内水源等の水を用いた注水の実施を判断し、以下のロ. 及びハ. に移行する。

#### ロ. 建家外の注水経路の構築

各貯槽に注水する所内水源等を確保する。また、エンジン付きポンプ等を使用する外部支援燃料を確保する。消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ、組立水槽を屋外に設置し、ホースを接続し、組立水槽から各貯槽に注水するための経路を構築する。

#### ハ. 建家内の注水準備

常設事故等対処設備により各貯槽の温度を計測できない場合は、各貯槽に

可搬型貯槽温度計を設置する。ホースを敷設し、各貯槽の注水接続口にホースを接続する。

## ニ. 外部支援の水を用いた注水の実施判断

ロ. 建家外の注水経路の構築及びハ. 建家内の注水準備が完了後、外部支援の水を用いた注水の実施を判断し、以下のホ. に移行する。

## ホ. 外部支援の水を用いた注水の実施

消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを運転し、組立水槽へ水を供給する。組立水槽から各貯槽への給水は、組立水槽から給水ポンプ（ダイヤフラムポンプ）を起動し、仮設ホースを各貯槽の計装配管の3方弁の閉止プラグを取外してカプラを取付け、仮設ホースを接続して給水する。給水量は、バルブの開度、流量計等により約1 m<sup>3</sup>/h以下に管理することで、必要量を給水する。燃料を消防ポンプ車又はエンジン付きポンプに補給する。

## ヘ. 所内水源等の水を用いた注水の成否判断

移送先の各貯槽の液位の上昇により、所内水源等の水を用いた注水の成否判断を行う。

注水されていることを判断するために必要な監視項目は、各貯槽の液位である。

## c. 停止操作

停止操作として、以下の操作を定める。

停止操作：施設内水源による濃縮器の停止操作

濃縮器運転中に全動力電源が喪失した場合に、施設内水源（洗浄液調整槽又は純水貯槽）に貯留した水を水源として、濃縮器の停止操作として直接注水する操作。

濃縮器運転中に全動力電源喪失が発生した場合、施設内の使用可能な水源の有無を確認し、確認結果を基に使用する水源等を選定・判断する。

### (a) 停止操作（施設内水源（洗浄液調整槽又は純水貯槽）からの注水）

対策概要図及びタイムチャートを図 1-4-2-3-16 に示す。また、各対策に共通

的に使用する設備リスト(燃料, 水, 重機, 通信設備等)を表 1-4-2-3-17 に示す。

イ. 施設内水源（洗浄液調整槽又は純水貯槽）からの濃縮器への注水の実施判断

濃縮器運転中に全動力電源喪失が発生した場合，洗浄液調整槽又は純水貯槽からの注水の実施を判断し，以下の口に移行する。

ロ. 濃縮器への注水の実施

濃縮器に直接注水するために，洗浄液調整槽又は純水貯槽から手動バルブ等を開閉して注水を実施する。

ハ. 濃縮器への注水の成否判断

洗浄液調整槽又は純水貯槽の液位の減少及び注水先の濃縮器の液位の上昇により，濃縮器への注水の成否判断を行う。

注水が成功したことを判断するために必要な監視項目は，洗浄液調整槽，純水貯槽及び濃縮器の液位である。

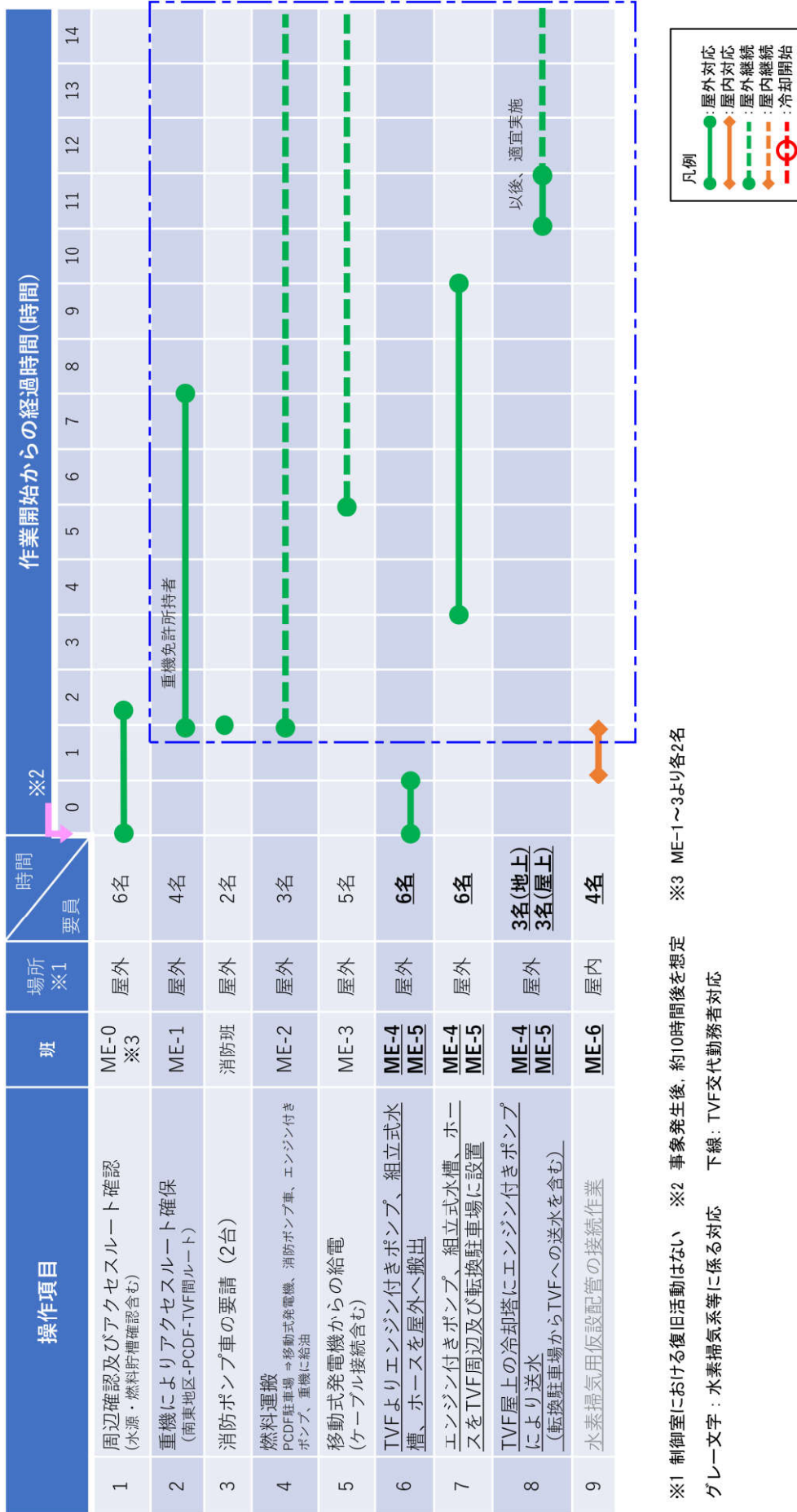


表 1-4-2-3-1 対策毎に必要な資源及び主な機器

対策	資源				設備				備考		
	水源		燃料		電源設備		冷却設備			送水設備	
	必要量 (1週間分)	利用対象 (最大容量)	必要量 (1週間分)	利用対象 (最大容量)	利用対象	必要数	利用対象 (保有数)	必要数		利用対象 (保有数)	
未①	185 m <sup>3</sup>	可搬式貯水槽 (165 m <sup>3</sup> )	地下式貯油槽 (45 m <sup>3</sup> )	2 m <sup>3</sup>	移動式発電機 からの給電	冷却塔	1台	1次冷却水ポンプ	利用する水源に応じて対策を選択 可搬式貯水槽：未① 所内水源：未①-1 自然水利：未①-2		
		所内水源 (11930 m <sup>3</sup> )				消防ポンプ車 (4台)					
		自然水利 (∞)				エンジン付き ポンプ (6台)					
未②	10 m <sup>3</sup>	可搬式貯水槽 (165 m <sup>3</sup> )	地下式貯油槽 (45 m <sup>3</sup> )	3 m <sup>3</sup>	可搬型チラー (2基)	2基	消防ポンプ車 (4台)	未②：2台 未②-1：1台	利用する水源に応じて対策を選択 可搬式貯水槽：未②A/未②B 所内水源：未②A-1/未②B-1 自然水利：未②A-2/未②B-2		
		所内水源 (11930 m <sup>3</sup> )								エンジン付きポンプ (6台)	
		自然水利 (∞)								ダイヤフラムポンプ/コン プレッサー/可搬型発電機 1式	
未③	336 m <sup>3</sup>	所内水源 (11930 m <sup>3</sup> )	地下式貯油槽 (45 m <sup>3</sup> )	2 m <sup>3</sup>	消防ポンプ車 (4台)	未③：2台 未③-1：1台	エンジン付きポンプ (6台)	未③-1：1台	利用する水源及び燃料に応じて対 策を選択 所内水源及び地下式貯油槽：未③ 所内水源及び所内燃料：未③-1 自然水利及び所内燃料：未③-2		
		自然水利 (∞)								ダイヤフラムポンプ/コン プレッサー/可搬型発電機 1式	
		純水貯槽 (8 m <sup>3</sup> )								消防ポンプ車 (4台)	
選①	8 m <sup>3</sup>	可搬式貯水槽 (165 m <sup>3</sup> )	地下式貯油槽 (45 m <sup>3</sup> )	1 m <sup>3</sup>	エンジン付きポンプ (6台)	1台	ダイヤフラムポンプ/コン プレッサー/可搬型発電機 1式	1台	利用する水源に応じて対策を選択 可搬式貯水槽：選② 所内水源：選②-1		
		所内水源 (11930 m <sup>3</sup> )								エンジン付きポンプ (6台)	
選②	13 m <sup>3</sup>	可搬式貯水槽 (165 m <sup>3</sup> )	所内燃料 (728 m <sup>3</sup> )	1 m <sup>3</sup>	ダイヤフラムポンプ/コン プレッサー/可搬型発電機 1式	3台	ダイヤフラムポンプ/コン プレッサー/可搬型発電機 1式	3台	利用する水源に応じて対策を選択 可搬式貯水槽：選② 所内水源：選②-1		
		所内水源 (11930 m <sup>3</sup> )								ダイヤフラムポンプ/コン プレッサー/可搬型発電機 1式	



TVF 未然防止対策①1/2：移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却（タイムチャート）



※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約10時間後を想定 ※3 ME-1～3より各2名  
グレー文字：水素掃気系等に係る対応 下線：TVF交代勤務者対応

図 1-4-2-3-1 TVF 未然防止対策①：移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却 (2/3)



表 1-4-2-3-2 未然防止対策①において使用する主な可搬型設備

設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 消防ポンプ車	消防車庫	>I.P.+15 m	1	圧力：>0.187MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200L/min
3 消防ポンプ車	正門車庫	>I.P.+15 m	1	
4 エンジン付きポンプ	TVF 2F	PCDF駐車場	1	最大揚程：30 m 揚程：約22 m @流量：6.1 m <sup>3</sup> /h (流速は実測値) 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (TVF屋上 EL22.0 m)
5 エンジン付きポンプ	TVF 2F	TVF外廻り	1	
6 水中ポンプ	TVF 3F	TVF屋上	1	揚程：約1 m @流量：8.2 m <sup>3</sup> /h (流速は実測値)
7 組立水槽	TVF 3F	PCDF駐車場	1	容量：5 m <sup>3</sup>
8 組立水槽	TVF 3F	TVF外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
9 組立水槽	TVF 3F	TVF屋上	1	容量：1 m <sup>3</sup>
10 移動式発電機	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	出力：1000kVA
11 消防ホース	TVF 2F	PCDF駐車場～TVF屋上 (約260 m + 22.0 m)	15	65A 20 m

下線部はHAWと共有部

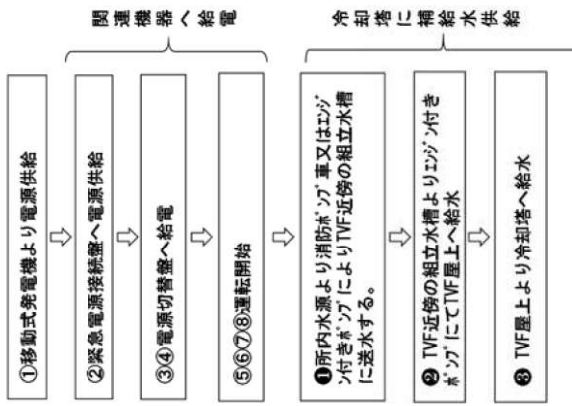
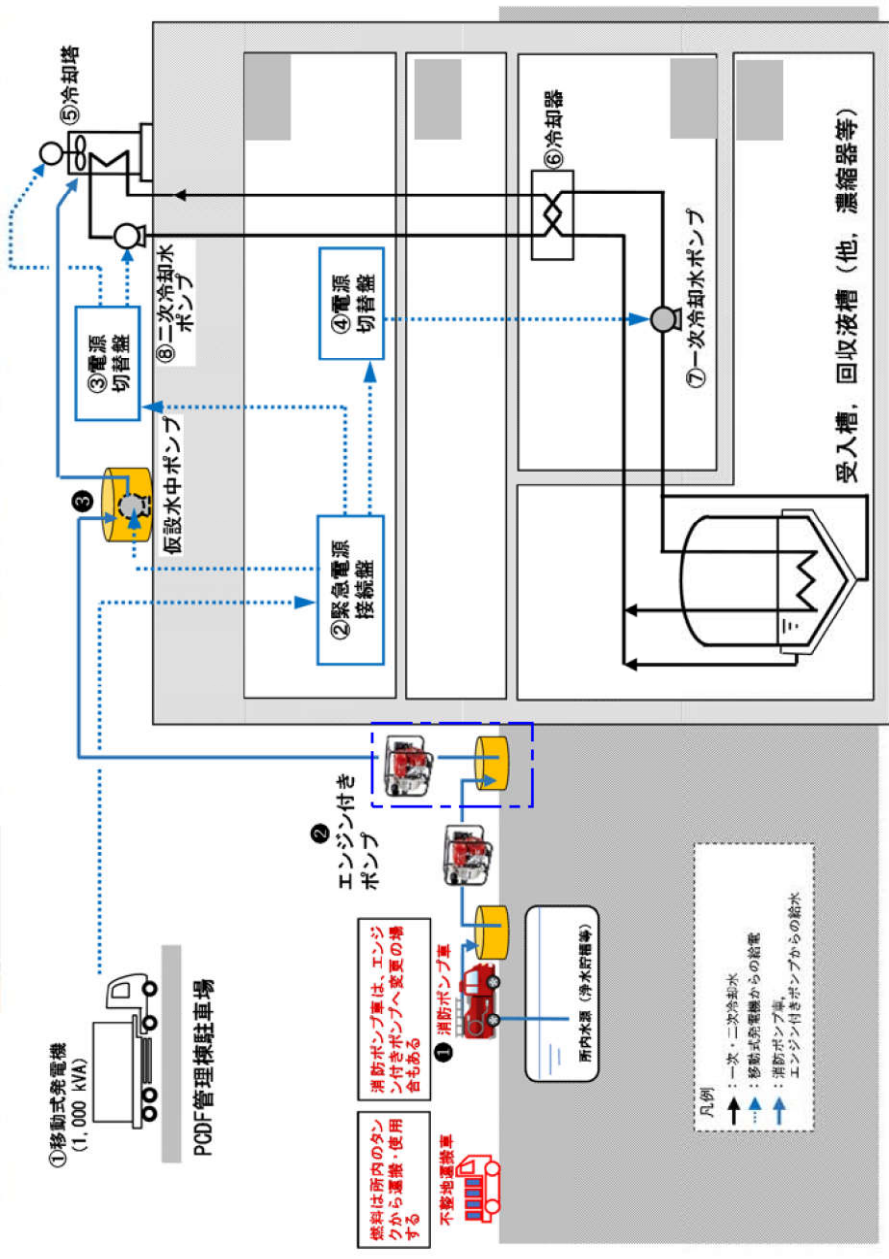
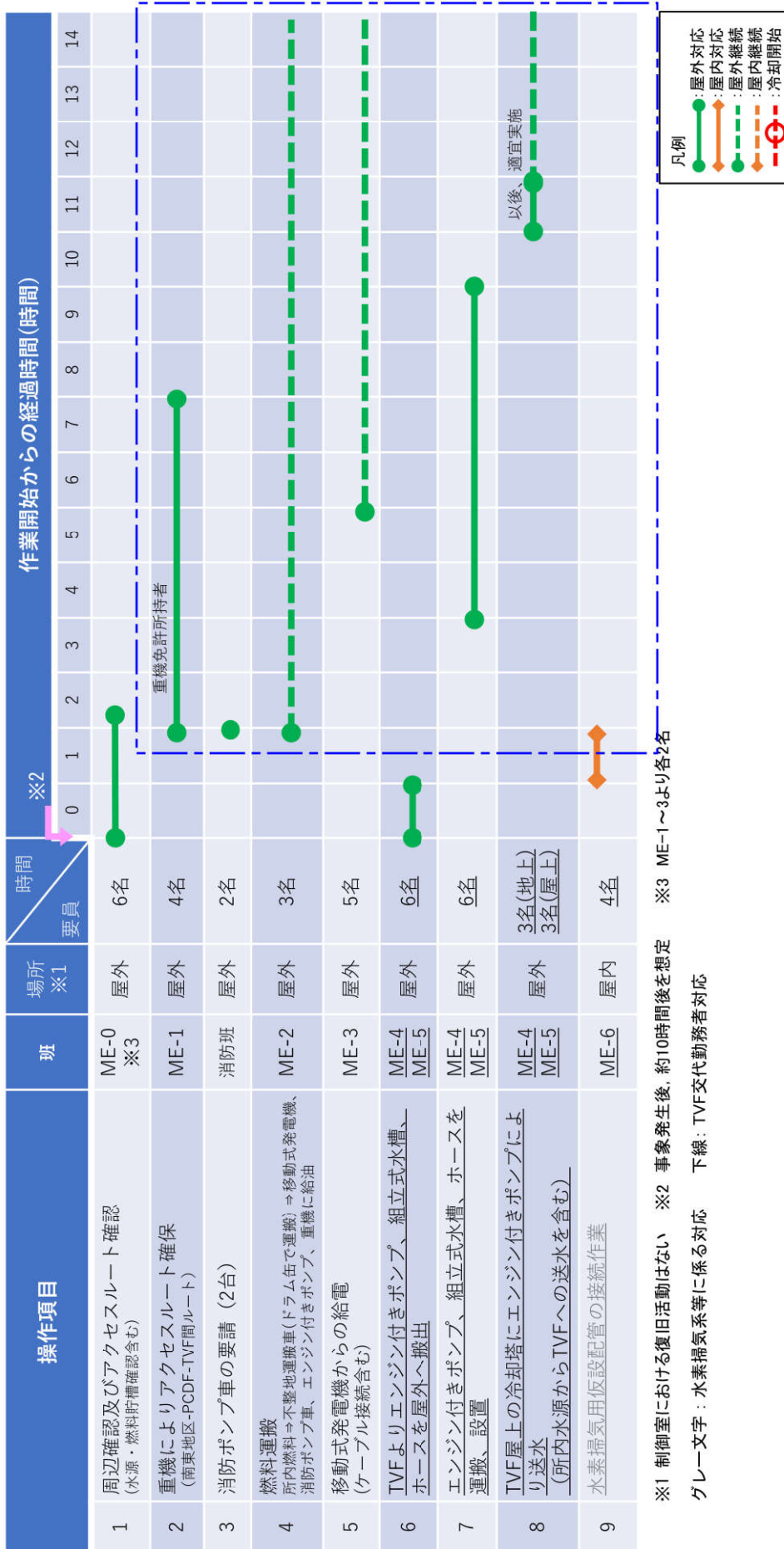


図 1-4-2-3-2 TVF 未然防止対策①-1：移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却 (1/3)

(所内資源を利用する場合)

TVF 未然防止対策①-1 (所内資源確保：水，燃料) 1/2

：移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却 (タイムチャート)



※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約10時間後を想定 ※3 ME-1~3より各2名

グレー文字：水素掃気系等に係る対応 下線：TVF交代勤務者対応

図 1-4-2-3-2 TVF 未然防止対策①-1：移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却 (2/3)





表 1-4-2-3-3 未然防止対策①-1 において使用する主な可搬型設備

設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200L/min
3 エンジン付きポンプ	TVF 2F	PCDF駐車場	1	最大揚程：30 m 揚程：約22 m @流量：6.1 m <sup>3</sup> /h (流速は実測値)
4 エンジン付きポンプ	TVF 2F	TVF外廻り	1	最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (TVF屋上 EL22.0 m)
5 水中ポンプ	TVF 3F	TVF屋上	1	揚程：約1 m @流量：8.2 m <sup>3</sup> /h (流速は実測値)
6 組立水槽	TVF 3F	PCDF駐車場	1	容量：5 m <sup>3</sup>
7 組立水槽	TVF 3F	TVF外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
8 組立水槽	TVF 3F	TVF屋上	1	容量：1 m <sup>3</sup>
9 移動式発電機	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	出力：1000kVA
10 消防ホース	TVF 2F	所内水源～TVF屋上 (最長約1340 m + 22.0 m)	69	65A 20 m

下線部はHAWと共有部

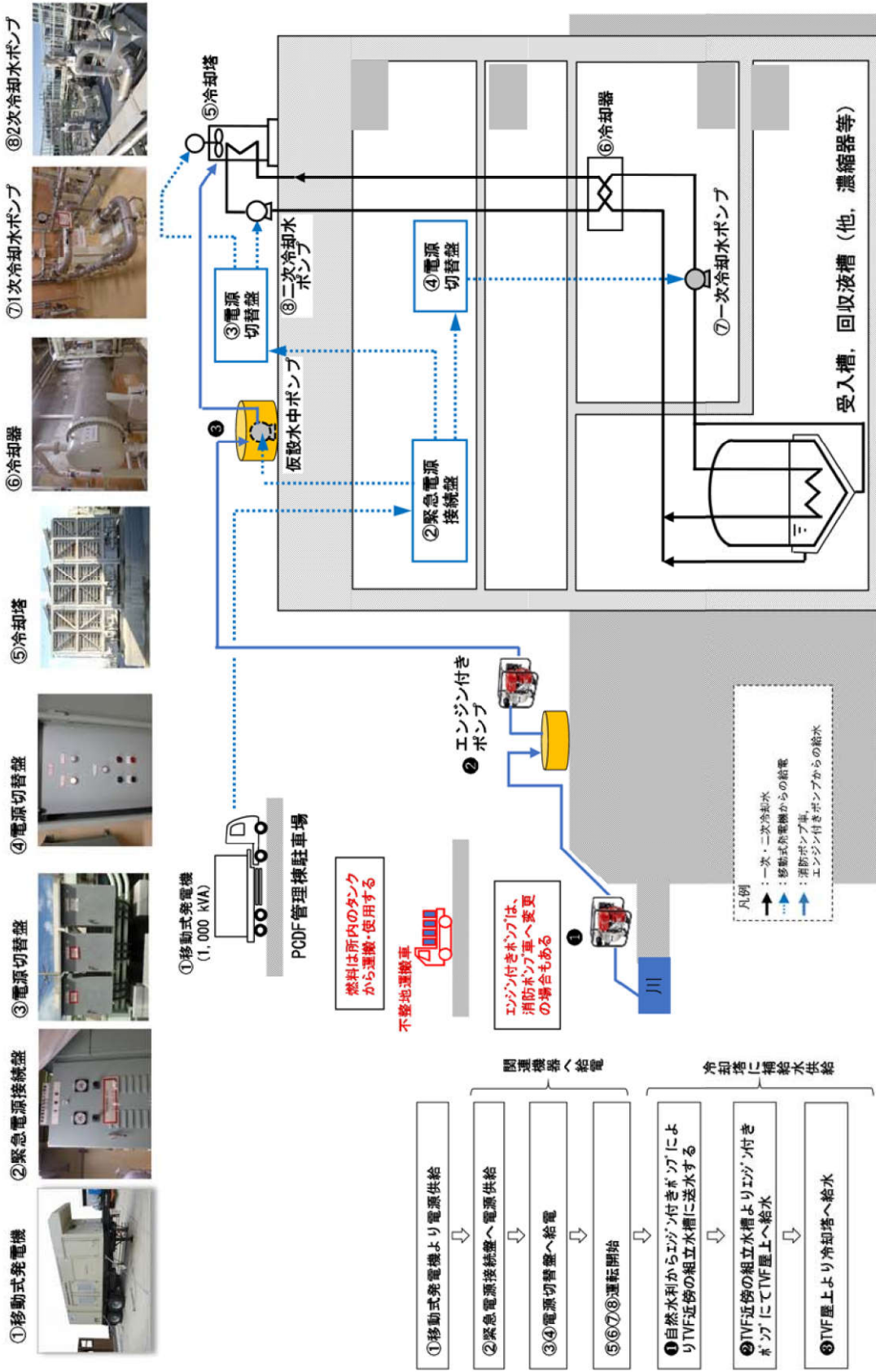


図 1-4-2-3-3 TVF 未然防止対策①-2：移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却 (1/3)

(自然水利, 所内燃料を利用する場合)





表 1-4-2-3-4 未然防止対策①-2 において使用する主な可搬型設備

設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 エンジン付きポンプ	TVF 2F	自然水利取水場所	1	最大揚程：30 m 揚程：約22 m @流量：6.1 m <sup>3</sup> /h (流速は実測値)
3 エンジン付きポンプ	TVF 2F	TVF外廻り	1	最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (TVF屋上 EL22.0 m)
4 水中ポンプ	TVF 3F	TVF屋上	1	揚程：約1 m @流量：8.2 m <sup>3</sup> /h (流速は実測値)
5 組立水槽	TVF 3F	TVF外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
6 組立水槽	TVF 3F	TVF屋上	1	容量：1 m <sup>3</sup>
7 移動式発電機	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	1000kVA
8 消防ホース	TVF 2F	自然水利～TVF屋上 (最長約1420 m + 22.0 m)	73	65A 20 m

下線部は HAW と共有部

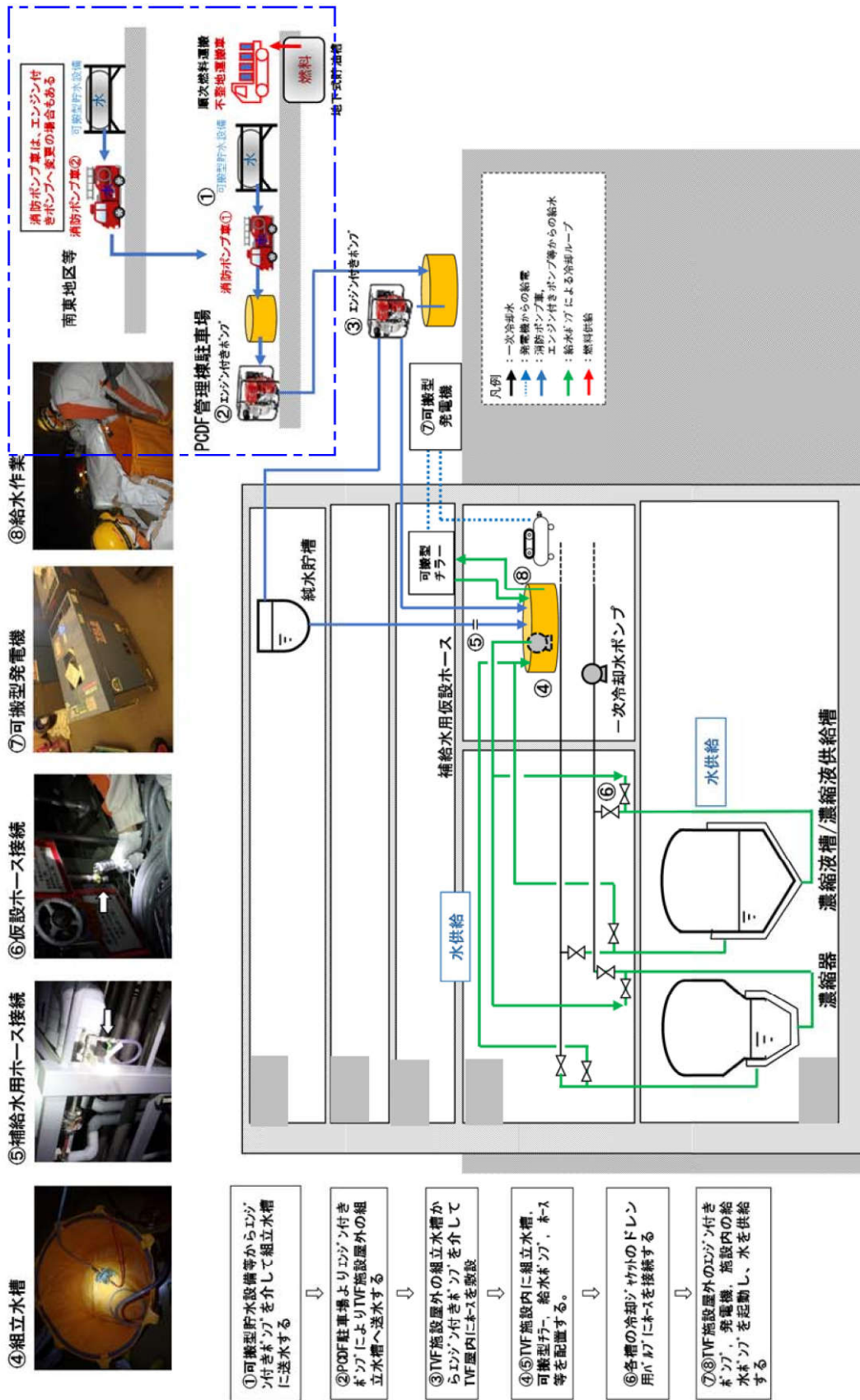
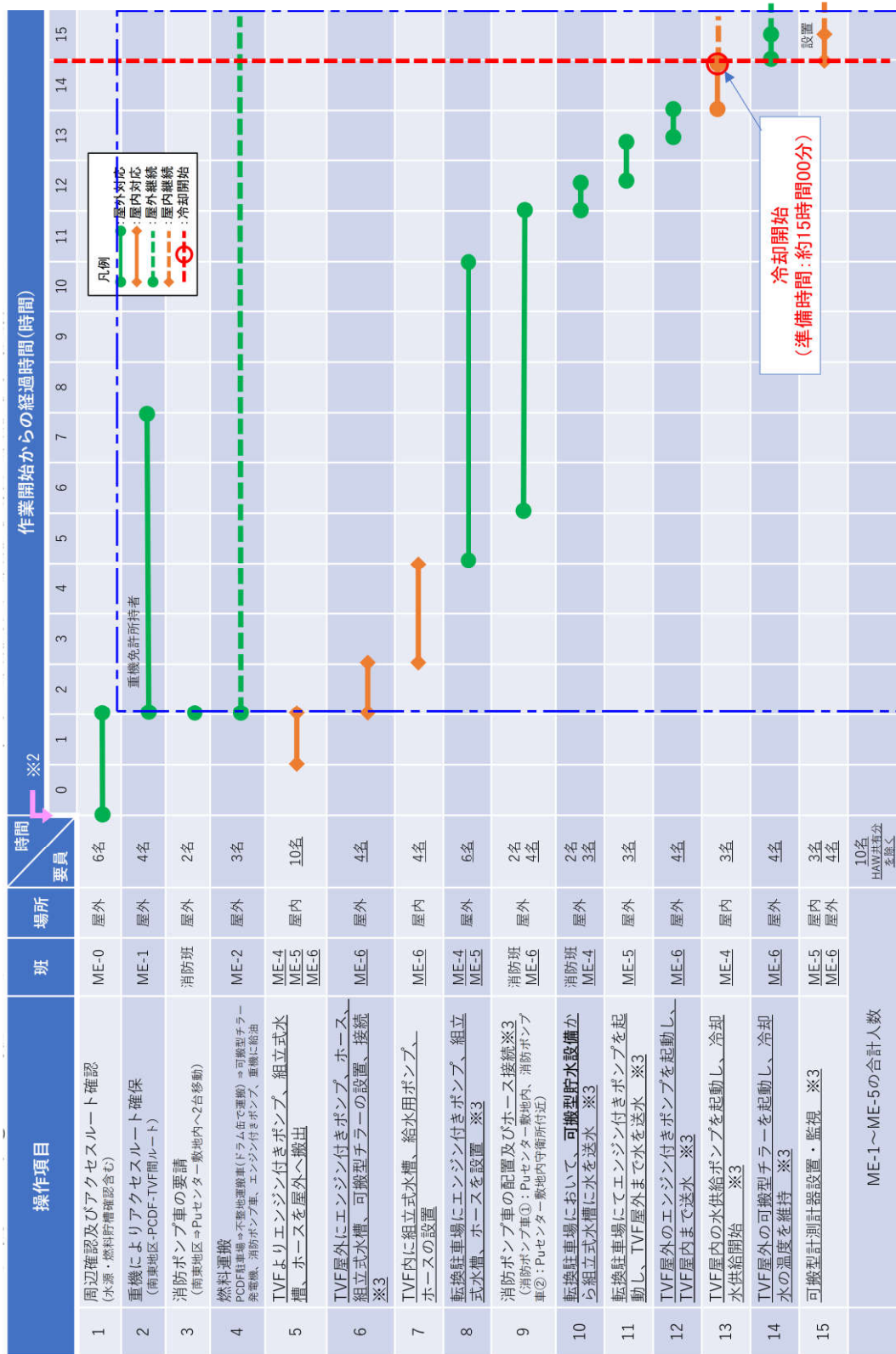


図 1-4-2-3-4 TVF 未然防止対策②A：可搬型冷却設備によるループ式冷却（濃縮器，濃縮液槽，濃縮液供給槽）（1/2）

TVF 未然防止対策②A：可搬型冷却設備によるループ式冷却（濃縮器，濃縮液槽，濃縮液供給槽）（タイムチャート）



※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約10時間後を想定 ※3 TVF施設内水源のみを使用する場合には実施しない 下線：TVF交代勤務者対応

図 1-4-2-3-4 TVF 未然防止対策②A：可搬型冷却設備によるループ式冷却（濃縮器，濃縮液槽，濃縮液供給槽）（2/2）

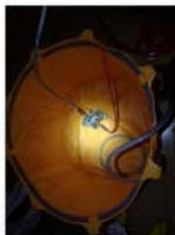
表 1-4-2-3-5 未然防止対策②A において使用する主な可搬型設備

設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 可搬型冷却チャラー	TVF 1F	TVF 1F	1	交換熱量：約 12.5 kW
3 可搬型冷却チャラー専用発電機	TVF 1F	TVF 1F	1	定格出力：20 kVA 定格電圧：200 V
4 消防ポンプ車	消防車庫	>I.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200 L/min
5 消防ポンプ車	正門車庫	>I.P.+15 m	1	
6 エンジン付きポンプ	TVF 2F	PCDF駐車場	1	最大揚程：30 m 揚程：約22 m @流量：6.1 m <sup>3</sup> /h (流速は実測値)
7 エンジン付きポンプ	TVF 2F	TVF外廻り	1	最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (TVF屋上 EL22.0 m)
8 給水ポンプ	TVF B2F	TVF B1F	1	最高吐出圧力：0.7 MPa 揚程：3 m @流量：0.7 m <sup>3</sup> /h (流量及び揚程は実測値)
9 組立水槽	TVF 3F	PCDF駐車場	1	容量：5 m <sup>3</sup>
10 組立水槽	TVF 3F	TVF外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
11 組立水槽	TVF B1F	TVF B1F	1	容量：1 m <sup>3</sup>
12 消防ホース（屋外用）	TVF 2F	PCDF駐車場～TVF内 (約300 m)	15	65A 20 m
13 給水用ホース（屋内用）	TVF B1F	TVF B1F (約200 m)	10	15A 20 m
14 分岐付ヘッダー	TVF B2F	TVF B1F	1	入口側：ヌカガラ×1 出口側：ボールバルブ×7 15Aヌカガラ×7
15 コンプレッサー	TVF B2F	TVF B1F	1	電源：AC100 V 使用最高圧力：約0.8 MPa
16 コンプレッサー用発電機	TVF 1F	TVF 屋外	1	定格出力：3.0 kVA 定格電圧：100 V

下線部はHAW と共有部



③組立水槽



④補給水ホース接続



⑤仮設ホース接続



⑥可搬型発電機



⑦給水作業



- ① 所内水源から消防ポンプ車又はエンジン付きポンプでTVF近傍に設置した組立水槽に送水する
- ↓
- ② TVF施設屋外の組立水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ↓
- ③ ④ TVF施設内に組立水槽、可搬型発電機、給水ポンプ、ホース等を配置する。
- ↓
- ⑤ 各槽の冷却ジャケットのドレリ用ホースにホースを接続する
- ↓
- ⑥ TVF施設屋外のエンジン付きポンプ、発電機、施設内の給水ポンプを起動し水を供給する

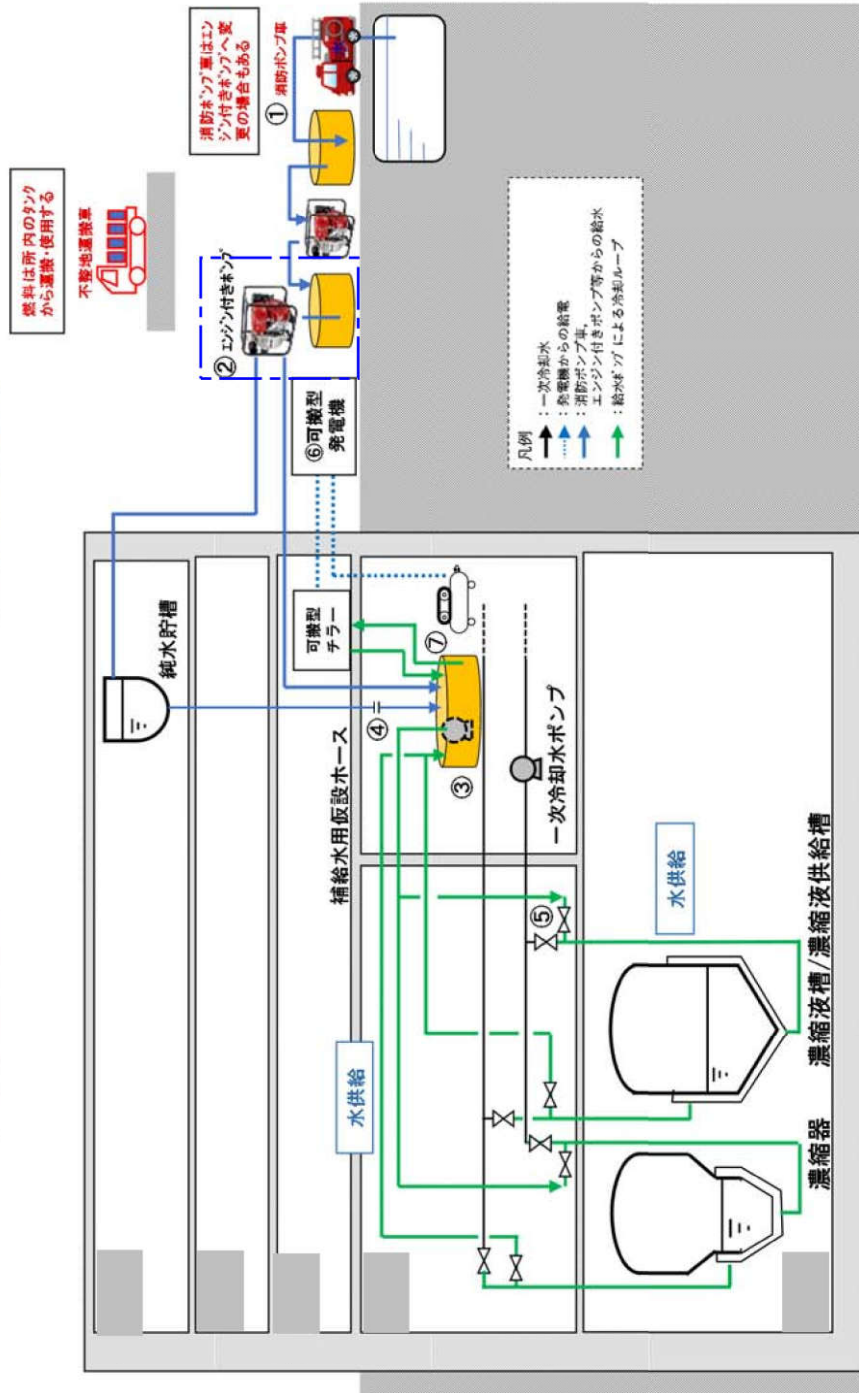
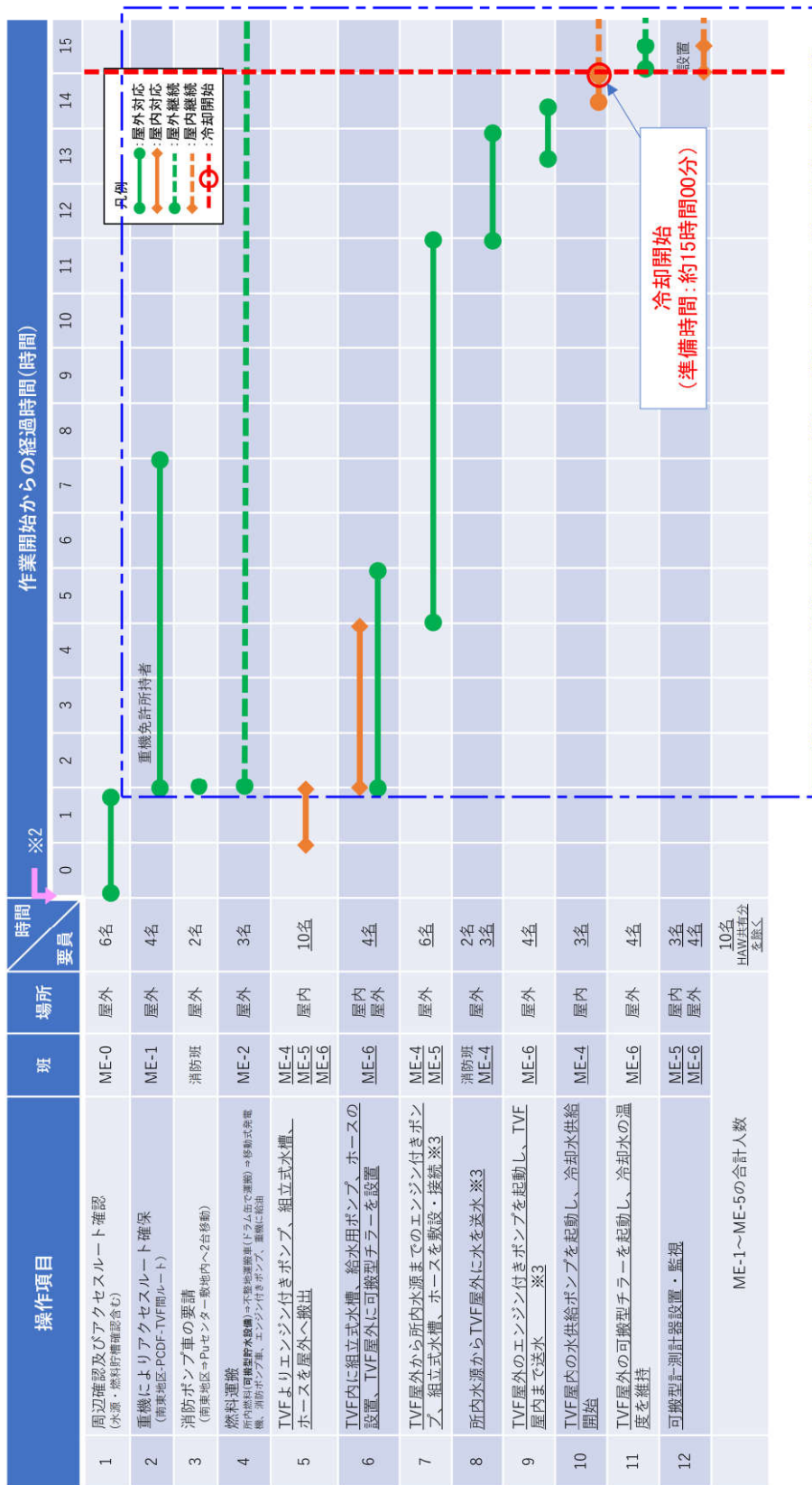


図 1-4-2-3-5 TVF 未然防止対策②A-1：可搬型冷却設備によるループ式冷却（濃縮器，濃縮液槽，濃縮液供給槽）（1/2）  
（所内水源を利用する場合）

TVF未然防止対策②A-1 (所内資源確保：水，燃料)

：可搬型冷却設備によるループ式冷却（濃縮器，濃縮液槽，濃縮液供給槽）（タイムチャート）



※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後，約10時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 ※4 TVF施設内水源のみを使用する場合には実施しない 下線：TVF交代勤務者対応

図 1-4-2-3-5 TVF未然防止対策②A-1：可搬型冷却設備によるループ式冷却（濃縮器，濃縮液槽，濃縮液供給槽）（2/2）

表 1-4-2-3-6 未然防止対策②A-1 において使用する主な可搬型設備

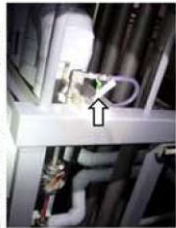
設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 可搬型冷却チャラー	TVF 1F	TVF 1F	1	交換熱量：約 12.5 kW
3 可搬型冷却チャラー専用発電機	TVF 1F	TVF 1F	1	定格出力：20 kVA 定格電圧：200 V
4 消防ポンプ車	消防車庫	>I.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200 L/min
5 エンジン付きポンプ	TVF 2F	TVF 外廻り	1	最大揚程：30 m 揚程：約22 m @流量：6.1 m <sup>3</sup> /h (流量は実測値) 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (TVF屋上 EL22.0 m)
6 給水ポンプ	TVF B2F	TVF B1F	1	最高吐出圧力：0.7 MPa 揚程：3 m @流量：0.7 m <sup>3</sup> /h (流量及び揚程は実測値)
7 組立水槽	TVF 3F	PCDF駐車場	1	容量：5 m <sup>3</sup>
8 組立水槽	TVF 3F	TVF 外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
9 組立水槽	TVF B1F	TVF B1F	1	容量：1 m <sup>3</sup>
10 消防ホース (屋外用)	TVF 2F	所内水源～TVF内 (最長約1380 m)	69	65A 20 m
11 給水用ホース (屋内用)	TVF B1F	TVF B1F (約200 m)	10	15A 20 m
12 分岐付ヘッダー	TVF B2F	TVF B1F	1	入口側：スチブラ×1 出口側：ホーパル7×7 15Aスチブラ×7
13 コンプレッサー	TVF B2F	TVF B1F	1	電源：AC100 V 使用最高圧力：約0.8 MPa
14 コンプレッサー用発電機	TVF 1F	TVF 屋外	1	定格出力：3.0 kVA 定格電圧：100 V

下線部は HAW と共有部

③組立水槽



④補給水用ホース接続



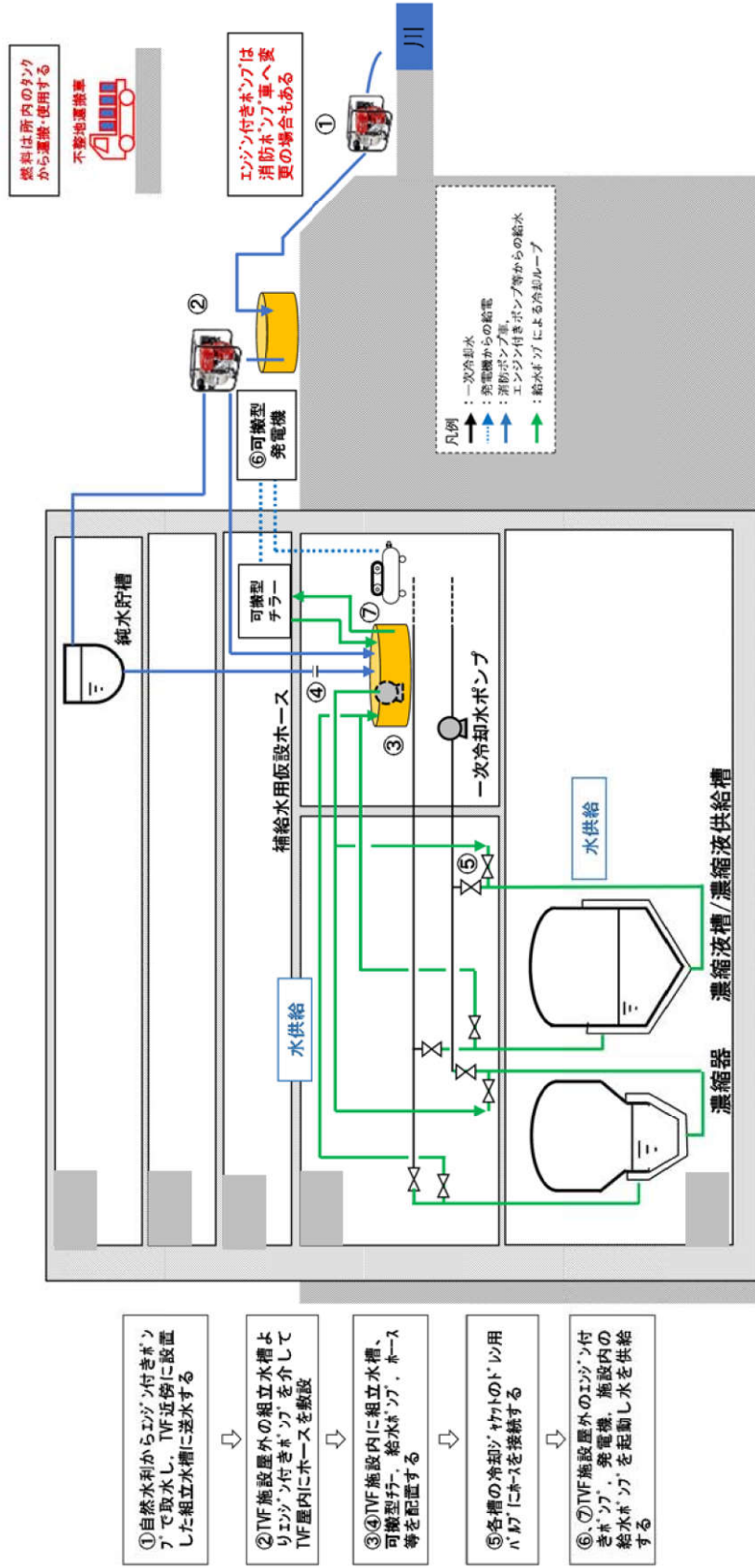
⑤仮設ホース接続



⑥可搬型発電機



⑦給水作業

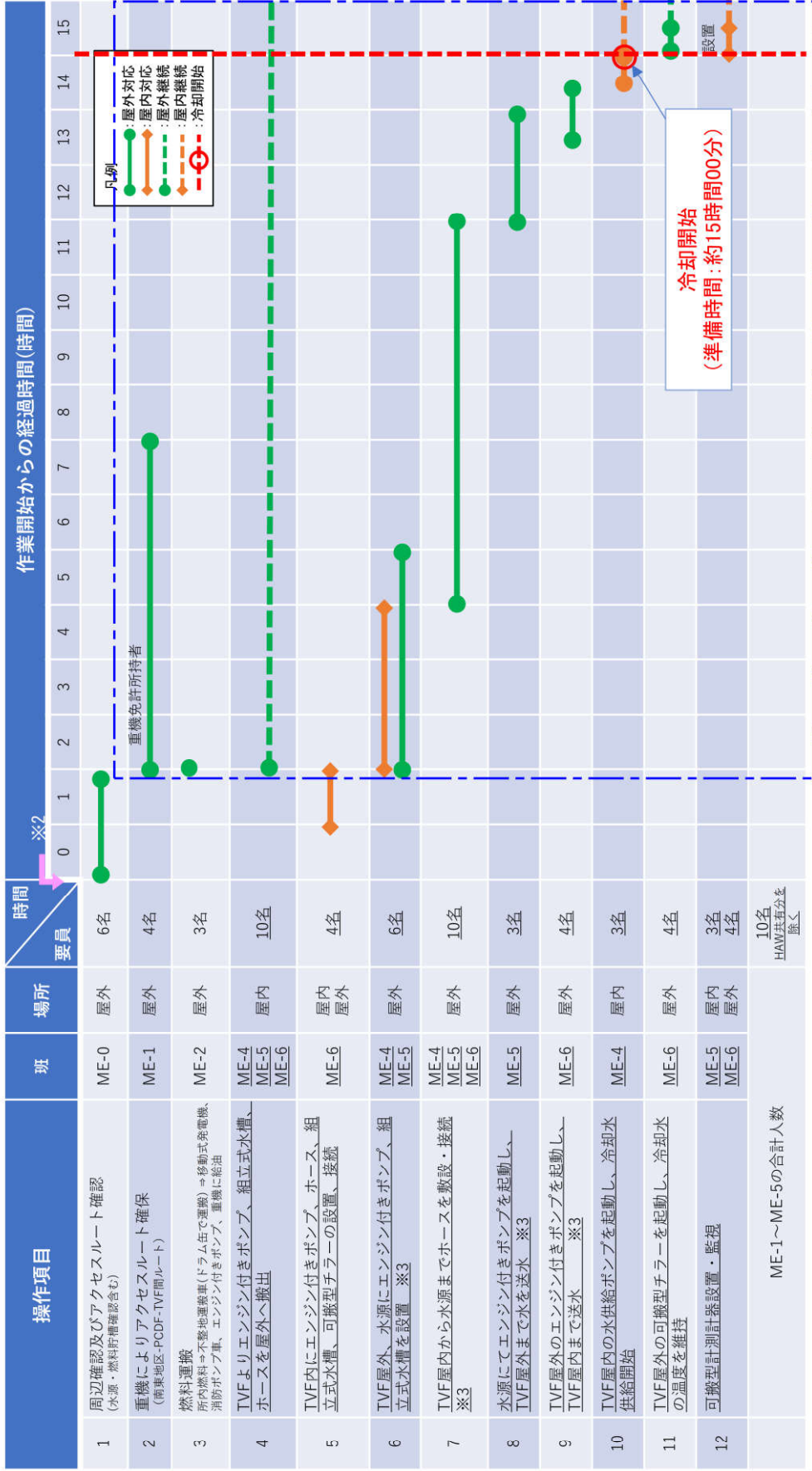


- ① 自然水からエンジン付きポンプで取水し、TVF近傍に設置した組立水槽に送水する
- ↓
- ② TVF施設屋外の組立水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ↓
- ③ ④ TVF施設内に組立水槽、可搬型チャラー、給水ポンプ、ホース等を配置する
- ↓
- ⑤ 各槽の冷却ジャケットのドレン用バルブにホースを接続する
- ↓
- ⑥ ⑦ TVF施設屋外のエンジン付きポンプ、発電機、施設内の給水ポンプを起動し水を供給する

図 1-4-2-3-6 TVF 未然防止対策②A-2：可搬型冷却設備によるループ式冷却（濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽）（1/2）  
（自然水と所内燃料を利用する場合）

TVF 未然防止対策②A-2 (資源確保：自然水利，所内燃料)

：可搬型冷却設備によるループ式冷却（濃縮器，濃縮液槽，濃縮液供給槽）（タイムチャート）



※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約10時間後を想定 ※3 TVF施設内水源のみを使用する場合には実施しない 下線：TVF交代勤務者対応

図 1-4-2-3-6 TVF 未然防止対策②A-2：可搬型冷却設備によるループ式冷却（濃縮器，濃縮液槽，濃縮液供給槽）（2/2）

表 1-4-2-3-7 未然防止対策②A-2 において使用する主な可搬型設備

設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PODF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 可搬型冷却チャラー	TVF 1F	TVF 1F	1	交換熱量：約 12.5 kW
3 可搬型冷却チャラー専用発電機	TVF 1F	TVF 1F	1	定格出力：20 kVA 定格電圧：200 V
4 エンジン付きポンプ	TVF 2F	自然水利取水場所	1	最大揚程：30 m 揚程：約22 m @流量：6.1 m <sup>3</sup> /h (流量は実測値)
5 エンジン付きポンプ	TVF 2F	TVF外廻り	1	最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (TVF屋上 EL22.0 m)
6 給水ポンプ	TVF B2F	TVF B1F	1	最高吐出圧力：0.7 MPa 揚程：3 m@流量：0.7 m <sup>3</sup> /h (流量及び揚程は実測値)
7 組立水槽	TVF 3F	TVF外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
8 組立水槽	TVF B1F	TVF B1F	1	容量：1 m <sup>3</sup>
9 消防ホース (屋外用)	TVF 2F	自然水利～TVF内 (最長約1460 m)	73	65A 20 m
10 給水用ホース (屋内用)	TVF B1F	TVF B1F (約200 m)	10	15A 20 m
11 分岐付ヘッドアー	TVF B2F	TVF B1F	1	入口側：スクア <sup>ラ</sup> ×1 出口側：ホ <sup>ー</sup> ルバルブ <sup>ラ</sup> ×7 15Aスクア <sup>ラ</sup> ×7
12 コンプレッサー	TVF B2F	TVF B1F	1	電源：AC100 V 使用最高圧力：約0.8 MPa
13 コンプレッサー用発電機	TVF 1F	TVF 屋外	1	定格出力：3.0 kVA 定格電圧：100 V

下線部は HAW と共有部

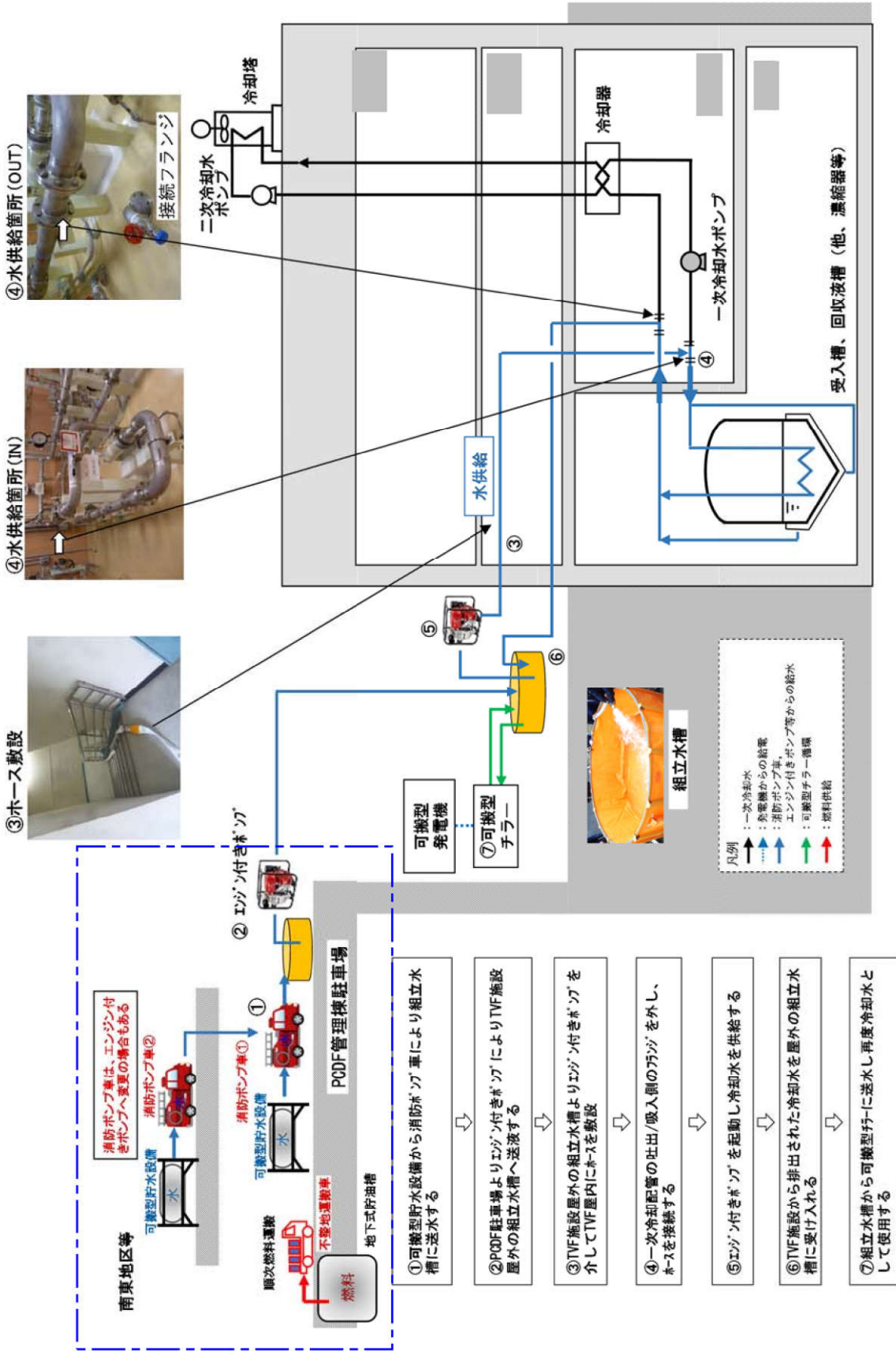
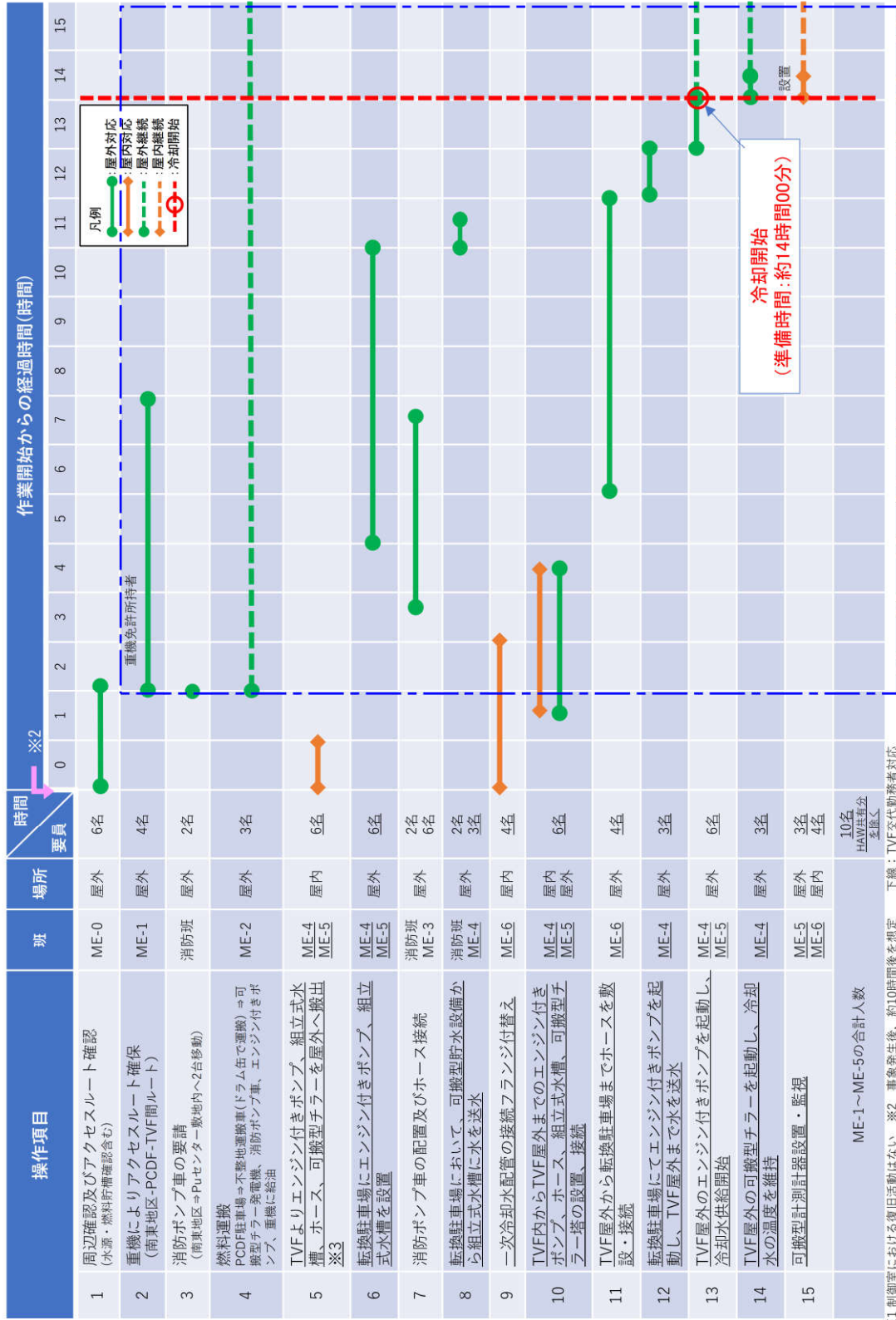


図 1-4-2-3-7 TVF 未然防止対策②B：可搬型冷却設備によるループ式冷却（受入槽等）（1/2）

TVF 未然防止対策②B：可搬型冷却設備によるループ式冷却（受入槽等）（タイムチャート）



※1 制御室における復旧活動はない。 ※2 事象発生後、約10時間後を想定 下線：TVF交代勤務者対応

図 1-4-2-3-7 TVF 未然防止対策②B：可搬型冷却設備によるループ式冷却（受入槽等）（2/2）



表 1-4-2-3-8 未然防止対策②Bにおいて使用する主な可搬型設備

設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 可搬型冷却チャラー	TVF 1F	TVF 1F	1	交換熱量：約 12.5 kW
3 可搬型冷却チャラー専用発電機	TVF 1F	TVF 1F	1	定格出力：20 kVA 定格電圧：200 V
4 消防ポンプ車	消防車庫	>I.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m
5 消防ポンプ車	正門車庫	>I.P.+15 m	1	流量：>200 L/min
6 エンジン付きポンプ	TVF 2F	PCDF駐車場	1	最大揚程：30 m 揚程：約22 m @流量：6.1 m <sup>3</sup> /h (流量は実測値)
7 エンジン付きポンプ	TVF 2F	TVF外廻り	1	最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (TVF屋上 EL22.0 m)
8 組立水槽	TVF 3F	PCDF駐車場	1	容量：5 m <sup>3</sup>
9 組立水槽	TVF 3F	TVF外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
10 消防ホース (屋外用)	TVF 2F	PCDF駐車場～TVF屋外 (約200 m)	10	65A 20 m (②Aと共用)
11 消防ホース (屋内用)	TVF 2F	TVF 屋外～1F～B1F (約120 m×2)	12	65A 20 m
12 既設配管接続用フランジ (IN)	TVF B2F	TVF B1F	1	ホース接続側：40A町野式オスカプラ 既設配管側：40Aフランジ
13 既設配管接続用フランジ (OUT)	TVF B2F	TVF B1F	1	ホース接続側：40A町野式オスカプラ 既設配管側：40Aフランジ

下線部は HAW と共有部

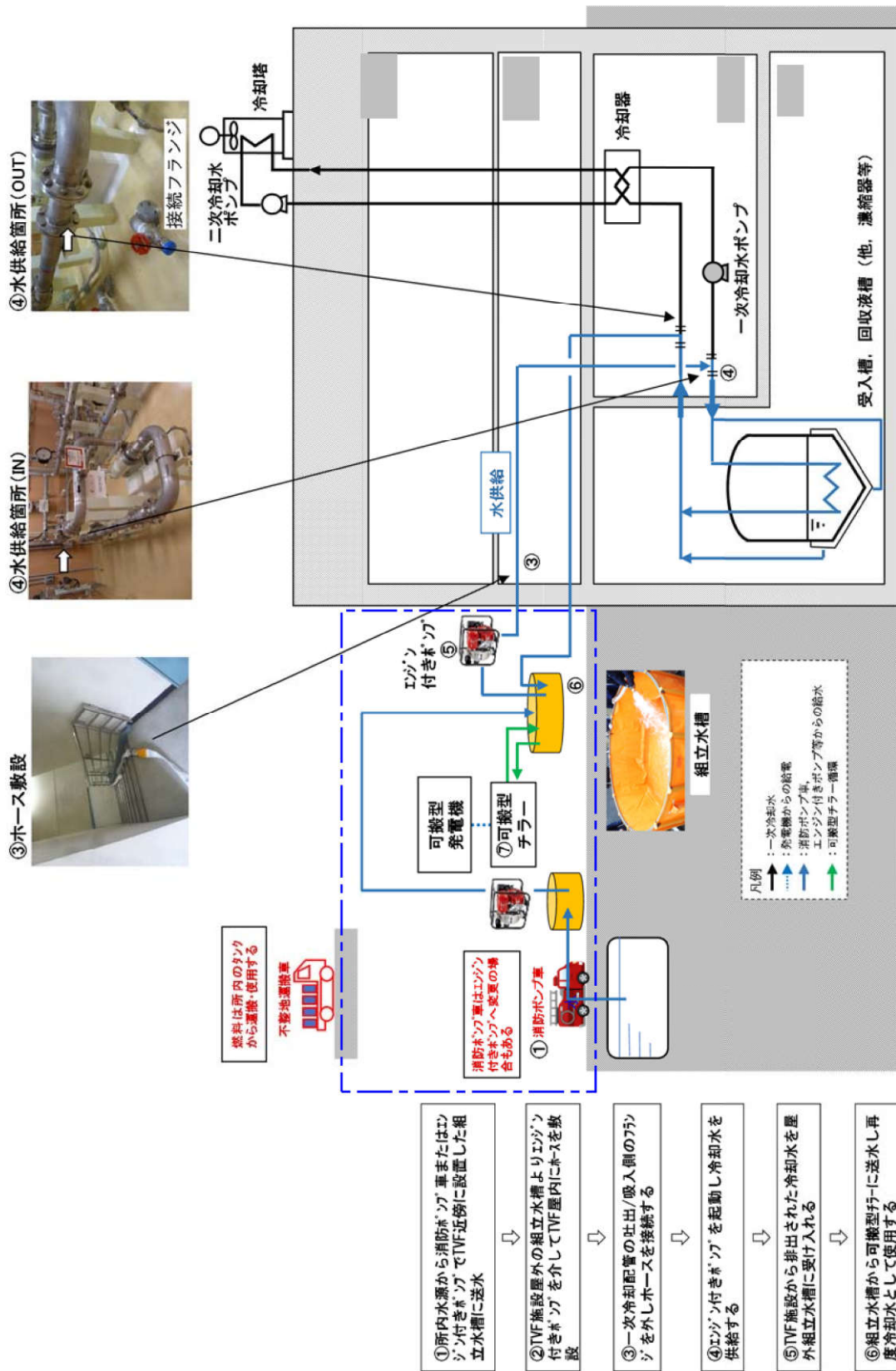


図 1-4-2-3-8 TVF 未然防止対策②B-1：可搬型冷却設備によるループ式冷却（受入槽等）（1/2）

（所内水源を利用する場合）



表 1-4-2-3-9 未然防止対策②B-1 において使用する主な可搬型設備

設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1 不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2 可搬型冷却チャラー	TVF 1F	TVF 1F	1	交換熱量：約 12.5 kW
3 可搬型冷却チャラー専用発電機	TVF 1F	TVF 1F	1	定格出力：20 kVA 定格電圧：200 V
4 消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200 L/min
5 エンジン付きポンプ	TVF 2F	PCDF駐車場	1	最大揚程：30 m 揚程：約22 m @流量：6.1 m <sup>3</sup> /h (流量は実測値)
6 エンジン付きポンプ	TVF 2F	TVF外廻り	1	最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (TVF屋上 EL22.0 m)
7 組立水槽	TVF 3F	PCDF駐車場	1	容量：5 m <sup>3</sup>
8 組立水槽	TVF 3F	TVF外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
9 消防ホース (屋外用)	TVF 2F	所内水源～TVF屋外 (最長約1280 m)	64	65A 20 m (②Aと共用)
10 消防ホース (屋内用)	TVF 2F	TVF 屋外～1F～B1F (約120 m×2)	12	65A 20 m
11 既設配管接続用フランジ (IN)	TVF B2F	TVF B1F	1	ホース接続側：40A町野式オスカプラ 既設配管側：40Aフランジ
12 既設配管接続用フランジ (OUT)	TVF B2F	TVF B1F	1	ホース接続側：40A町野式オスカプラ 既設配管側：40Aフランジ

下線部は HAW と共有部

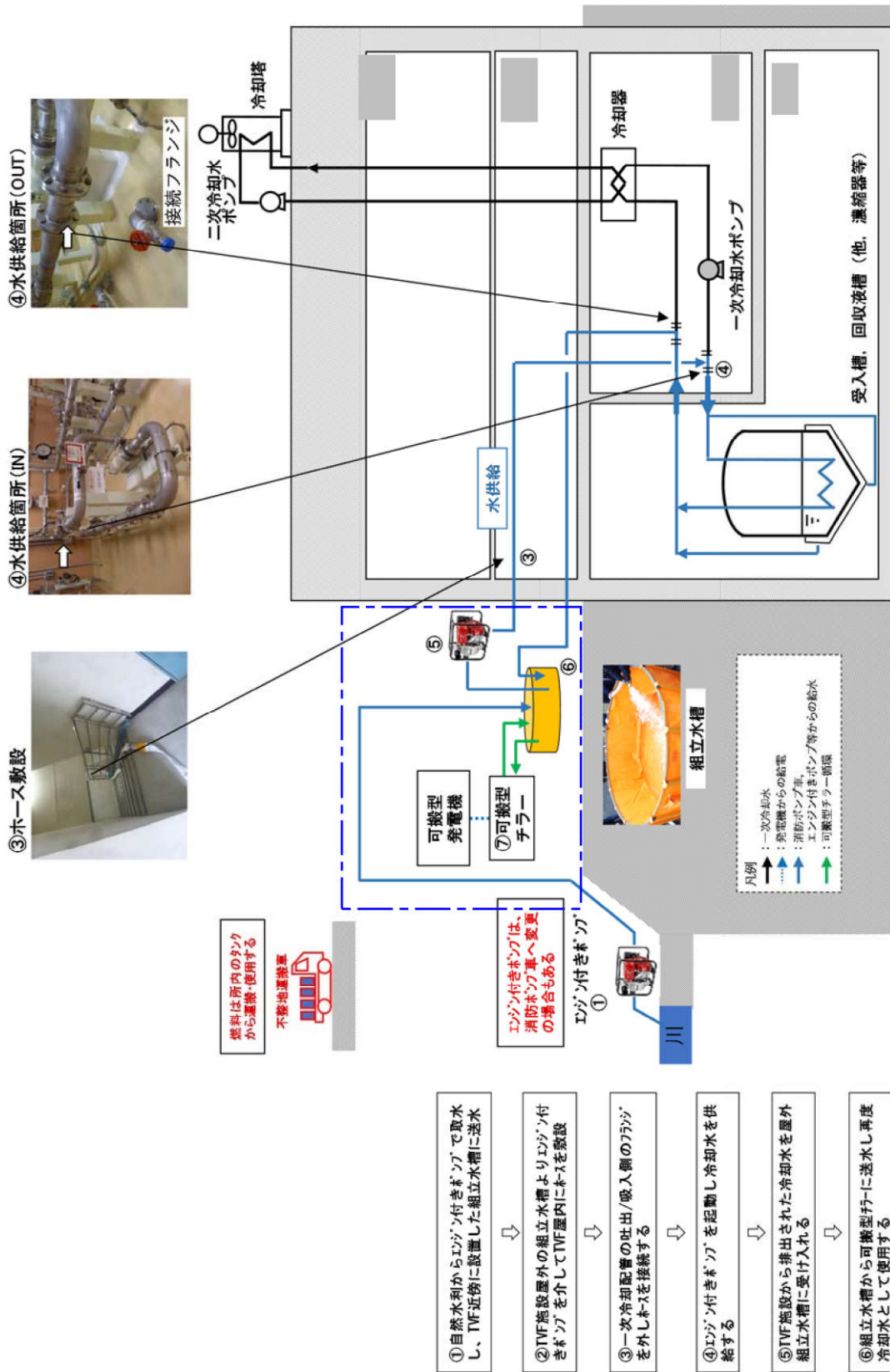
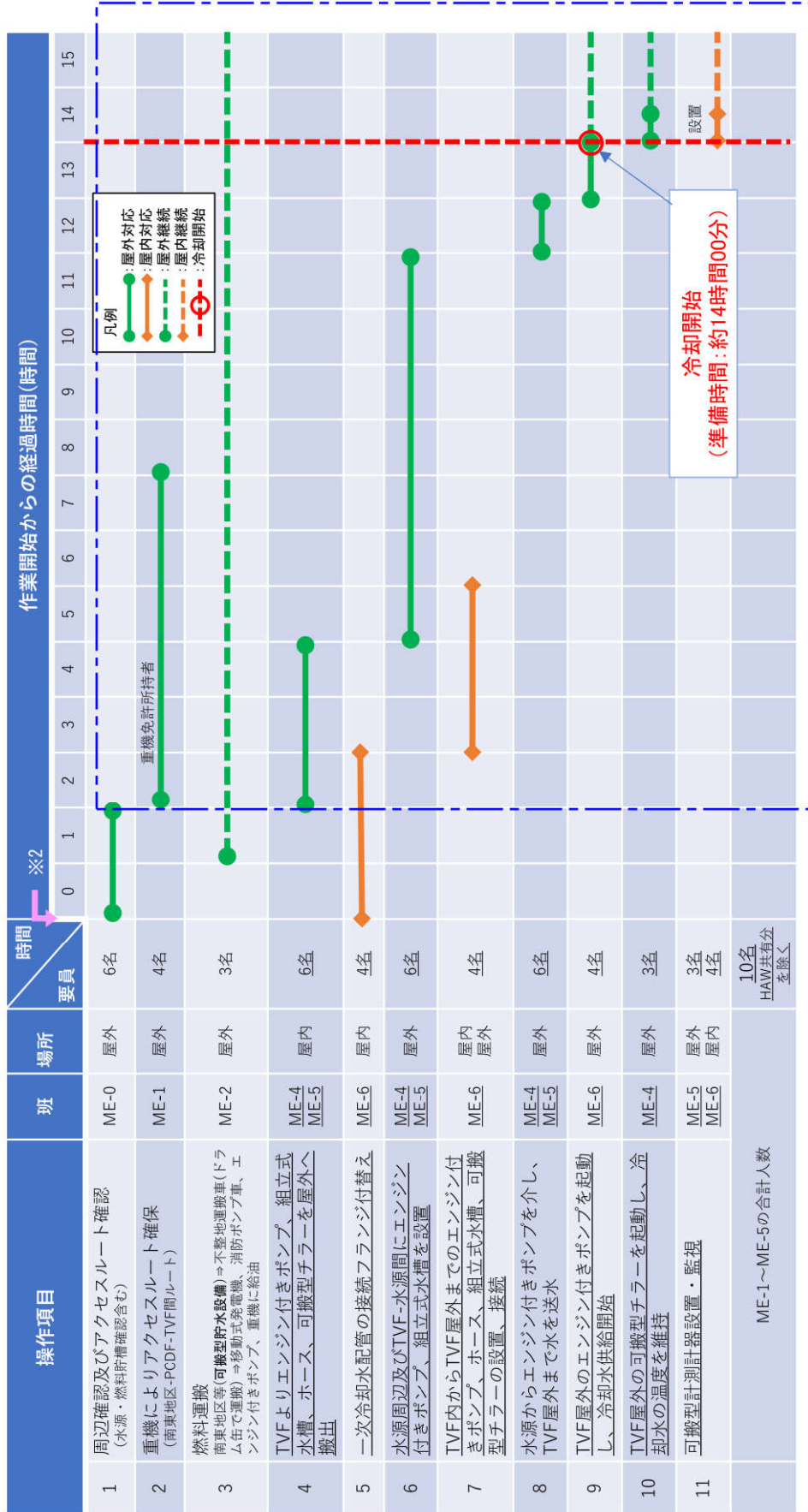


図 1-4-2-3-9 TVF 未然防止対策②B-2：可搬型冷却設備によるループ式冷却（受入槽等）（1/2）

（自然水利と所内燃料を利用する場合）

TVF 未然防止対策②B-2 (資源確保：自然水利，所内燃料)

：可搬型冷却設備によるループ式冷却 (受入槽等) (タイムチャート)



※1制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約10時間後を想定 下線：TV交代勤務者対応

図 1-4-2-3-9 TVF 未然防止対策②B-2：可搬型冷却設備によるループ式冷却 (受入槽等) (2/2)

表 1-4-2-3-10 未然防止対策②B-2 において使用する主な可搬型設備

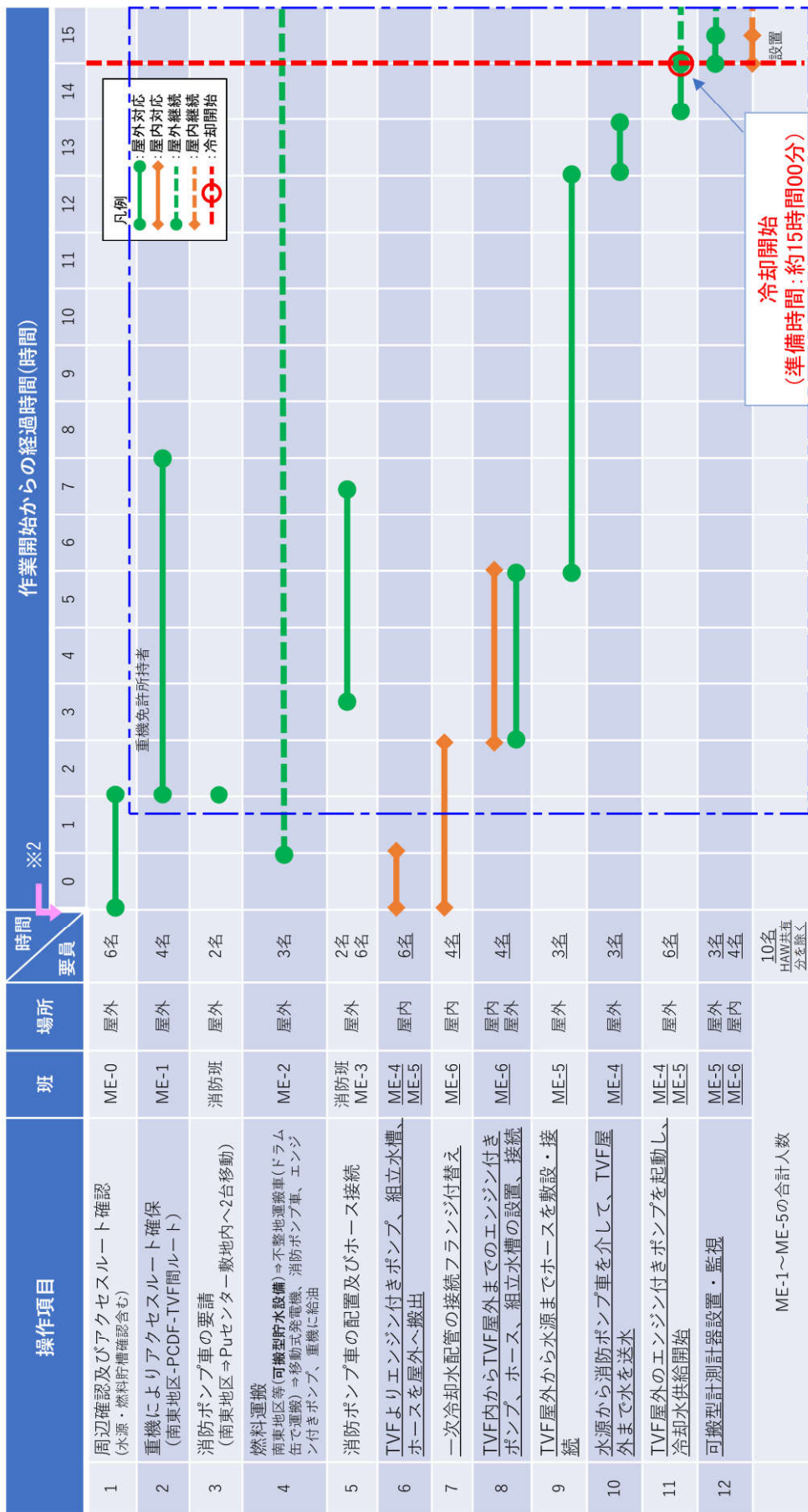
設備		保管場所	使用場所	数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2	可搬型冷却チャラー	TVF 1F	TVF 1F	1	交換熱量：約 12.5 kW
3	可搬型冷却チャラー専用発電機	TVF 1F	TVF 1F	1	定格出力：20 kVA 定格電圧：200 V
4	エンジン付きポンプ	TVF 2F	自然水利取水場所	1	最大揚程：30 m 揚程：約22 m @流量：6.1 m <sup>3</sup> /h (流量は実測値)
5	エンジン付きポンプ	TVF 2F	TVF外廻り	1	最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (TVF屋上 EL22.0 m)
6	組立水槽	TVF 3F	TVF外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
7	消防ホース (屋外用)	TVF 2F	自然水利～TVF屋外 (最長約1360 m)	68	65A 20 m (②Aと共用)
8	消防ホース (屋内用)	TVF 2F	TVF 屋外～1F～B1F (約120 m×2)	12	65A 20 m
9	既設配管接続用フランジ (IN)	TVF B2F	TVF B1F	1	ホース接続側：40A町野式オスカプラ 既設配管側：40Aフランジ
10	既設配管接続用フランジ (OUT)	TVF B2F	TVF B1F	1	ホース接続側：40A町野式オスカプラ 既設配管側：40Aフランジ

下線部はHAWと共有部





TVF 未然防止対策③：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンススルー式冷却  
(受入槽等) (タイムチャート)



※1 制振室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約10時間後を想定 下線：TVF交代勤務者対応

図 1-4-2-3-10 TVF 未然防止対策③：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンススルー式冷却 (2/2)

表 1-4-2-3-11 未然防止対策③において使用する主な可搬型設備

設備		保管場所	使用場所	数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2	消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m 流量：>200 L/min
3	エンジン付きポンプ	TVF 2F	PCDF駐車場	1	最大揚程：30 m 揚程：約22 m @流量：6.1 m <sup>3</sup> /h (流量は実測値)
4	エンジン付きポンプ	TVF 2F	TVF外廻り	1	最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (TVF屋上 EL22.0 m)
5	組立水槽	TVF 3F	PCDF駐車場	1	容量：5 m <sup>3</sup>
6	組立水槽	TVF 3F	TVF外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
7	消防ホース (屋外用)	TVF 2F	PCDF駐車場～TVF屋外 (約200 m)	10	65A 20 m
8	消防ホース (屋内用)	TVF 2F	TVF 屋外～1F～B1F (約120 m×2)	12	65A 20 m
9	既設配管接続用フランジ (IN)	TVF B2F	TVF B1F	1	ホース接続側：40A町野式オスカプラ 既設配管側：40Aフランジ
10	既設配管接続用フランジ (OUT)	TVF B2F	TVF B1F	1	ホース接続側：40A町野式オスカプラ 既設配管側：40Aフランジ

下線部は HAW と共有部

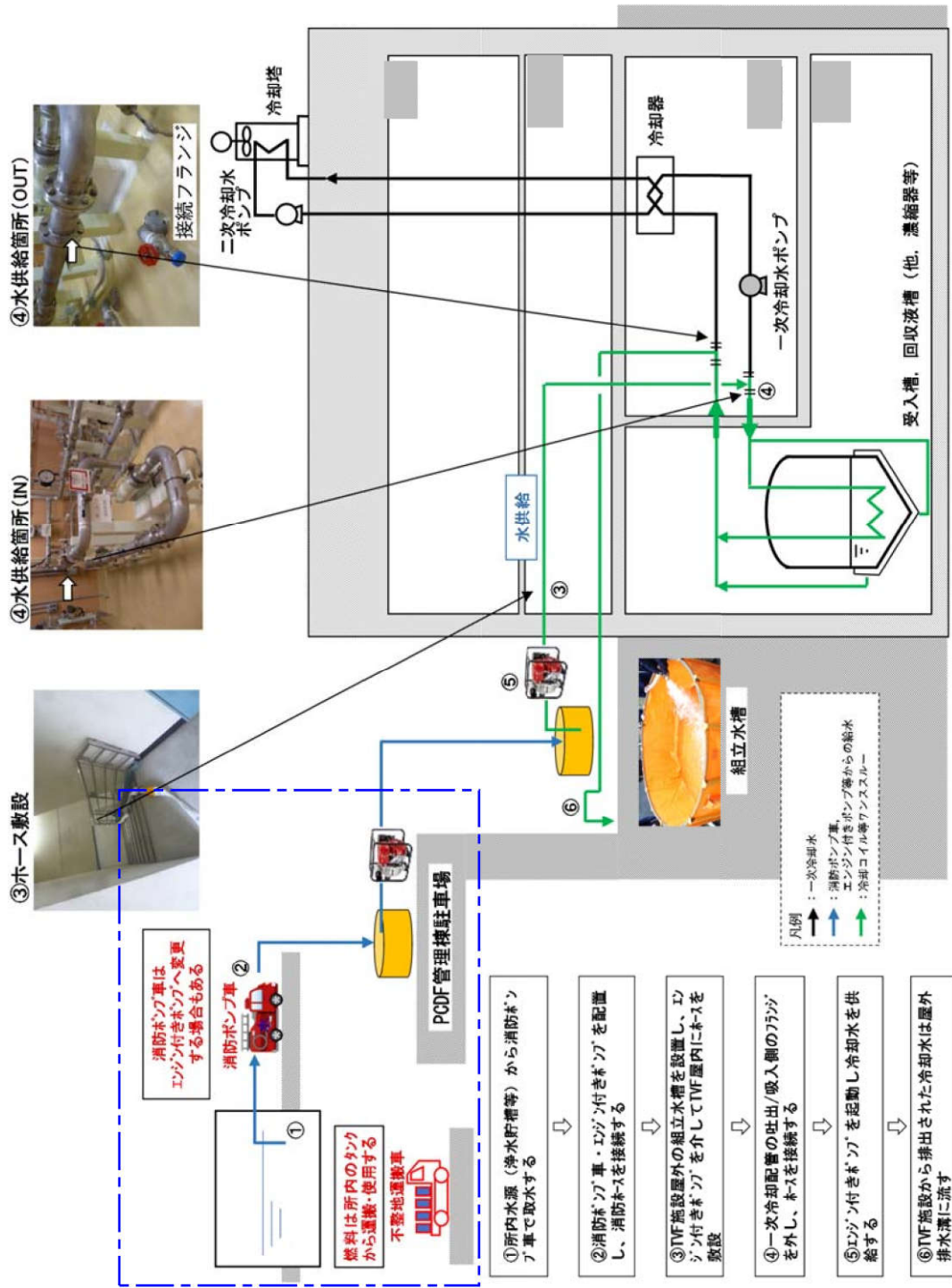
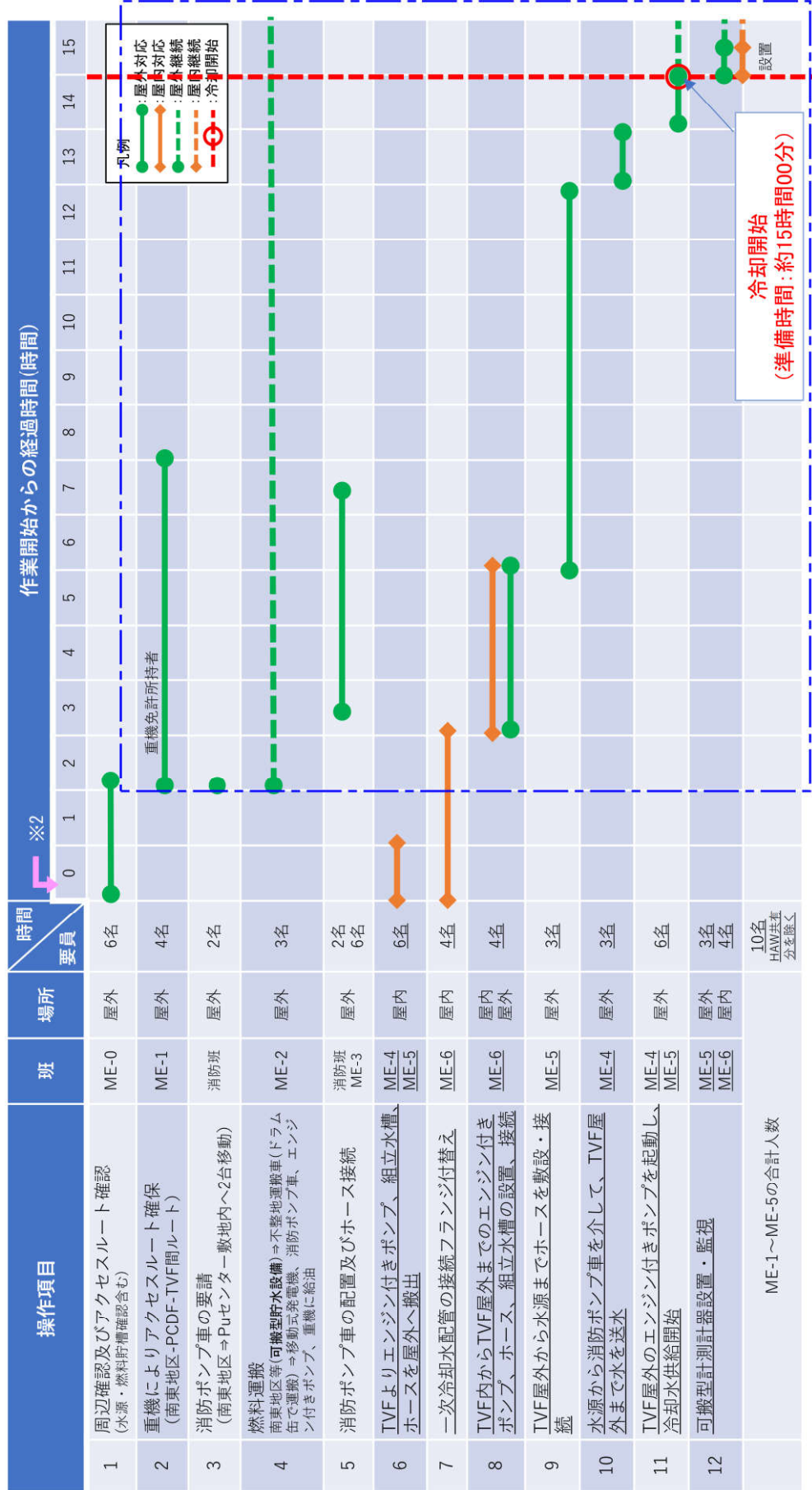


図 1-4-2-3-11 TVF 未然防止対策③-1：消防ポンプ車＋エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却（1/2）  
（受入槽等）（所内資源からの供給）

TVF 未然防止対策③-1 (資源確保：水, 燃料)  
 : 消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却 (受入槽等) (タイムチャート)



※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約10時間後を想定 下線：TVF交代勤務者対応

図 1-4-2-3-11 TVF 未然防止対策③-1 : 消防ポンプ車+エンジン付きポンプによるワンスルー式冷却 (2/2)