資料1-6

本資料のうち，枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

新規制基準適合性に係る審査書類の変更点に係る追加説明資料

平成29年7月

東京電力ホールディングス株式会社

目次

1. 雨水排水ライン止め弁の運用について
2. 有効性評価における作業時間変更について
3. 被ばく評価の評価条件等の変更点について
4. 残留熱除去系による原子炉格納容器スプレイの判断基準の見直しについて

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

1.雨水排水ライン止め弁の運用について

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

雨水排水ライン止め弁の運用について

■ 格納容器圧力逃がし装置の放出口側ラプチャーディスクの下流側に，雨水排水ラインならびに止め弁を設置している。

■ 雨水排水ライン止め弁は，以下の理由から通常時は「開」とし，格納容器圧力逃がし装置を使用するときに「閉」とする運用とする。

【通常時「開」とする理由】

- 滞留した雨水が凍結して，格納容器圧力逃がし装置使用時にラプチャーディスクの開放を妨げるリスクを低減する。
- 滞留した雨水により，ラプチャーディスクが腐食して孔があき，ラプチャーディスクのバウンダリ機能が喪失するリスクを低減する。
- 雨水が滞留した状態でベントを実施することで，ウォーターハンマーが発生するリスクを低減する。

【格納容器圧力逃がし装置使用時に「閉」とする理由】

- 格納容器圧力逃がし装置使用時に，雨水排水ラインからベントガスが排出されることにより，低所排出となって被ばく線量が増加すること，ならびに雨水排水ラインが設置されている原子炉建屋屋上が高濃度に汚染することを防止する。

【雨水排水ライン止め弁「閉」操作について】

- 雨水排水ラインの「閉」については，アクセス性，操作性（操作に伴う被ばく線量評価含む）について問題なく対応できることを確認しており，雨水排水ラインの「閉」操作後の中央制御室と現場の連絡手段についても整備している。

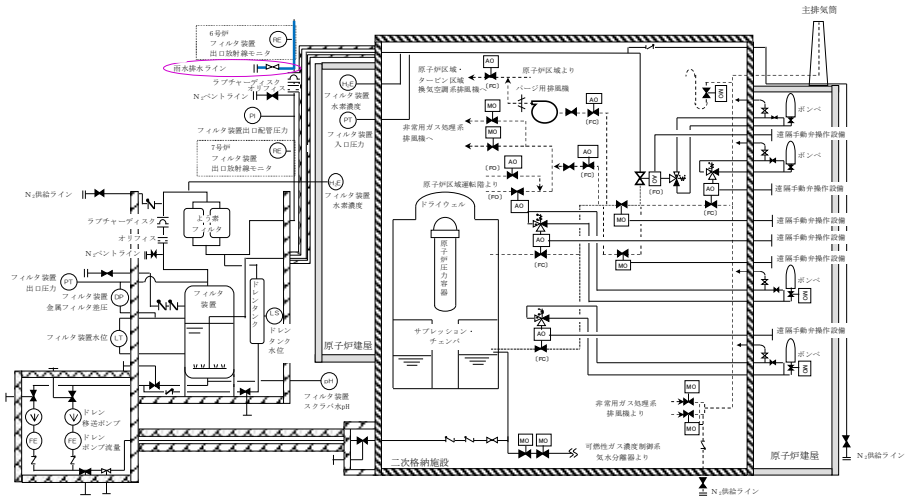


図1　格納容器圧力逃がし装置概略系統図

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.　無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

雨水排水ライン止め弁の運用方法の比較（1/2）

■ 雨水排水ラインには止め弁の運用方法としては以下が考えられる。

(1) 通常時は「開」とし，格納容器圧力逃がし装置を使用するときに「閉」とする
(2) 通常時は「閉」とし，パトロールの際に「開」として排水操作を実施する
(3) 通常時は「開」とし，格納容器圧力逃がし装置を使用するときも「開」のままとする

■ 運用方法の違いにより，以下の想定リスクに対して，メリットとデメリットが生じる

① ラプチャーディスク凍結による影響
ラプチャーディスク部に雨水が溜まり，それが凍結することで，ラプチャーディスクの開放機能が喪失・低下する。
ラプチャーディスクが開放しないと格納容器圧力逃がし装置の機能が喪失するため，最も重要視しているリスクである。

② ラプチャーディスクの腐食による劣化
ラプチャーディスク部に雨水が溜まると，ラプチャーディスクが腐食して孔が開き，損傷する可能性がある。
（柏崎刈羽発電所は臨海部に立地しているため，溜まった雨水には塩分が含まれることから，腐食リスクは大きい）

③ 系統内に溜まり水があることによる影響
系統内に雨水が溜まった状態で，水蒸気を含むベントガスが流れてきた場合は，ウォーターハンマーが発生するリスクがある。
また，ベントを実施してラプチャーディスクが開放すると，その水がドレンタンクに流入する可能性がある。

④ 雨水排水ラインからのベントガスの排出
雨水排水ラインからベントガスを排出してしまうと，本来の放出口よりも低所からの排出となるため，敷地内外の被ばく線量の増加や，雨水排水ラインから放出するベントガスが直撃する原子炉建屋屋上の汚染が生じる。

⑤ 操作による被ばく
SAが発生した後に，雨水排水ライン止め弁を閉める必要がある場合，それに伴い操作員が被ばくする。

■ 以下に，それぞれのメリットとデメリットをまとめる。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

雨水排水ライン止め弁の運用方法の比較(2/2)

表1　運用方法によるメリット・デメリット整理表

○：メリット
×：デメリット

運用方法 / 想定リスク	運用方法 (1) 通常時「開」FV使用時「閉」	運用方法 (2) 通常時「閉」パトロール時「閉」	運用方法 (3) 通常時「開」FV使用時「開」	備考
①ラプチャーディスク凍結による影響	○	△	○	(2)についても，ラプチャーディスク近傍にヒータを巻くことでリスク低減できるが，それによって本当に凍結していないことをどのように確認するか，課題がある。
②ラプチャーディスク腐食による劣化	○	×	○	
③系統内に溜まり水があることによる影響	○	×	○	
④雨水排水ラインからのベントガスの排出	○	○	×	
⑤操作による被ばく	△	○	○	(1)による想定被ばく線量は，約9.3～約9.6 [mSv]

- 待機時の信頼性の観点からは，通常時「開」運用が最も有利
- 表1より，運用方法(1)もしくは(3)が，ラプチャーディスクの腐食による損傷や，ベント時の溜まり水による悪影響を考慮すると運用方法(2)よりもメリットが大きいと考える。
- 運用方法(3)では，操作による被ばくは発生しないが，ベントガスが噴出する原子炉建屋屋上近傍が汚染されることにより，事故収束作業に悪影響を及ぼす可能性があるため，(1)に対して不利。
- そのため，運用方法(1)が最もメリットが大きいと考えられるため，これを採用する。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.　無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

雨水排水ライン止め弁の閉操作に伴う被ばく評価について

■作業時間帯等

表2　作業開始時間帯及び所要時間

作業開始時間※ （事象発生後）	4 時間後～ 約38 時間後
所要時間	行き10 分（屋内） 作業5 分（屋外） 帰り10 分（屋内）

※作業開始時間の範囲のうち、被ばく線量の評価結果が最も大きくなる時間帯（評価上で原子炉建屋換気率を無限大として設定する，SGTS停止直後（約31時間後））で作業を実施した場合を評価

■評価点（屋外）

図2　雨水排水ライン止め弁操作時評価点

➢ **評価結果**

・弁閉操作時（5分間）：操作場所（屋外）を評価点と設定
・移動時（20分間）：屋内(原子炉建屋内の原子炉区域外)※を評価点と設定

被ばく線量	約9.3～約9.6 [mSv]

※屋内の放射性物質濃度が外気と同濃度になると仮定し評価

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

雨水排水ライン止め弁へのアクセス性

■ 雨水排水ライン止め弁へのSA時のアクセス性については，問題なく確保可能であることが確認できている。

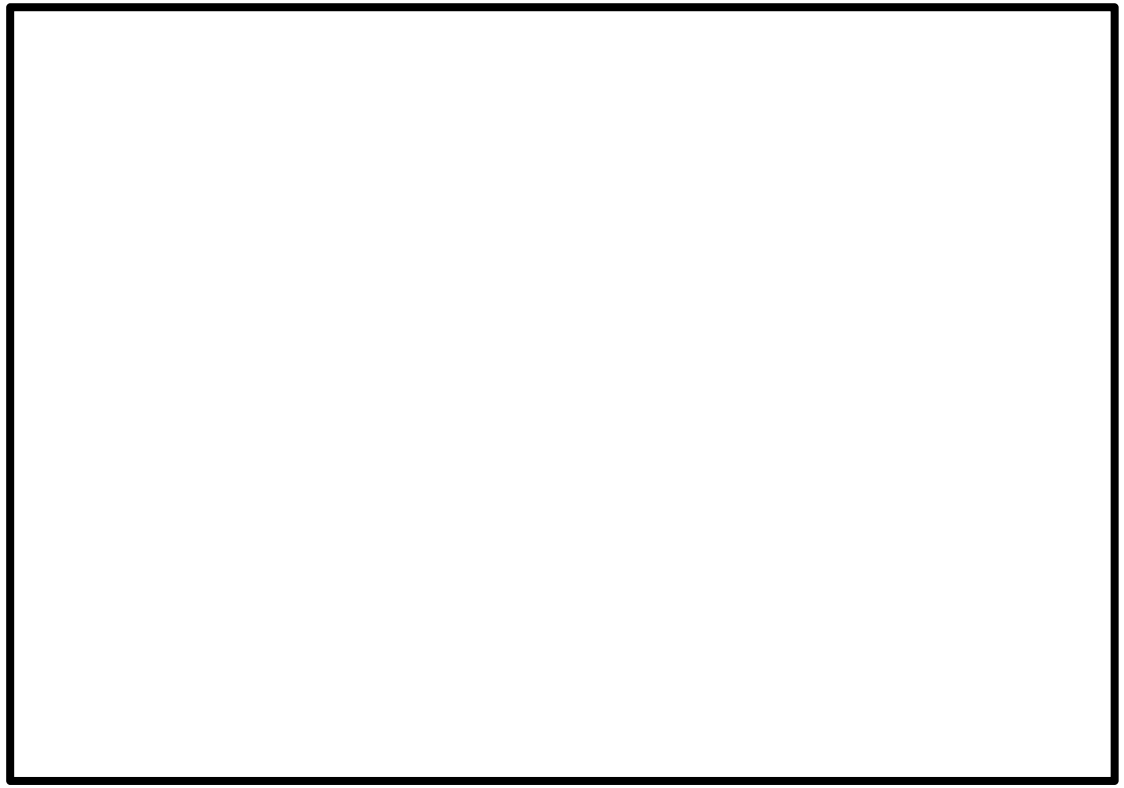


図3 技術的能力まとめ資料抜粋

図4 原子炉建屋屋上（6号炉）

図5 原子炉建屋屋上（7号炉）

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

炉心損傷前で電源がある場合の格納容器逃し装置使用タイムチャート

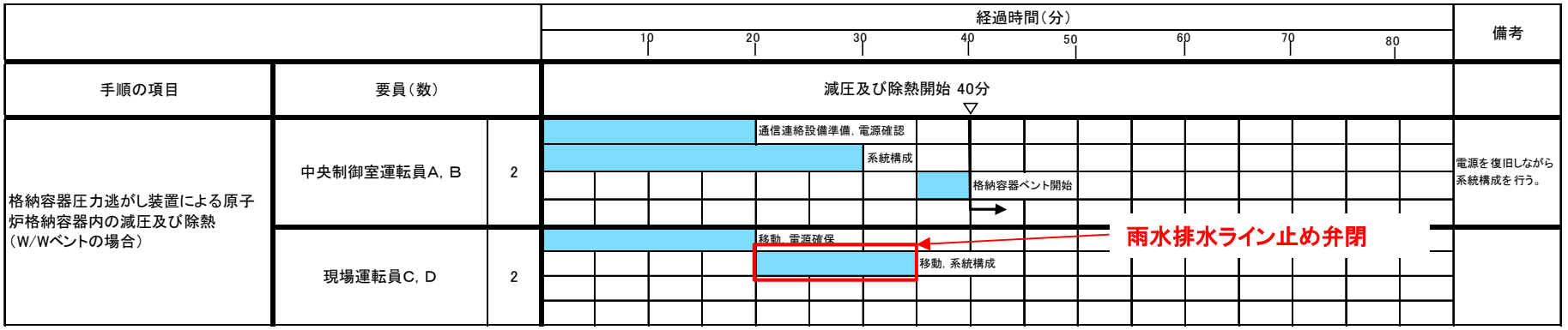


図6　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱　（W/Wベントの場合）

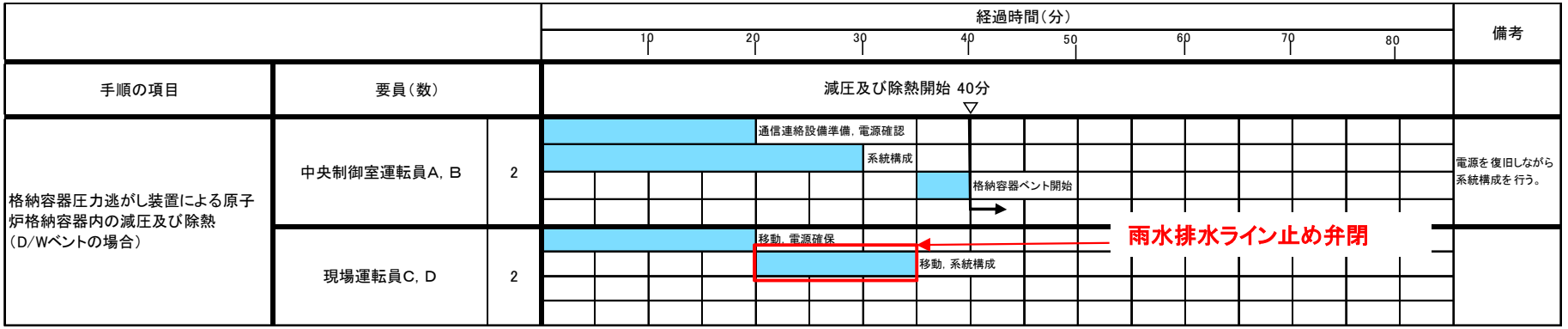


図7　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱　（D/Wベントの場合）

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.　無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

炉心損傷前で電源がない場合の格納容器逃し装置使用タイムチャート

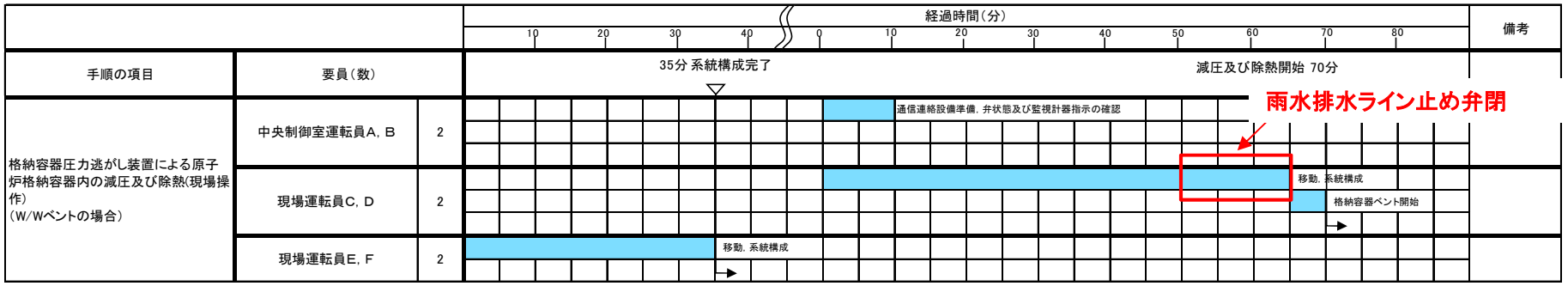


図8　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（W/Wベントの場合）

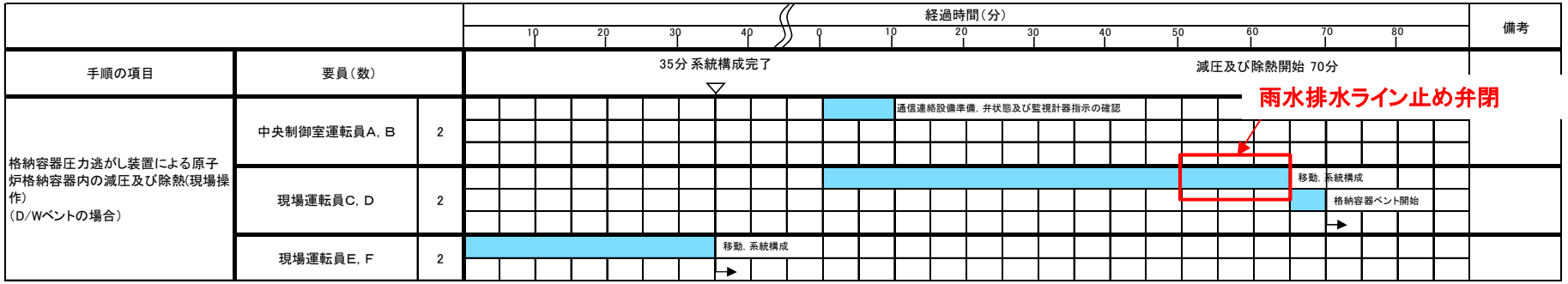


図9　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（D/Wベントの場合）

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.　無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

炉心損傷後で電源がある場合の格納容器逃し装置使用タイムチャート

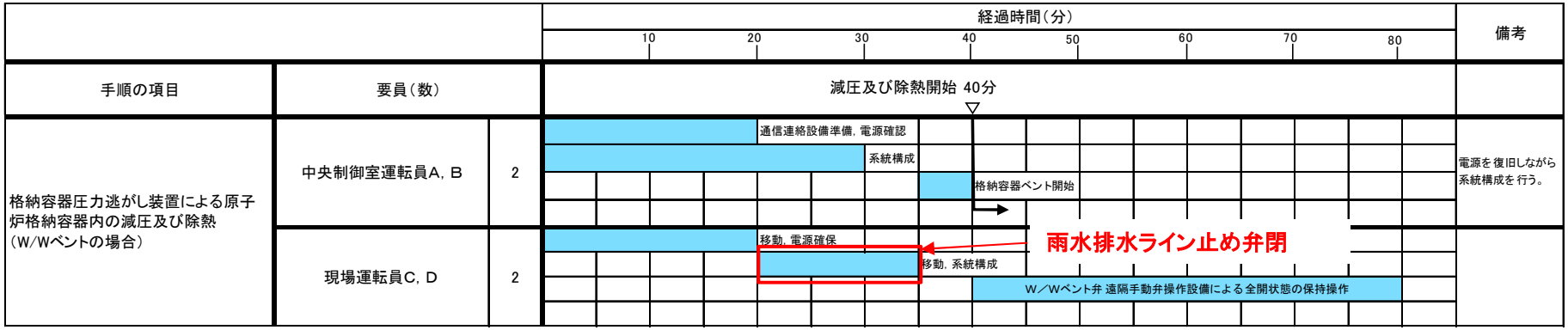


図10　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱　（W/Wベントの場合）

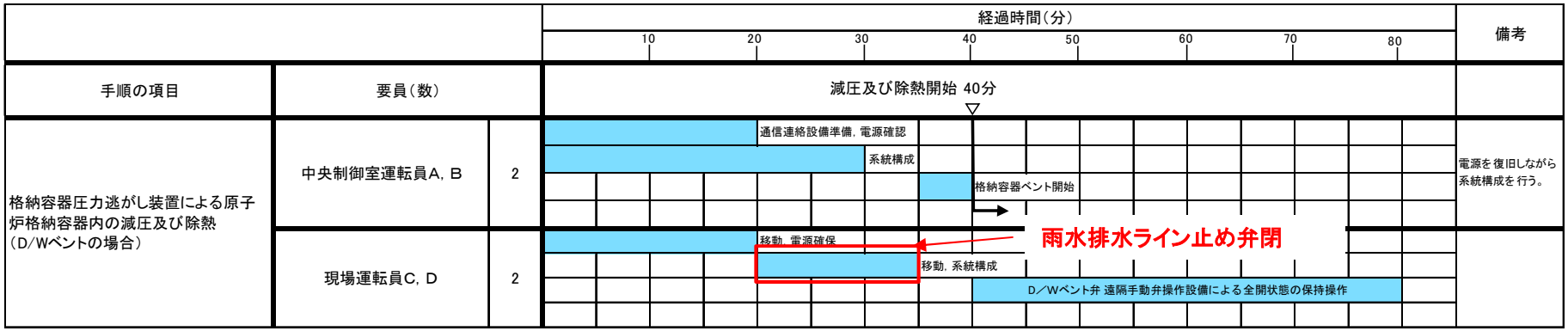


図11　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱　（D/Wベントの場合）

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.　無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

炉心損傷後で電源がない場合の格納容器逃し装置使用タイムチャート

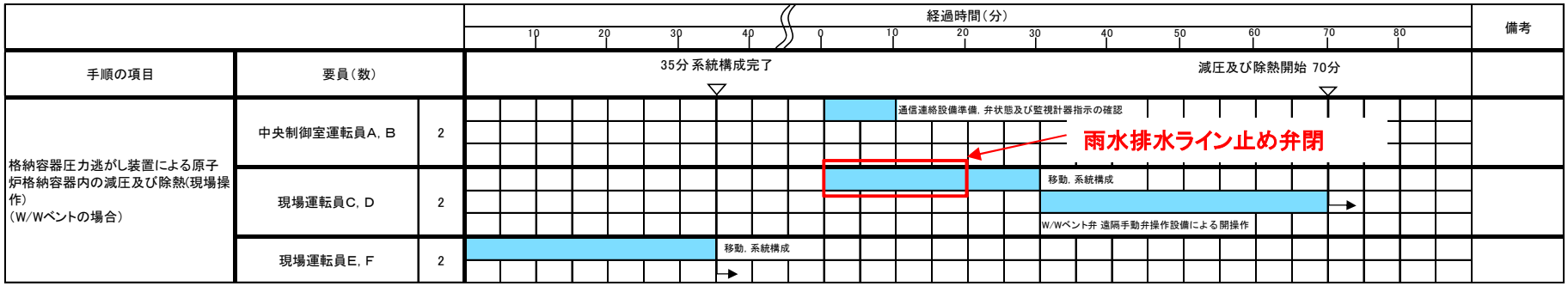


図12　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱(現場操作)（W/Wベントの場合）

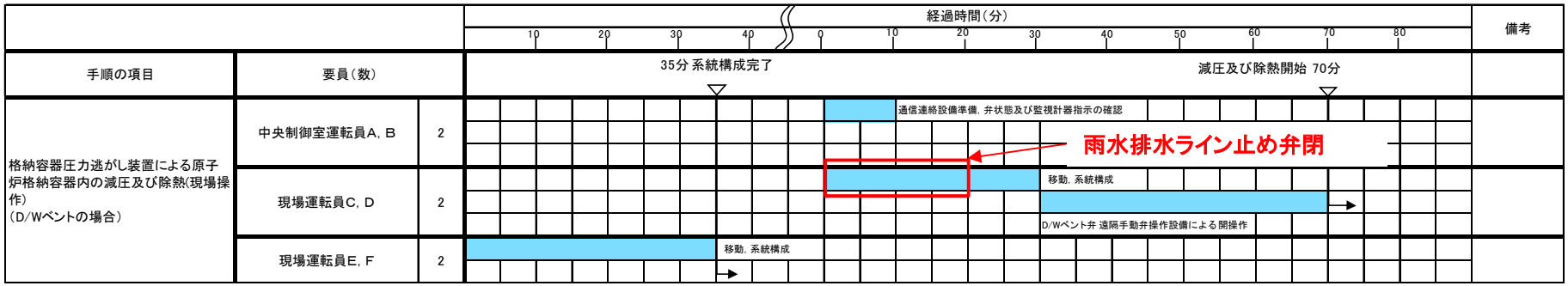


図13　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱(現場操作)（D/Wベントの場合）

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.　無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

2.有効性評価における作業時間変更について

1．有効性評価における作業時間変更一覧

シナリオ名	作業内容	分類
TQUV	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	1
	格納容器ベント準備操作	2
	給油準備（4kL）	3
長期TB	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	1
	格納容器ベント準備操作	2
	給油準備（4kL）	3
	常設代替交流電源設備からの交流電源確保	4
TBU	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	1
	格納容器ベント準備操作	2
	給油準備（4kL）	3
	常設代替交流電源設備からの交流電源確保	4
TBD	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	1
	格納容器ベント準備操作	2
	給油準備（4kL）	3
	常設代替交流電源設備からの交流電源確保	4
TBP	常設代替交流電源設備からの交流電源確保失敗	4
	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による原子炉注水(緊急時対策要員)	5
	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による原子炉注水(現場運転員)	6
	給油準備（4kL）	3
	格納容器ベント準備操作	2
	常設代替交流電源設備からの交流電源確保	4
	残留熱除去系起動操作	7
TW(取水機能喪失)	常設代替交流電源設備からの交流電源確保	4
	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	1
	給油準備（4kL）	3
TW(RHR故障)	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	1
	格納容器ベント準備操作	2
	給油準備（4kL）	3
LOCA時注水機能喪失	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	1
	格納容器ベント準備操作	2
	給油準備（4kL）	3
ISLOCA	残留熱除去系起動操作	8
大LOCA （代替循環冷却系 使用）	常設代替交流電源設備からの交流電源確保	4
	非常用ガス処理系運転確認	9
	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	1
	給油準備（4kL）	3
	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による原子炉注水準備(緊急時対策要員)	10
	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による原子炉注水(緊急時対策要員)	11
大LOCA （代替循環冷却系 不使用）	常設代替交流電源設備からの交流電源確保	4
	非常用ガス処理系運転確認	9
	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	1
	給油準備（4kL）	3
	格納容器ベント準備操作	12
DCH	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	1
	給油準備（4kL）	3
想定事故1	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から使用済燃料プールへの注水	13
	給油準備（4kL）	3
想定事故2	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による淡水貯水池から使用済燃料プールへの注水	13
	給油準備（4kL）	3
停止時 全交流動力電源喪失	常設代替交流電源設備からの交流電源確保	4
	給油準備（4kL）	3

図１　作業時間変更シナリオと作業内容

２．変更理由及び妥当性

分類	作業内容	変更後	変更前	変更理由	有効性評価への妥当性
1	可搬型代替注水ポンプ(A-2 級)による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	360 分	180 分	防火水槽を経由する送水ラインから淡水貯水池からの直接送水ラインへの変更に伴い、ホース敷設時間の増加により作業時間を変更	事象発生 12 時間後までに完了することを想定しているため、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない
2	格納容器ベント準備操作	90 分	60 分	格納容器圧力逃がし装置の雨水排水ラインを隔離する作業が追加になったため作業時間を変更	格納容器ベント判断前までに実施する作業であり、専任の運転員により実施するため、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない
3	給油準備（4kL）	140 分	90 分	緊急時対策所の見直しにより、保管場所への移動時間が増加したため作業時間を修正	事象発生 12 時間後までに完了することを想定しているため、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない（TBP シナリオ以外） 事象発生4時間後までに完了することを想定しているが、専任の要員を確保しているため、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない（TBP シナリオ）
4	常設代替交流電源設備からの交流電源確保(失敗確認も含む)	50 分 (大 LOCA) 120 分 (停止時 SBO) ※原子炉注水に必要な 1 系統受電完了時間	50 分※ (大 LOCA) 195 分 (停止時 SBO)	代替交流電源設備の遠隔起動に伴う全面修正	シナリオごとに想定時間が異なる(2 系統受電完了) ・長期 TB、TBU、TBD、TBP：80 分 ・TW(取水機能喪失)、停止時 SBO：120 分 ・大 LOCA：50 分 代替交流電源設備の遠隔起動への変更により、大 LOCA シナリオ及び停止時 SBO の受電完了時間が短縮されたが、交流電源回復後の操作時間は変更無いため有効性評価に影響を与えない 他のシナリオについては、作業内容の変更はあるものの、受電完了時間に変更はないため有効性評価に影響を与えない
5	可搬型代替注水ポンプ(A-2 級)による原子炉注水(緊急時対策要員)	230 分	155 分	防火水槽を経由する送水ラインから淡水貯水池からの直接送水ラインへの変更に伴い、ホース敷設時間の増加により作業時間を変更	事象発生4時間後までに完了することを想定しているが、専任の要員を確保しているため、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない
6	可搬型代替注水ポンプ(A-2 級)による原子炉注水(現場運転員)	135 分	95 分	個別操作（バイパス流防止及び注入弁・洗浄水弁操作）の所要時間見直しにより作業時間を修正	常設代替交流電源設備からの交流電源確保失敗確認と一部並行操作になるが、専任の運転員により実施することとしていることから、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない

図２　作業時間変更理由と有効性評価への妥当性(1/2)

分類	作業内容	変更後	変更前	変更理由	有効性評価への妥当性
7	残留熱除去系起動操作(TBP シナリオ)	15 分	5 分	交流電源確保後の起動であるため、電源回復確認等の作業時間も考慮し操作時間を修正	原子炉注水は低圧代替注水系(可搬型)により継続して実施しているため、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない
8	残留熱除去系起動操作(ISLOCA シナリオ)	5 分	30 分	残留熱除去系起動タイミング修正（2 時間後→20 分後）に伴い、時間余裕を見直して操作時間を変更	時間余裕見直しであるため、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない
9	非常用ガス処理系運転確認	5 分	－	非常用ガス処理系の位置づけ変更に伴い操作を追加	炉心損傷後の非常用ガス処理系運転に期待するため追加された項目であり、有効性評価に影響を与えない
１０	可搬型代替注水ポンプ(A-2 級)による原子炉注水準備(緊急時対策要員)(大 LOCA シナリオ)	360 分	95 分	防火水槽を経由する送水ラインから淡水貯水池からの直接送水ラインへの変更に伴い、ホース敷設時間の増加により作業時間を変更	参集要員による事象発生 16 時間後からの作業であり、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない。なお、復水貯蔵槽への補給で実施している箇所と一部重複するため、作業時間は想定時間よりも短くなる
１１	可搬型代替注水ポンプ(A-2 級)による原子炉注水(緊急時対策要員)	50 分	30 分	復水貯蔵槽への補給を実施していた可搬型代替注水ポンプを移動する作業の追加及び送水ライン変更に伴う送水時間の増加により作業時間を変更	復水貯蔵槽への補給停止タイミングが早くなる(約 20 分)が、代替循環冷却系切替までの復水貯蔵槽水位は維持されるため、有効性評価に影響を与えない。なお、復水貯蔵槽の水位評価については本事項を反映している
１２	格納容器ベント準備操作(大 LOCA シナリオ)	60 分	－	準備操作として、格納容器圧力逃がし装置の雨水排水ラインを隔離する作業が追加になったため作業を追加	格納容器ベント判断前までに実施する作業であり、専任の運転員により実施するため、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない
１３	可搬型代替注水ポンプ(A-2 級)による淡水貯水池から使用済燃料プールへの注水	360 分	80 分	防火水槽を経由する送水ラインから淡水貯水池からの直接送水ラインへの変更に伴い、ホース敷設時間の増加により作業時間を変更	事象発生 12 時間後までに完了することを想定しているため、変更後の時間は有効性評価に影響を与えない

図 2　作業時間変更理由と有効性評価への妥当性(2/2)

3．作業時間変更シナリオタイムチャート

高圧・低圧注水機能喪失

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中央制御室） 6号	7号	運転員（現場） 6号	7号	緊急時対策要員（現場） 6号	7号	操作の内容	経過時間（時間）	備考
低圧代替注水系（常設）　注水操作	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・残留熱除去系　注入弁操作	格納容器スプレイ実施までレベル3～レベル8維持 → レベル8到達後格納容器スプレイ切替え，レベル3到達後原子炉注水切替え → レベル3～レベル8維持	
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　操作	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	原子炉注水と格納容器スプレイの切替えを繰り返し実施	
原子炉満水操作（解析上考慮せず）	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・原子炉注水量の増加	格納容器圧力0.279MPa[gage]以下維持不可の場合，原子炉格納容器空間部への熱の放出を防止するため，原子炉への注水量を増やしできるだけ高く維持する	解析上考慮せず
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）サプレッション・チェンバスプレイ操作（解析上考慮せず）	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	サプレッション・チェンバ空間温度49℃超過確認後 サプレッション・チェンバスプレイを実施する	解析上考慮せず
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	3人 → （2人），※1	3人 → （2人），※2	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への注水準備（可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分	
							・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	適宜実施 → 現場確認中断（一時待避中） → 適宜実施	
格納容器ベント準備操作	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・格納容器ベント準備（パウンダリ構成）	60分	
	－	－	（2人）C，D	（2人）c，d	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
	－	－			－	－	・現場移動 ・格納容器ベント準備（格納容器一次隔離弁操作，パウンダリ構成）	90分	
	－	－	－	－	※1，※2		・6号炉フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）	60分	
	－	－	－	－			・7号炉フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）	60分	
格納容器ベント操作	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・格納容器ベント操作（格納容器二次隔離弁操作） ・格納容器ベント状態監視	格納容器ベント操作後，適宜ベント状態監視	
	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・格納容器ベント状態監視	格納容器ベント操作後，適宜ベント状態監視	解析上考慮せず
	－	－	（2人）C，D	（2人）c，d	－	－	・格納容器ベント操作（格納容器二次隔離弁操作）	20分	解析上考慮せず
	（1人）B	（1人）b	－	－	10人（参集）	10人（参集）	・フィルタ装置水位調整 ・フィルタ装置pH測定 ・フィルタ装置薬液補給 ・ドレン移送ライン窒素パージ	適宜実施	中央制御室からの連絡を受けて現場操作を実施する
給油準備	－	－	－	－	2人		・放射線防護装備準備	10分	
	－	－	－	－			・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施 → 作業中断（一時待避中） → 適宜実施	一時待避前に燃料が枯渇しないように補給する
必要人員数　合計	2人 A，B	2人 a，b	2人 C，D	2人 c，d	8人（参集要員20人）				

（　）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図３　「高圧・低圧注水機能喪失」の作業と所要時間

全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（分）／経過時間（時間）	備考
	責任者	当直長		1人	中央監視 緊急時対策本部連絡				
	指揮者	6号	当直副長	1人	各号炉運転操作指揮				
		7号	当直副長	1人					
	通報連絡者	緊急時対策本部要員		5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡				
	運転員（中央制御室）		運転員（現場）		緊急時対策要員（現場）				
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
状況判断	2人 A, B	2人 a, b	－	－	－	－	・全交流動力電源喪失確認 ・原子炉スクラム，タービン・トリップ確認 ・主蒸気隔離弁全閉確認，逃がし安全弁による原子炉圧力制御確認 ・交流電源喪失による原子炉注水機能喪失確認	事象発生 原子炉スクラム 約3分　原子炉水位低（レベル2） プラント状況判断 約8時間　直流電源切替え 約16時間 格納容器圧力 0.5MPa[gage]到達 10分	
原子炉注水操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認	原子炉水位レベル2～レベル8で原子炉注水	
交流電源回復操作 （解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・非常用ディーゼル発電機　機能回復		対応可能な要員により対応する
	－	－	－	－	－	－	・外部電源　回復		
常設代替交流電源設備準備操作 （第一ガスタービン発電機） （解析上考慮せず）	(1人) A	(1人) a					・第一ガスタービン発電機　起動		解析上，事象発生24時間の交流電源回復は考慮しない
常設代替交流電源設備運転 （第一ガスタービン発電機） （解析上考慮せず）			－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　給電		
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　受電準備操作 （解析上考慮せず）	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　受電前準備（中央制御室）		
	－	－	4人 C, D E, F	4人 c, d e, f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　受電前準備		
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　受電操作 （解析上考慮せず）	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　受電確認		
	－	－	(4人) C, D E, F	(4人) c, d e, f	－	－	・非常用高圧母線　受電		
所内蓄電式直流電源設備切替え操作	－	－	2人 E, F	2人 e, f	－	－	・放射線防護装備準備 ・蓄電池切替え準備 ・蓄電池切替え操作（A→A-2）	10分 30分 10分	蓄電池AからA-2へ切替える
代替原子炉補機冷却系　準備操作	－	－	2人 C, D	2人 c, d	－	－	・現場移動 ・代替原子炉補機冷却系　現場系統構成	300分	
			－	－	13人 （参集） ↓ ※1	13人 （参集） ↓ ※1	・放射線防護装備準備 ・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	10分 330分＋待避時間30分	作業時間10時間
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から貯水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	3人 ↓ (2人)，※2 ↓ ※4	3人 ↓ (2人)，※3 ↓ ※4	・放射線防護装備準備 ・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による貯水貯蔵槽への注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り） ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による貯水貯蔵槽への補給	10分 360分 適宜実施	
格納容器ベント準備操作	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・格納容器ベント準備（パウンダリ構成）	60分　この時間内に実施	全交流動力電源喪失が長期に及ぶ場合に実施する
	－	－			－	－	・格納容器ベント準備（格納容器一次隔離弁操作，パウンダリ構成）	90分	
	－	－	－	－	※2, ※3		・6号炉フィルタ装置水位調整準備 （排水ポンプ水張り）	60分	
	－	－	－	－			・7号炉フィルタ装置水位調整準備 （排水ポンプ水張り）	60分	
給油準備	－	－	－	－	2人 ↓ ※5		・放射線防護装備準備 ・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	10分 140分	タンクローリ（4kL）容量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施	

図 4　「全交流動力電源喪失(外部電源喪失+DG 喪失)」の作業と所要時間(1/2)

全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中央制御室）6号	運転員（中央制御室）7号	運転員（現場）6号	運転員（現場）7号	緊急時対策要員（現場）6号	緊急時対策要員（現場）7号	操作の内容	経過時間（時間）16〜27	備考
原子炉注水操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認	原子炉水位（レベル2〜レベル8で原子炉注水 原子炉隔離時冷却系での注水は，残留熱除去系ポンプによる注水準備完了を確認するまで実施	
格納容器ベント準備操作	–	–	(2人) B, F	(2人) e, f	–	–	・格納容器ベント準備（格納容器一次隔離弁操作，パウンダリ構成）	90分	
	–	–	–	–	※2, ※3		・7号炉フィルタ装置水位調整準備（除水ポンプ水張り）	60分	
格納容器ベント操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・格納容器ベント状態監視	格納容器ベント操作後，適宜ベント状態監視	
	–	–	(2人) B, F	(2人) e, f	–	–	・格納容器ベント操作（格納容器二次隔離弁操作）	60分	
	(1人) B	(1人) b	–	–	10人（参集）	10人（参集）	・フィルタ装置水位調整 ・フィルタ装置pH測定 ・フィルタ装置薬液補給 ・ドレン移送ライン窒素パージ	適宜実施	中央制御室からの連絡を受けて現場操作を実施する
給油準備	–	–	–	–	※2, ※3 (2人)		・軽油タンクからタンクローリ（16kL）への補給	120分	タンクローリ（14kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	–	–	–	–			・第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油	適宜実施	
代替原子炉補機冷却系　準備操作	–	–	–	–	班1 (13人) ※6, ※7	班1 (13人) ※6, ※7	・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	作業中断（一時待避中）／270分＋待避時間30分	作業時間10時間
給油準備	–	–	–	–	※6 (2人)		・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	–	–	–	–			・電源車への給油 ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）への給油	適宜実施	
代替原子炉補機冷却系　運転	–	–	–	–	※7 (3人)	※7 (3人)	・代替原子炉補機冷却系　運転状態監視	適宜実施	
所内蓄電式直流電源設備切替え操作	–	–	(2人) B, F	(2人) e, f	–	–	・放射線防護装備準備	10分	
							・蓄電池切替え準備	30分	蓄電池A-2から4M用蓄電池へ切替え事象発生19時間後
							・蓄電池切替え操作（A-2→4M用）	15分	
常設代替交流電源設備準備操作（第一ガスタービン発電機）	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・第一ガスタービン発電機　起動	20分	健全性確認含む
常設代替交流電源設備運転（第一ガスタービン発電機）	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・第一ガスタービン発電機　給電	10分	
常設代替交流電源設備からの受電準備操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・非常用高圧母線　受電前準備（中央制御室）	40分	
	–	–	(4人) C, D B, F	(4人) e, f e, f	–	–	・放射線防護装備準備	10分	
	–	–			–	–	・現場移動 ・非常用高圧母線　受電前準備	50分	
常設代替交流電源設備からの受電操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・非常用高圧母線　受電確認	10分	
	–	–	(4人) C, D B, F	(4人) e, f e, f	–	–	・非常用高圧母線　受電	10分	
残留熱除去系　起動操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・残留熱除去系ポンプ起動	15分	
原子炉急速減圧操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・逃がし安全弁　2個　手動開放操作 ・低圧注水モードによる原子炉注水	5分	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・復水移送ポンプ起動／運転確認 ・低圧代替注水系（常設）　系統構成	15分	
	–	–	(2人) C, D	(2人) e, d	–	–	・現場移動 ・低圧代替注水系（常設）　現場系統構成 ・復水貯蔵槽復水ライン切替え	30分	
低圧注水モードから低圧代替注水系（常設）切替え	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・低圧注水モードによる原子炉注水停止 ・低圧代替注水系（常設）による原子炉注水開始	5分	
低圧代替注水系（常設）　注水操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・残留熱除去系　注入弁操作	原子炉水位はレベル3〜レベル8維持	
格納容器ベント停止操作	–	–	(2人) B, F	(2人) e, f	–	–	・格納容器ベント停止操作	30分	
格納容器スプレイ冷却系　起動操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・格納容器スプレイ弁操作	格納容器圧力（13.7〜180kPa[gage]）維持	
使用済燃料プール冷却　再開（解析上考慮せず）	–	–	(2人) C, D	(2人) e, d	–	–	・燃料プール冷却浄化系熱交換器冷却水側系統隔離	・代替原子炉補機冷却系が供給していない側の燃料プール冷却浄化系熱交換器を隔離する　60分	
	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・スキマサージタンク水位調整 ・燃料プール冷却浄化系系統構成	・再起動準備としてろ過脱塩器の隔離及びスキマサージタンクへの補給を実施する　30分	燃料プール水温「77℃」以下維持要員を確保して対応する
	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・燃料プール冷却浄化系再起動	・燃料プール冷却浄化ポンプを再起動し使用済燃料プールの冷却を再開する ・必要に応じてスキマサージタンクへの補給を実施する　30分	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	–	–	–	–	※4 (2人)	※4 (2人)	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	現場線認中断（一時待避中）／適宜実施	
給油作業	–	–	–	–	※5 (2人)		・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	現場線認中断（一時待避中）／適宜実施	一時待避前に燃料が枯渇しないように補給する
必要人員数　合計	2人 A, B	2人 a, b	4人 C, D, B, F	4人 e, d, e, f	8人（参集要員6人）				

（ ）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 4　「全交流動力電源喪失(外部電源喪失+DG 喪失)」の作業と所要時間(2/2)

全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）+RCIC失敗

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（分）／経過時間（時間） 10 20 30 40 ／ 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 ▽事象発生 ▽原子炉スクラム 約3分　原子炉水位低（レベル2） ▽プラント状況判断 約16時間 格納容器圧力 0.31MPa[gage]到達	備考
	責任者	当直長		1人	中央監視 緊急時対策本部連絡				
	指揮者	6号	当直副長	1人	各号炉運転操作指揮				
		7号	当直副長	1人					
	通報連絡者	緊急時対策本部要員		5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡				
	運転員（中央制御室）		運転員（現場）		緊急時対策要員（現場）				
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
状況判断	2人 A, B	2人 a, b	－	－	－	－	・全交流動力電源喪失確認 ・原子炉スクラム，タービン・トリップ確認 ・交流電源駆動による原子炉注水機能喪失確認 ・主蒸気隔離弁全閉確認，逃がし安全弁による原子炉圧力制御確認 ・原子炉隔離時冷却系機能喪失確認	10分	
原子炉隔離時冷却系機能喪失調査，復旧操作（解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・原子炉隔離時冷却系　機能回復		対応可能な要員により対応する
交流電源回復操作（解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・非常用ディーゼル発電機　機能回復		対応可能な要員により対応する
	－	－	－	－	－	－	・外部電源　回復		
高圧代替注水系起動操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・高圧代替注水系系統構成 ・高圧代替注水系起動操作	15分	
高圧代替注水系による原子炉注水	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・高圧代替注水系　起動／停止操作	原子炉水位レベル2～レベル8で原子炉注水	
常設代替交流電源設備準備操作（第一ガスタービン発電機）（解析上考慮せず）	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　起動		解析上，事象発生24時間の交流電源回復は考慮しない
常設代替交流電源設備運転（第一ガスタービン発電機）（解析上考慮せず）			－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　給電		
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線　受電準備操作（解析上考慮せず）	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　受電前準備（中央制御室）		
	－	－	4人 C, D E, F	4人 c, d e, f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　受電前準備		
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線　受電操作（解析上考慮せず）	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　受電確認		
	－	－	（4人） C, D E, F	（4人） c, d e, f	－	－	・非常用高圧母線　受電		
代替原子炉補機冷却系　準備操作	－	－	2人 C, D	2人 c, d	－	－	・現場移動 ・代替原子炉補機冷却系　現場系統構成	300分	
			－	－	13人 （参集） ↓ ※1	13人 （参集） ↓ ※1	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・資機材配置及び水ホース敷設，起動及び系統水張り	330分＋待避時間30分	作業時間10時間
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	3人 ↓ （2人），※2 ↓ ※4	3人 ↓ （2人），※3 ↓ ※4	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分	
							・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	適宜実施	
格納容器ベント準備操作	－	－	2人 E, F	2人 e, f	－	－	・格納容器ベント準備（バウンダリ構成）	60分　この時間内に実施	全交流動力電源喪失が長期に及ぶ場合に実施する
	－	－			－	－	・格納容器ベント準備（格納容器一次隔離弁操作，バウンダリ構成）	90分	
	－	－	－	－	※2, ※3		・6号炉フィルタ装置水位調整準備 （排水ポンプ水張り）	60分	
	－	－	－	－			・7号炉フィルタ装置水位調整準備 （排水ポンプ水張り）	60分	
給油準備	－	－	－	－	2人 ↓ ※5		・放射線防護装備準備	10分	
							・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施	

図 5　「全交流動力電源喪失(外部電源喪失+DG 喪失)+RCIC 失敗」の作業と所要時間(1/2)

全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）+RCIC失敗

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中央制御室） 6号	7号	運転員（現場） 6号	7号	緊急時対策要員（現場） 6号	7号	操作の内容	経過時間（時間）	備考
								16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27	
								▽約16時間　格納容器圧力0.31MPa[gage]到達	
								▽24時間 常設代替交流電源設備による給電開始 残留熱除去系ポンプ起動	
								▽24時間 原子炉急速減圧	
原子炉注水操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・高圧代替注水系 原子炉注水確認	原子炉水位レベル2～レベル8で原子炉注水 高圧代替注水系での注水は，残留熱除去系ポンプによる注水準備完了を確認するまで実施	
格納容器ベント準備操作	－	－	（2人） B，F	（2人） e，f	－	－	・格納容器ベント準備（格納容器一次隔離弁操作，パウンダリ構成）	90分	
	－	－	－	－	※2，※3		・7号炉フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）	60分	
格納容器ベント操作	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・格納容器ベント状態監視	格納容器ベント操作後，適宜ベント状態監視	
	－	－	（2人） B，F	（2人） e，f	－	－	・格納容器ベント操作（格納容器二次隔離弁操作）	60分	
	（1人） B	（1人） b	－	－	10人（参集）	10人（参集）	・フィルタ装置水位調整 ・フィルタ装置pH測定 ・フィルタ装置薬液補給 ・ドレン移送ライン窒素パージ	適宜実施	中央制御室からの遠隔を受けて現場操作を実施する
給油準備	－	－	－	－	※2，※3 ▼ （2人）		・軽油タンクからタンクローリ（16kL）への補給	120分	タンクローリ（16kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油	適宜実施	
代替原子炉補機冷却系　準備操作	－	－	－	－	※1 ▼ （13人） ▼ ※6，※7	※1 ▼ （13人） ▼ ※6，※7	・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	作業中断（一時待避中）　270分＋待避時間30分	作業時間10時間
給油準備	－	－	－	－	※6 ▼ （2人）		・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・電源車への給油 ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）への給油	適宜実施	
代替原子炉補機冷却系　運転	－	－	－	－	※7 ▼ （3人）	※7 ▼ （3人）	・代替原子炉補機冷却系　運転状態監視	適宜実施	
常設代替交流電源設備準備操作（第一ガスタービン発電機）	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　起動	20分	健全性確認含む
常設代替交流電源設備運転（第一ガスタービン発電機）	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　給電	10分	
常設代替交流電源設備からの受電準備操作	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　受電前準備（中央制御室）	40分	
	－	－	（4人） C，D E，F	（4人） e，d e，f	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
	－	－			－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　受電前準備	50分	
常設代替交流電源設備からの受電操作	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　受電確認	10分	
	－	－	（4人） C，D E，F	（4人） e，d e，f	－	－	・非常用高圧母線　受電	10分	
残留熱除去系　起動操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系ポンプ起動	15分	
原子炉急速減圧操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・逃がし安全弁　2個　手動開放操作 ・低圧注水モードによる原子炉注水	5分	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・復水移送ポンプ起動／運転確認 ・低圧代替注水系（常設）　系統構成	15分	
	－	－	（2人） C，D	（2人） e，d	－	－	・現場移動 ・低圧代替注水系（常設）　現場系統構成 ※復水貯蔵槽吸込ライン切替え	30分	
低圧注水モードから低圧代替注水系（常設）切替え	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・低圧注水モードによる原子炉注水停止 ・低圧代替注水系（常設）による原子炉注水開始	5分	
低圧代替注水系（常設）　注水操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系　注入弁操作	原子炉水位はレベル3～レベル8維持	
格納容器ベント停止操作	－	－	（2人） B，F	（2人） e，f	－	－	・格納容器ベント停止操作	30分	
格納容器スプレイ冷却系　起動操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・格納容器スプレイ弁操作	格納容器圧力は13.7～180kPa[gage]維持	
使用済燃料プール冷却　再開（解析上考慮せず）	－	－	（2人） C，D	（2人） e，d	－	－	・燃料プール冷却浄化系熱交換器冷却水側１系隔離	・代替原子炉補機冷却系が供給していない側の燃料プール冷却浄化系熱交換器を隔離する　60分	燃料プール水温「77℃」以下維持管員を確保して対応する
	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・スキマサージタンク水位調整 ・燃料プール冷却浄化系統構成	・再起動準備としてろ過脱塩器の隔離及びスキマサージタンクへの補給を実施する　30分	
	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・燃料プール冷却浄化系再起動	・燃料プール冷却浄化ポンプを再起動し使用済燃料プールの冷却を再開する ・必要に応じてスキマサージタンクへの補給を実施する　30分	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	※4 ▼ （2人）	※4 ▼ （2人）	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	現場線認中断（一時待避中）　適宜実施	
給油作業	－	－	－	－	※5 ▼ （2人）		・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	現場線認中断（一時待避中）　適宜実施	一時待避前に燃料が枯渇しないように補給する
必要人員数　合計	2人 A，B	2人 a，b	4人 C，D，E，F	4人 e，d，e，f	8人（参集要員16人）				

（　）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 5　「全交流動力電源喪失(外部電源喪失+DG 喪失)+RCIC 失敗」の作業と所要時間(2/2)

全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）+直流電源喪失

実施箇所・必要人員数

責任者	当直長	1人	中央監視 緊急時対策本部連絡
指揮者	6号 当直副長	1人	各号炉運転操作指揮
	7号 当直副長	1人	
通報連絡者	緊急時対策本部要員	5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡

経過時間（分）：10, 20, 30, 40, 50, 60 ／ 経過時間（時間）：3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

- ▽事象発生
- ▽原子炉スクラム
- 約3分 原子炉水位低（レベル2）▽
- プラント状況判断 ▽
- 約16時間 格納容器圧力 0.31MPa[gage]到達 ▽

操作項目	運転員（中央制御室）6号	運転員（中央制御室）7号	運転員（現場）6号	運転員（現場）7号	緊急時対策要員（現場）6号	緊急時対策要員（現場）7号	操作の内容	経過時間	備考
状況判断	2人 A, B	2人 a, b	－	－	－	－	・全交流動力電源喪失確認 ・原子炉スクラム，タービン・トリップ確認 ・主蒸気隔離弁全閉確認，逃がし安全弁による原子炉圧力制御確認 ・交流電源駆動による原子炉注水機能喪失確認 ・直流電源喪失確認 ・原子炉隔離時冷却系機能喪失確認	10分	
直流電源機能喪失調査，復旧操作（解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・直流電源　機能回復		対応可能な要員により対応する
交流電源回復操作（解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・非常用ディーゼル発電機　機能回復		対応可能な要員により対応する
	－	－	－	－	－	－	・外部電源　回復		
高圧代替注水系起動操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・高圧代替注水系系統構成 ・高圧代替注水系起動操作	15分	
高圧代替注水系による原子炉注水	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・高圧代替注水系　起動／停止操作	原子炉水位レベル2～レベル8で原子炉注水	
代替原子炉補機冷却系　準備操作	－	－	2人 C, D	2人 c, d	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・代替原子炉補機冷却系　現場系統構成	300分	
			－	－	13人（参集）↓※1	13人（参集）↓※1	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	330分＋待避時間30分	作業時間10時間
常設代替交流電源設備準備操作（第一ガスタービン発電機）（解析上考慮せず）	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　起動		解析上，事象発生24時間の交流電源回復は考慮しない
常設代替交流電源設備運転（第一ガスタービン発電機）（解析上考慮せず）			－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　給電		
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線　受電準備操作（解析上考慮せず）	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　受電前準備（中央制御室）		
	－	－	4人 C, D E, F	4人 c, d e, f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　受電前準備		
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線　受電操作（解析上考慮せず）	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　受電確認		
	－	－	（4人） C, D E, F	（4人） c, d e, f	－	－	・非常用高圧母線　受電		
逃がし安全弁制御電源確保	－	－	（2人） C, D	（2人） c, d	－	－	・現場移動 ・直流125V主母線盤A受電前負荷隔離	30分	代替交流電源設備からの交流電源受電までに実施する
			（2人） C, D	（2人） c, d			・AM用直流125V蓄電池→直流125V主母線盤A受電	10分	代替交流電源設備からの交流電源受電までに実施する
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	3人	3人	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分	
					↓（2人），※2 ↓※4	↓（2人），※3 ↓※4	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	適宜実施	
格納容器ベント準備操作	－	－	2人 E, F	2人 e, f	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
	－	－					・格納容器ベント準備（バウンダリ構成）	60分　この時間内に実施	全交流動力電源喪失が長期に及ぶ場合に実施する
	－	－					・格納容器ベント準備（格納容器一次隔離弁操作，バウンダリ構成）	90分	
	－	－	－	－	※2, ※3		・6号炉フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）	60分	
	－	－	－	－			・7号炉フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）	60分	
給油準備	－	－	－	－	2人 ↓ ※5		・放射線防護装備準備	10分	
							・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施	

図 6　「全交流動力電源喪失(外部電源喪失+DG 喪失)+直流電源喪失」の作業と所要時間(1/2)

全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）+直流電源喪失

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中央制御室） 6号	7号	運転員（現場） 6号	7号	緊急時対策要員（現場） 6号	7号	操作の内容	経過時間（時間） 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27	備考
								約16時間　格納容器圧力0.31MPa[gage]到達 24時間 常設代替交流電源設備による給電開始 残留熱除去系ポンプ起動 24時間 原子炉急速減圧	
原子炉注水操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認	原子炉水位レベル2～レベル8で原子炉注水 減圧後注水系での注水は，残留熱除去系ポンプによる注水準備完了を確認するまで実施	
格納容器ベント準備操作	–	–	(2人) E, F	(2人) e, f	–	–	・格納容器ベント準備（格納容器一次隔離弁操作，バウンダリ構成）	90分	
	–	–	–	–	※2, ※3		・7号炉フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）	60分	
格納容器ベント操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・格納容器ベント状態監視	格納容器ベント操作後，適宜ベント状態監視	
	–	–	(2人) E, F	(2人) e, f	–	–	・格納容器ベント操作（格納容器二次隔離弁操作）	60分	
	(1人) B	(1人) b	–	–	10人（参集）	10人（参集）	・フィルタ装置水位調整 ・フィルタ装置pH測定 ・フィルタ装置薬液補給 ・ドレン移送ライン窒素パージ	適宜実施	中央制御室からの連絡を受けて現場操作を実施する
給油準備	–	–	–	–	※2, ※3 ↓ (2人)		・軽油タンクからタンクローリ（16kL）への補給	120分	タンクローリ（16kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	–	–	–	–			・第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油	適宜実施	
代替原子炉補機冷却系　準備操作	–	–	–	–	※1 ↓ (13人) ※6, ※7	※1 ↓ (13人) ※6, ※7	・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	作業中断（一時待避中） 270分＋待避時間30分	作業時間10時間
給油準備	–	–	–	–	※6 ↓ (2人)		・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	–	–	–	–			・電源車への給油 ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）への給油	適宜実施	
代替原子炉補機冷却系　運転	–	–	–	–	※7 ↓ (3人)	※7 ↓ (3人)	・代替原子炉補機冷却系　運転状態監視	適宜実施	
常設代替交流電源設備準備操作（第一ガスタービン発電機）	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・第一ガスタービン発電機　起動	20分	健全性確認含む
常設代替交流電源設備運転（第一ガスタービン発電機）	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・第一ガスタービン発電機　給電	10分	
常設代替交流電源設備からの受電準備操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・非常用高圧母線　受電前準備（中央制御室）	40分	
	–	–	(4人) C, D E, F	(4人) c, d e, f	–	–	・放射線防護装備準備	10分	
	–	–			–	–	・現場移動 ・非常用高圧母線　受電前準備	50分	
常設代替交流電源設備からの受電操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・非常用高圧母線　受電確認	10分	
	–	–	(4人) C, D E, F	(4人) c, d e, f	–	–	・非常用高圧母線　受電	10分	
残留熱除去系　起動操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・残留熱除去系ポンプ起動	15分	
原子炉急速減圧操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・逃がし安全弁　2個　手動開放操作 ・低圧注水モードによる原子炉注水	5分	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・復水移送ポンプ起動／運転確認 ・低圧代替注水系（常設）　系統構成	15分	
	–	–	(2人) C, D	(2人) c, d	–	–	・現場移動 ・低圧代替注水系（常設）　現場系統構成 ※復水貯蔵槽吸込ライン切替え	30分	
低圧注水モードから低圧代替注水系（常設）切替え	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・低圧注水モードによる原子炉注水停止 ・低圧代替注水系（常設）による原子炉注水開始	5分	
低圧代替注水系（常設）　注水操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・残留熱除去系　注入弁操作	原子炉水位はレベル3～レベル8維持	
格納容器ベント停止操作	–	–	(2人) E, F	(2人) e, f	–	–	・格納容器ベント停止操作	30分	
格納容器スプレイ冷却系　起動操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・格納容器スプレイ弁操作	格納容器圧力は13.7～190kPa[gage]維持	
使用済燃料プール冷却　再開（解析上考慮せず）	–	–	(2人) C, D	(2人) c, d	–	–	・燃料プール冷却浄化系熱交換器冷却水側１系隔離	・代替原子炉補機冷却系が供給していない側の燃料プール冷却浄化系熱交換器を隔離する 60分	燃料プール水温「77℃」以下維持要員を確保して対応する
	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・スキマサージタンク水位調整 ・燃料プール冷却浄化系系統構成	・再起動準備として高温配管の隔離及びスキマサージタンクへの補給を実施する 30分	
	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・燃料プール冷却浄化系再起動	・燃料プール冷却浄化ポンプを再起動し使用済燃料プールの冷却を再開する ・必要に応じてスキマサージタンクへの補給を実施する 30分	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	–	–	–	–	※4 ↓ (2人)	※4 ↓ (2人)	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	現場確認中断（一時待避中） 適宜実施	
給油作業	–	–	–	–	※3 ↓ (2人)		・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	現場確認中断（一時待避中） 適宜実施	一時待避前に燃料が枯渇しないように補給する
必要人員数　合計	2人 A, B	2人 a, b	4人 C, D, E, F	4人 c, d, e, f	8人（参集要員10人）				

（　）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 6　「全交流動力電源喪失(外部電源喪失+DG 喪失)+直流電源喪失」の作業と所要時間(2/2)

全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）+SRV再閉失敗

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280	備考
	責任者	当直長		1人	中央監視 緊急時対策本部連絡			事象発生 原子炉スクラム 約90分 原子炉圧力1.03MPa原子炉隔離時冷却系機能喪失 原子炉注水喪失 4時間 低圧代替注水系（可搬型）　注水準備完了 原子炉急速減圧開始 約3分　原子炉水位低（レベル2） 約4.1時間後 低圧代替注水系（可搬型）による原子炉注水開始 プラント状況判断 約130分 常設代替交流電源設備からの受電失敗確認	
	指揮者	6号 7号	当直副長 当直副長	1人 1人	各号炉運転操作指揮				
	通報連絡者	緊急時対策本部要員		5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡				
		運転員（中操）		運転員（現場）	緊急時対策要員（現場）				
		6号	7号	6号	7号	6号	7号		
状況判断		2人 A,B	2人 a,b	－	－	－	－	・全交流動力電源喪失確認 ・原子炉スクラム，タービン・トリップ確認 ・逃がし安全弁「開固着」確認 ・交流電源駆動による原子炉注水機能喪失確認	10分	
原子炉注水操作		(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認	原子炉隔離時冷却系での注水は， 原子炉圧力1.03MPaまで実施	
交流電源回復操作 （解析上考慮せず）		－	－	－	－	－	－	・非常用ディーゼル発電機　機能回復 ・外部電源　回復		対応可能な要員により対応する
常設代替交流電源設備準備操作 （第一ガスタービン発電機）		(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　起動	20分	健全性確認含む
常設代替交流電源設備運転 （第一ガスタービン発電機）				－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　給電	10分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　D系　受電準備操作		(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電前準備（中央制御室）	20分	
		－	－	4人 C,D E,F	4人 c,d e,f	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
		－	－	(2人) C,D	(2人) c,d	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　D系　受電前準備 （電源盤受電準備）	50分	
		－	－	(2人) B,F	(2人) e,f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　D系　受電前準備 （コントロール建屋負荷抑制）	50分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　D系　受電操作 ／受電失敗確認		(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電確認	10分	
		－	－	(2人) C,D	(2人) c,d	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電／受電失敗	10分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　C系　受電準備操作		(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電前準備（中央制御室）	20分	
		－	－	(2人) E,F	(2人) e,f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　C系　受電前準備	50分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　C系　受電操作 ／受電失敗確認		(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電確認	10分	
		－	－	(2人) E,F	(2人) e,f	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電／受電失敗	10分	
常設代替交流電源設備　停止操作 （第一ガスタービン発電機）		(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　停止	10分	
低圧代替注水系（可搬型）による 原子炉注水準備操作		－	－	－	－	5人	5人	・放射線防護装備準備 ・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉への注水準備（可搬型代替注水ポンプ(A-2級)移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ(A-2級)，可搬型代替注水ポンプ(A-2級)から接続口，ホース水張り）	230分	
				(2人) C,D	(2人) c,d			・現場移動 ・ユニハンドラーリンク機構取り外し	40分	
								・現場移動 ・電動弁等現場系統構成 （洗浄水弁・原子炉注入弁） （バイパス流防止措置）	95分	
低圧代替注水系（可搬型）による 原子炉注水操作		(1人) A	(1人) a	－	－			・原子炉減圧操作	5分	
								・原子炉注水状態確認	適宜実施	
		－	－			(2人)，※1	(2人)，※2	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉への注水 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）運転状態確認 ・淡水貯水池からの送水状態確認	適宜実施	
給油準備		－	－	－	－	2人		・放射線防護装備準備	10分	
								・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	
給油作業		－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施	最初の給油は起動1時間後を想定しており，約2時間ごとの給油を実施する

図 7　「全交流動力電源喪失(外部電源喪失+DG 喪失)+SRV 再閉失敗」の作業と所要時間(1/2)

全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）+SRV再閉失敗

経過時間（時間）：2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

▽事象発生

▽約9時間　代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による格納容器スプレイ開始

▽約18時間　格納容器圧力0.31MPa[gage]到達

▽24時間　常設代替交流電源設備による給電開始　残留熱除去系ポンプ起動

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中操） 6号	運転員（中操） 7号	運転員（現場） 6号	運転員（現場） 7号	緊急時対策要員（現場） 6号	緊急時対策要員（現場） 7号	操作の内容	経過時間（時間）	備考
低圧代替注水系（可搬型）による原子炉注水操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・原子炉注水状態確認	適宜実施	
	–	–	–	–	(2人)	(2人)	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉への注水 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）運転状態確認 ・淡水貯水池からの送水状態確認	適宜実施	
給油作業	–	–	–	–	(2人)	(2人)	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施	最初の給油は起動1時間後を想定しており，約2時間ごとの給油を実施する
代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による格納容器スプレイ操作	(1人) A	(1人) a	(2人) E, F	(2人) e, f	–	–	・格納容器スプレイ状態確認	適宜実施	
	–	–	(2人) E, F	(2人) e, f			・現場移動 ・電動弁現場系統構成（格納容器スプレイ弁）	120分	
			(4人) C, D E, F	(4人) c, d e, f			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による格納容器へのスプレイ ・原子炉注水流量調整	30分	
格納容器ベント準備操作	–	–	(2人) C, D	(2人) c, d	–	–	・格納容器ベント準備（バウンダリ構成）	60分　この時間内に実施	
	–	–			–	–	・格納容器ベント準備（格納容器一次隔離弁操作，バウンダリ構成）	90分	
	–	–	–	–	※1, ※2		・6号炉フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）	60分	
	–	–	–	–			・7号炉フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）	60分	
格納容器ベント操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・格納容器ベント状態監視	適宜実施	
	–	–	(2人) E, F	(2人) e, f	–	–	・格納容器ベント操作（格納容器二次隔離弁操作）	60分	
	(1人) B	(1人) b	–	–	10人（参集）	10人（参集）	・フィルタ装置水位調整 ・フィルタ装置pH測定 ・フィルタ装置薬液補給 ・ドレン移送ライン窒素パージ	適宜実施	中央制御室からの連絡を受けて現場操作を実施する
代替原子炉補機冷却系　準備操作	–	–	(2人) C, D	(2人) c, d	–	–	・現場移動 ・代替原子炉補機冷却系　現場系統構成	300分	
			–	–	13人（参集）↓ ※3, ※4	13人（参集）↓ ※3, ※4	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	10時間＋待避時間4時間(格納容器ベント)	
代替原子炉補機冷却系　運転	–	–	–	–	※3 ↓ (3人)	※3 ↓ (3人)	・代替原子炉補機冷却系　運転状態監視	適宜実施	
給油準備	–	–	–	–	※4 ↓ (2人)		・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	
給油作業	–	–	–	–			・電源車への給油 ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）への給油	適宜実施	
常設代替交流電源設備準備操作（第一ガスタービン発電機）	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・第一ガスタービン発電機　起動	20分	健全性確認含む
常設代替交流電源設備運転（第一ガスタービン発電機）	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・第一ガスタービン発電機　給電	10分	
常設代替交流電源設備からの受電準備操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・非常用高圧母線　受電前準備（中央制御室）	40分	
	–	–	(4人) C, D E, F	(4人) c, d e, f	–	–	・放射線防護装備準備	10分	
	–	–			–	–	・現場移動 ・非常用高圧母線　受電前準備	50分	
常設代替交流電源設備からの受電操作	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・非常用高圧母線　受電確認	10分	
	–	–	(4人) C, D E, F	(4人) c, d e, f	–	–	・非常用高圧母線　受電	10分	
代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による格納容器スプレイ系統構成復旧	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・残留熱除去系　電動弁復旧操作	80分	
	–	–	(2人) C, D	(2人) c, d	–	–	・残留熱除去系　電動弁復旧操作	80分	
残留熱除去系　起動操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・残留熱除去系ポンプ起動	15分	
	–	–	–	–	(2人), ※1	(2人), ※2	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉への注水停止 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）停止	15分	
低圧代替注水系(可搬型)から低圧注水モード切替え	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・残留熱除去系　注入弁操作	5分	レベル8まで注水後は，適宜原子炉注水とサプレッション・チェンバ・プール水冷却モードの切り替えを繰り返し実施
低圧代替注水系（可搬型）による原子炉注水系統構成復旧	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・残留熱除去系　電動弁復旧操作	80分	
	–	–	(2人) C, D	(2人) c, d	–	–	・残留熱除去系　電動弁復旧操作	80分	
	–	–	(2人) E, F	(2人) e, f	–	–	・手動弁系統構成復旧	30分	
残留熱除去系 サプレッション・チェンバ・プール水冷却モード操作	(1人) A	(1人) a	–	–	–	–	・残留熱除去系　試験用調節弁操作	適宜実施	レベル8まで注水後は，適宜原子炉注水とサプレッション・チェンバ・プール水冷却モードの切り替えを繰り返し実施
格納容器ベント停止操作	–	–	(2人) E, F	(2人) e, f	–	–	・格納容器ベント停止操作	30分	
使用済燃料プール冷却　再開（解析上考慮せず）	–	–	(2人) C, D	(2人) c, d	–	–	・燃料プール冷却浄化系熱交換器冷却水側1系隔離	60分	燃料プール水温「77℃」以下維持要員を確保して対応する
	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・スキマサージタンク水位調整 ・燃料プール冷却浄化系系統構成	30分	
	(1人) B	(1人) b	–	–	–	–	・燃料プール冷却浄化系再起動	30分	
給油準備	–	–	–	–	※1, ※2 ↓ (2人)		・軽油タンクからタンクローリ（16kL）への補給	120分	
給油作業	–	–	–	–			・第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油	適宜実施	
必要人員数　合計	2人 A, B	2人 a, b	4人 C, D, E, F	4人 c, d, e, f	12人（参集要員46人）				

（ ）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 7　「全交流動力電源喪失(外部電源喪失+DG 喪失)+SRV 再閉失敗」の作業と所要時間(2/2)

崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 ▽事象発生 ▽原子炉スクラム 約3分　原子炉水位低（レベル2） ▽プラント状況判断 約60分 ▽常設代替交流電源設備による給電開始	備考
	責任者	当直長		1人	中央監視 緊急時対策本部連絡				
	指揮者	6号	当直副長	1人	各号炉運転操作指揮				
		7号	当直副長	1人					
	通報連絡者	緊急時対策本部要員		5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡				
	運転員（中央制御室）		運転員（現場）		緊急時対策要員（現場）				
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
状況判断	2人 A, B	2人 a, b	－	－	－	－	・給水流量の全喪失確認 ・全交流動力電源喪失確認 ・原子炉スクラム，タービン・トリップ確認	10分	
原子炉注水操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・原子炉隔離時冷却系 　原子炉注水確認	原子炉隔離時冷却系での注水は，復水移送ポンプによる注水開始を確認するまで実施 原子炉水位レベル2～レベル8で原子炉注水	
交流電源回復操作 （解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・非常用ディーゼル発電機　機能回復		対応可能な要員により対応する
	－	－	－	－	－	－	・外部電源　回復		
常設代替交流電源設備準備操作 （第一ガスタービン発電機）	(1人) A	(1人) a					・第一ガスタービン発電機　起動	20分	健全性確認含む
常設代替交流電源設備運転 （第一ガスタービン発電機）			－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　給電	10分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　D系　受電準備操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電前準備（中央制御室）	20分	
	－	－	4人 C, D E, F	4人 c, d e, f	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　D系　受電前準備 （電源盤受電準備）	50分	
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　D系　受電前準備 （コントロール建屋負荷抑制）	50分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　D系　受電操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電確認	10分	
	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電	10分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　C系　受電準備操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電前準備（中央制御室）	20分	
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　C系　受電前準備	50分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　C系　受電操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電確認	10分	
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電	10分	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・復水移送ポンプ（B,C）起動／運転確認 ・低圧代替注水系（常設）　系統構成	15分	全交流動力電源回復前から通信手段確保等の作業を実施する
	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・現場移動 ・低圧代替注水系（常設）　現場系統構成 ※復水貯蔵槽吸込ライン切替え	30分	

図８　「崩壊熱除去機能喪失(取水機能が喪失した場合)」の作業と所要時間(1/2)

崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中央制御室） 6号	運転員（中央制御室） 7号	運転員（現場） 6号	運転員（現場） 7号	緊急時対策要員（現場） 6号	緊急時対策要員（現場） 7号	操作の内容	経過時間（時間）／備考
原子炉注水操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認 ・原子炉隔離時冷却系　手動停止	事象発生 約3分　原子炉水位低（レベル2） 約3時間　低圧代替注水系（常設）　注水準備完了，原子炉急速減圧開始 約222分　原子炉水位　有効燃料棒頂部到達※ 約229分　低圧代替注水系（常設）　原子炉注水開始 約244分　原子炉水位　有効燃料棒頂部回復※ 約5時間　原子炉水位高（レベル8） ※シュラウド内水位に基づく時間
原子炉急速減圧操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・逃がし安全弁　2個　手動開放操作	5分
低圧代替注水系（常設）　注水操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系　注入弁操作	原子炉水位はレベル3～レベル8維持しレベル8まで注水後は，適宜原子炉注水と格納容器スプレイの切り替えを繰り返し実施 格納容器スプレイ停止後は，原子炉水位はレベル3～レベル8維持
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	原子炉水位維持可能を条件に格納容器スプレイ開始 適宜原子炉注水と格納容器スプレイの切り替えを繰り返し実施
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	3人	3人	・放射線防護装備準備	10分
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級）），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分
					（2人），※1	（2人），※2	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	適宜実施
給油準備	—	—	—	—	※1，※2 （2人）		・軽油タンクからタンクローリ（16kL）への補給	120分 タンクローリ（16kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	—	—	—	—			・第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油	適宜実施
代替原子炉補機冷却系　準備操作	－	－	（2人） C，D	（2人） c，d	－	－	・放射線防護装備準備	10分
	－	－			－	－	・現場移動 ・代替原子炉補機冷却系　現場系統構成	300分
	－	－	－	－	13人（参集） ※3，※4	13人（参集） ※3，※4	・放射線防護装備準備	10分
	－	－	－	－			・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	10時間
給油準備	—	—	—	—	※3 （2人）		・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分 タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	—	—	—	—			・電源車への給油 ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）への給油	適宜実施
代替原子炉補機冷却系　運転	—	—	—	—	※4 （3人）	※4 （3人）	・代替原子炉補機冷却系　運転状態監視	適宜実施
残留熱除去系　起動操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・サプレッション・チェンバ・プール水冷却モード　起動準備	10分
							・サプレッション・チェンバ・プール水冷却モード　起動	5分
残留熱除去系　原子炉注水操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系　注入弁操作	適宜実施
残留熱除去系 サプレッション・チェンバ・プール水冷却操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系　試験用調節弁操作	レベル8まで注水後は，適宜原子炉注水とサプレッション・チェンバ・プール水冷却モードの切り替えを繰り返し実施 原子炉水位はレベル3～レベル8維持 適宜実施
使用済燃料プール冷却　再開（解析上考慮せず）	—	—	（2人） C，D	（2人） c，d	—	—	・燃料プール冷却浄化系熱交換器冷却水側1系隔離	・代替原子炉補機冷却系が供給していない側の燃料プール冷却浄化系熱交換器を隔離する　60分 燃料プール水温「77℃」以下維持要員を確保して対応する
	（1人） B	（1人） b	—	—	—	—	・スキマサージタンク水位調整 ・燃料プール冷却浄化系統構成	・再起動準備としてろ過脱塩器の隔離及びスキマサージタンクへの補給を実施する　30分
	（1人） B	（1人） b	—	—	—	—	・燃料プール冷却浄化系再起動	・燃料プール冷却浄化ポンプを再起動し使用済燃料プールの冷却を再開する ・必要に応じてスキマサージタンクへの補給を実施する　30分
給油準備	－	－	－	－	2人		・放射線防護装備準備	10分
	－	－	－	－			・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分 タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施
必要人員数　合計	2人 A，B	2人 a，b	4人 C，D，E，F	4人 c，d，e，f	8人（その他参集26人）			

（　）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図８　「崩壊熱除去機能喪失(取水機能が喪失した場合)」の作業と所要時間(2/2)

崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が故障した場合）

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（分）／経過時間（時間） 10 20 2 4 6 8 10 12 20 22 24	備考
	責任者	当直長		1人	中央監視 緊急時対策本部連絡				
	指揮者	6号	当直副長	1人	各号炉運転操作指揮				
		7号	当直副長	1人					
	通報連絡者	緊急時対策本部要員		5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡				
	運転員 （中央制御室）		運転員 （現場）		緊急時対策要員 （現場）				
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
								事象発生 約10時間　格納容器圧力0.189MPa[gage]到達 原子炉スクラム 約25秒　原子炉水位低（レベル2） 約62分　サプレッション・チェンバ・プール水温　49℃到達 プラント状況判断 約349分　原子炉水位低（レベル1.5） 約22時間　代替格納容器スプレイ停止　格納容器圧力0.51MPa[gage]到達	
状況判断	2人 A, B	2人 a, b	－	－	－	－	・給水流量の全喪失確認 ・原子炉スクラム，タービン・トリップ確認 ・冷却材再循環ポンプトリップ確認	10分	
原子炉注水操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認	原子炉水位レベル2～レベル8まで 原子炉注水	
残留熱除去系機能喪失確認	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系（A）（B）（C） 手動起動操作／機能喪失確認	10分	
残留熱除去系機能喪失調査，復旧操作 （解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・残留熱除去系　機能回復		対応可能な要員により対応する
原子炉減圧操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・逃がし安全弁　1個　手動開操作	5分	
高圧注水機能　起動確認	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・高圧炉心注水系 自動起動確認	原子炉水位レベル3～レベル8維持	
代替格納容器スプレイ冷却系（常設） 準備操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・復水移送ポンプ起動／運転確認 ・代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　系統構成	30分	
	－	－	2人 C, D	2人 c, d	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
	－	－			－	－	・現場移動 ・代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　現場系統構成 ※復水貯蔵槽吸込ライン切替え	30分	
代替格納容器スプレイ冷却系（常設） 操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	復水移送ポンプトリップ水位付近でスプレイ停止	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	3人 （2人），※1	3人 （2人），※2	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分	
							・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	適宜実施　一時待避	
格納容器ベント準備操作	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・格納容器ベント準備（バウンダリ構成）	60分	
	－	－	（2人） C, D	（2人） c, d	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
	－	－			－	－	・現場移動 ・格納容器ベント準備（格納容器一次隔離弁操作，バウンダリ構成）	90分	
	－	－	－	－	※1, ※2		・6号炉フィルタ装置水位調整準備 （排水ポンプ水張り）	60分	
	－	－	－	－			・7号炉フィルタ装置水位調整準備 （排水ポンプ水張り）	60分	
格納容器ベント操作	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・格納容器ベント操作（格納容器二次隔離弁操作） ・ベント状態監視	格納容器ベント操作後，適宜ベント状態監視	適宜実施
	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・格納容器ベント状態監視	格納容器ベント操作後，適宜ベント状態監視	解析上考慮せず
	－	－	（2人） C, D	（2人） c, d	－	－	・格納容器ベント操作（格納容器二次隔離弁操作）	20分	解析上考慮せず
	（1人） B	（1人） b	－	－	10人 （参集）	10人 （参集）	・フィルタ装置水位調整 ・フィルタ装置pH測定 ・フィルタ装置薬液補給 ・ドレン移送ライン窒素パージ		適宜実施　中央制御室からの連絡を受けて現場操作を実施する
給油準備	－	－	－	－	2人		・放射線防護装備準備	10分	
							・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施　一時待避	一時待避前に燃料が枯渇しないように補給する
必要人員数　合計	2人 A, B	2人 a, b	2人 C, D	2人 c, d	8人 （参集要員26人）				

（　）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数

遠隔操作に失敗した場合は，現場操作にて格納容器ベントを行う。操作は，現場への移動を含め，約5分後から開始可能である。（操作完了は，約20分後）
具体的な操作方法は，弁駆動部に設置された遠隔手動弁操作設備により，原子炉建屋内の原子炉区域外から操作を行う。

図９　「崩壊熱除去機能喪失(残留熱除去系が故障した場合)」の作業と所要時間

ＬＯＣＡ時注水機能喪失

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中央制御室） 6号	運転員（中央制御室） 7号	運転員（現場） 6号	運転員（現場） 7号	緊急時対策要員（現場） 6号	緊急時対策要員（現場） 7号	操作の内容	経過時間（時間）	備考
低圧代替注水系（常設）　注水操作	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・残留熱除去系　注入弁操作	格納容器スプレイ実施までレベル3～レベル8維持 ／ レベル8到達後格納容器スプレイ切替え レベル3到達後原子炉注水切替え ／ レベル3～レベル8維持	
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　操作	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	原子炉注水と格納容器スプレイの切り替えを繰り返し実施	
使用済燃料プール冷却　再開（解析上考慮せず）	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・スキマサージタンク水位調整 ・燃料プール冷却浄化系系統構成	30分 ／ ・再起動準備としてろ過脱塩器の隔離及びスキマサージタンクへの補給を実施する	燃料プール水温「77℃」以下維持要員を確保して対応する
	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・燃料プール冷却浄化系再起動	30分 ／ ・燃料プール冷却浄化ポンプを再起動し使用済燃料プールの冷却を再開する ・必要に応じてスキマサージタンクへの補給を実施する	
原子炉遮水操作（解析上考慮せず）	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・原子炉注水量の増加	格納容器圧力0.279MPa[gage]以下維持不可の場合，原子炉格納容器空間部への熱の放出を防止するため，原子炉への注水量を増やしできるだけ高く維持する	解析上考慮せず
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	3人	3人	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分	
					（2人），※1	（2人），※2	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	適宜実施 ／ 現場確認中断（一時待避中） ／ 適宜実施	
格納容器ベント準備操作	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・格納容器ベント準備（バウンダリ構成）	60分	
	－	－	（2人）C，D	（2人）c，d	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
	－	－			－	－	・現場移動 ・格納容器ベント準備（格納容器一次隔離弁操作，バウンダリ構成）	90分	
	－	－	－	－	※1，※2		・6号炉フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）	60分	
	－	－	－	－			・7号炉フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）	60分	
格納容器ベント操作	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・格納容器ベント操作（格納容器二次隔離弁操作） ・格納容器ベント状態監視	格納容器ベント操作後，適宜ベント状態監視	
	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・格納容器ベント状態監視	格納容器ベント操作後，適宜ベント状態監視	解析上考慮せず
	－	－	（2人）C，D	（2人）c，d	－	－	・格納容器ベント操作（格納容器二次隔離弁操作）	遠隔操作に失敗した場合は，現場操作にて格納容器ベントを行う 操作は，現場への移動を含め，約5分後から開始可能である（操作完了は，約20分後） 具体的な操作方法は，弁駆動部に設置された遠隔手動弁操作設備により，原子炉建屋内の原子炉区域外から操作を行う 20分	解析上考慮せず
	（1人）B	（1人）b	－	－	10人（参集）	10人（参集）	・フィルタ装置水位調整 ・フィルタ装置pH測定 ・フィルタ装置薬液補給 ・ドレン移送ライン窒素パージ	適宜実施	中央制御室からの連絡を受けて現場操作を実施する
給油準備	－	－	－	－	2人		・放射線防護装備準備	10分	
							・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施 ／ 作業中断（一時待避中）	一時待避前に燃料が枯渇しないように補給する
必要人員数　合計	2人 A，B	2人 a，b	2人 C，D	2人 c，d	8人（参集要員20人）				

（　）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 10　「LOCA 時注水機能喪失」の作業と所要時間

格納容器バイパス（インターフェイスシステムＬＯＣＡ）

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（分）／経過時間（時間） 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 ／ 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ▽事象発生 ▽原子炉スクラム ▽15分　原子炉急速減圧 ▽約70秒　原子炉水位低（レベル2） ▽約18分　原子炉水位低（レベル1.5） ▽4時間　高圧炉心注水系からの漏えい停止 ▽プラント状況判断	備考
	責任者：当直長　1人　中央監視 緊急時対策本部連絡								
	指揮者：6号 当直副長 1人　7号 当直副長 1人　各号炉運転操作指揮								
	通報連絡者：緊急時対策本部要員 5人　中央制御室連絡 発電所外部連絡								
	運転員（中央制御室）		運転員（現場）		緊急時対策要員（現場）				
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
状況判断	2人 **A, B**	2人 **a, b**	－	－	－	－	・高圧炉心注水系吸込配管破断確認 ・外部電源喪失確認 ・原子炉スクラム、タービン・トリップ確認 ・非常用ディーゼル発電機　自動起動確認 ・原子炉隔離時冷却系　自動起動確認	10分	
高圧炉心注水系からの漏えい停止操作（中央制御室操作）	(1人) **A**	(1人) **a**	－	－	－	－	・高圧炉心冷却系　注入隔離弁閉操作	5分　注入隔離弁全閉失敗を想定	
原子炉急速減圧操作	(1人) **A**	(1人) **a**	－	－	－	－	・逃がし安全弁　8個 手動開放操作	5分	
高圧炉心注水系(健全側)　自動起動確認	(1人) **B**	(1人) **b**	－	－	－	－	・高圧炉心注水系（健全側） 自動起動確認	5分	
			－	－	－	－	・高圧炉心注水系（健全側） 注入弁操作	レベル8到達後 レベル1～レベル1.5　維持	
残留熱除去系　サプレッション・チェンバ・プール水冷却モード操作	(1人) **A**	(1人) **a**	－	－	－	－	・残留熱除去系ポンプ　手動起動	5分	
							・残留熱除去系　試験用調節弁操作	サプレッション・チェンバ・プール水冷却モード運転を継続	
高圧炉心注水系からの漏えい停止操作（現場操作）	－	－	4人 **C, D** **E, F**	4人 **c, d** **e, f**	－	－	・現場移動 ・保護具装着／装着補助	30分	
			(2人) **C, D**	(2人) **c, d**			・現場移動 ・高圧炉心冷却系　注入隔離弁閉操作	60分	
原子炉水位調整操作	(1人) **B**	(1人) **b**	－	－	－	－	・高圧炉心注水系（健全側）	レベル3～レベル8維持	
必要人員数　合計	2人 **A, B**	2人 **a, b**	4人 **C, D, E, F**	4人 **c, d, e, f**	0人				

（ ）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 11　「格納容器バイパス(インターフェイスシステム LOCA)」の作業と所要時間

雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（分）	備考
	責任者	当直長		1人	中央監視 緊急時対策本部連絡				
	指揮者	6号	当直副長	1人	各号炉運転操作指揮				
		7号	当直副長	1人					
	通報連絡者	緊急時対策本部要員		5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡				
	運転員（中央制御室）		運転員（現場）		緊急時対策要員（現場）				
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
状況判断	2人 A, B	2人 a, b	－	－	－	－	・給水流量の全喪失確認 ・全交流動力電源喪失確認 ・原子炉スクラム，タービン・トリップ確認	10分	状況判断後も事故対応に必要なパラメータを適宜監視する
交流電源回復操作 （解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・非常用ディーゼル発電機　機能回復		対応可能な要員により対応する
	－	－	－	－	－	－	・外部電源　回復		対応可能な要員により対応する
高圧／低圧注水機能喪失調査，復旧操作 （解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・給水系，原子炉隔離時冷却系，高圧炉心注水系，残留熱除去系　機能回復		対応可能な要員により対応する
原子炉格納容器内水素濃度監視	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・原子炉格納容器内水素濃度監視	適宜実施	
常設代替交流電源設備準備操作 （第一ガスタービン発電機）	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　起動	10分	
常設代替交流電源設備運転 （第一ガスタービン発電機）			－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　給電	5分	
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線　D系　受電準備操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電前準備（中央制御室）	15分	
	－	－	4人 C, D E, F	4人 c, d e, f	－	－	・放射線防護装備準備／装備	10分	
	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　D系　受電前準備 （電源盤受電準備）	15分	
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　D系　受電前準備 （コントロール建屋負荷抑制）	15分	
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線　D系　受電操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電確認	5分	
	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電	5分	
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線　C系　受電準備操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電前準備（中央制御室）	10分	
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　C系　受電前準備	25分	
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線　C系　受電操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電確認	5分	
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電	5分	
非常用ガス処理系　運転確認	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・非常用ガス処理系排風機　運転確認	5分	
			－	－	－	－	・原子炉建屋差圧監視 ・原子炉建屋差圧調整	適宜実施	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・復水移送ポンプ（B，C）起動／運転確認 ・低圧代替注水系（常設）系統構成	15分	全交流動力電源回復前から通信手段確保等の作業を実施する
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・現場移動 ・低圧代替注水系（常設）　現場系統構成 ※復水貯蔵槽吸込ライン切替え	30分	
低圧代替注水系（常設）　注水操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・残留熱除去系　注入弁操作	破断口まで水位回復後，原子炉注水と格納容器スプレイ切替え	
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	原子炉注水と格納容器スプレイ切替え	
中央制御室照明確保 （解析上考慮せず）	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・蓄電池内蔵照明の点灯確認 ・可搬型照明の設置，点灯	15分 ・蓄電池内蔵照明の点灯確認は対応操作中に確認可能 ・可搬型照明の設置，点灯作業は適宜実施する	要員を確保して対応する
中央制御室　圧力調整 （中央制御室可搬型陽圧化空調機ブロアユニット起動） （解析上考慮せず）	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・MCR系　隔離弁操作	30分 交流電源回復により遠隔操作可能な場合は遠隔にて隔離操作を実施する	要員を確保して対応する
	－	－			－	－	・中央制御室可搬型陽圧化空調機ブロアユニット起動	30分	
中央制御室待避室の準備操作 （解析上考慮せず）	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・中央制御室待避室照明確保 ・中央制御室待避室データ表示装置起動操作	10分	要員を確保して対応する
	－	－	－	(2人) c, d	－	－	・現場移動 ・中央制御室待避室陽圧化装置空気供給元弁開	30分	要員を確保して対応する
格納容器薬品注入操作 （解析上考慮せず）	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・格納容器スプレイにあわせた薬品注入	格納容器スプレイにあわせて実施	要員を確保して対応する

図 12　「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)」の作業と所要時間(代替循環冷却系を使用する場合)(1/2)

雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中央制御室） 8号	7号	運転員（現場） 8号	7号	緊急時対策要員（現場） 8号	7号	操作の内容	経過時間（時間）	備考
低圧代替注水系（常設）　注水操作	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・残留熱除去系　注入弁操作	破断口まで水位回復後は，適宜原子炉注水と格納容器スプレイの切り替えを繰り返し実施	
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）操作	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	適宜原子炉注水と格納容器スプレイの切り替えを繰り返し実施	
非常用ガス処理系による原子炉建屋負圧操作	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・原子炉建屋差圧監視 ・原子炉建屋差圧調整	適宜実施	
原子炉ウェル注水（解析上考慮せず）	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉ウェル注水	上部ドライウェル内空間気温度低下を確認 蒸発による水位低下を考慮して定期的に注水	
	－	－	－	－	2人	2人	・放射線防護装備準備／装備	10分	要員を確保して対応する
	－	－	－	－	2人	2人	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉ウェルへの注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続）	120分	
	－	－	－	－	（2人）	（2人）	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉ウェルへの注水	適宜実施	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	3人	3人	・放射線防護装備準備	10分	
	－	－	－	－	（2人），※1	（2人），※2	・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水系から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分	
	－	－	－	－	（2人），※1	（2人），※2	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	適宜実施	
給油準備	－	－	－	－	※1，※2 （2人）		・軽油タンクからタンクローリ（16kL）への補給	120分	タンクローリ（16kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油	適宜実施	
格納容器ベント準備操作（解析上考慮せず）	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・格納容器ベント準備	・代替循環冷却系が不調の場合に備えて格納容器ベント準備操作を実施する　30分	要員を確保して対応する
	－	－	－	－	（2人）	（2人）	・フィルタ装置水位調整準備 （排水ポンプ水張り）	・代替循環冷却系が不調の場合に備えて格納容器ベント準備操作を実施する　60分	要員を確保して対応する
代替原子炉補機冷却系　準備操作	－	－	（2人）E,F	（2人）e,f	－	－	・現場移動 ・代替原子炉補機冷却系　現場系統構成	300分	
			－	－	13人（参集） ※3，※4	13人（参集） ※3，※4	・放射線防護装備準備／装備	10分	
							・現場移動 ・残機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	1時間	
給油準備	－	－	－	－	※3 （2人）		・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・補機車への給油 ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）への給油	適宜実施	
代替原子炉補機冷却系　運転	－	－	－	－	※4（3人）	※4（3人）	・代替原子炉補機冷却系　運転状態監視	適宜実施	
原子炉格納容器内水素・酸素濃度計（CAMS）再起動	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・原子炉格納容器内水素・酸素濃度計（CAMS）起動操作	30分	CAMS起動操作後，代替循環冷却系準備操作を実施し，適宜原子炉格納容器内可燃性ガス濃度を確認する
			－	－	－	－	・原子炉格納容器内水素・酸素濃度監視	適宜実施	
低圧代替注水系（可搬型）による原子炉注水　準備操作	－	－	（2人）C,D	（2人）c,d	－	－	・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉への注水準備	低圧代替注水停止までに現場操作を行う （操作時間30分）	
			－	－	5人（参集）	5人（参集）	・放射線防護装備準備／装備	10分	
							・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉への注水準備 （ホース敷設（可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続）	360分	
代替循環冷却系　準備操作（系統構成1）	（1人）B	（1人）b					・代替循環冷却系　中央制御室系統構成	30分　この時間内に実施	
	－	－	（4人）C,D E,F	（4人）c,d e,f	－	－	・現場移動 ・代替循環冷却系　現場系統構成 （低圧代替注水に影響のない部分）	120分　この時間内に実施	
代替循環冷却系　準備操作（系統構成2）	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・原子炉注水／格納容器スプレイ弁切替え	120分	22h：原子炉最大注水 22.1h：格納容器最大スプレイ
							・復水移送ポンプ停止 ・代替循環冷却系　中央制御室系統構成	30分	22h：復水移送ポンプ全停 22.5h：代替循環冷却系　運転開始
	－	－	（2人）E,F	（2人）e,f	－	－	・現場移動 ・代替循環冷却系　現場系統構成 （復水貯蔵槽吸込弁）	30分	
	－	－	（2人）C,D	（2人）c,d	－	－	・現場移動 ・代替循環冷却系　現場系統構成 （残留熱除去系高圧炉心注水系第一止め弁，第二止め弁）	30分	
低圧代替注水系（可搬型）による原子炉への注水	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・低圧注水系　注入弁操作 ・原子炉注水状態確認	30分	
	－	－	－	－	（5人）	（5人）	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉への注水	50分	操作時間の30分間は，可搬型代替注水ポンプ（A-2級）の起動等に30分間，原子炉への注水を20分間とする
代替循環冷却系　運転開始	（2人）A,B	（2人）a,b	－	－	－	－	・復水移送ポンプ起動 ・低圧注水系注入弁，格納容器スプレイ弁操作	5分	
代替循環冷却系　運転状態監視	（1人）A	（1人）a	－	－	－	－	・代替循環冷却系による原子炉圧力容器，原子炉格納容器の状態監視	適宜実施	原子炉格納容器状態監視には水素・酸素濃度の継続監視を含む
使用済燃料プール冷却　再開（解析上考慮せず）	－	－	－	－	（2人）	（2人）	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による使用済燃料プールへの補給	・再起動準備として使用済燃料プールへの補給を実施する　120分	
	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・燃料プール冷却浄化系　系統構成	・再起動準備としてろ過脱塩器の隔離を実施する　30分	燃料プール水温「77℃」以下維持 要員を確保して対応する
	（1人）B	（1人）b	－	－	－	－	・燃料プール冷却浄化系　再起動	・燃料プール冷却浄化ポンプを再起動し使用済燃料プールの冷却を再開する ・必要に応じて使用済燃料プールへの補給を依頼する　30分	
給油準備	－	－	－	－	2人		・放射線防護装備準備／装備	10分	
							・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施	
必要人員数　合計	2人 A,B	2人 a,b	4人 C,D,E,F	4人 c,d,e,f	8人※（参集要員3R人）				

※　有効性評価で考慮しない作業を含めると要員は「12人」となる

（　）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 12　「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)」の作業と所要時間(代替循環冷却系を使用する場合)(2/2)

雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 ▽事象発生 ▽原子炉スクラム ▽プラント状況判断 ▽約0.3時間　炉心損傷開始 ▽約0.48時間　燃料被覆管温度1200℃到達 ▽約0.7時間　燃料温度約2500K（約2227℃）到達 約25分　常設代替交流電源設備による給電開始 約30分　非常用ガス処理系　運転開始 70分　原子炉注水開始	備考
	責任者	当直長		1人	中央監視 緊急時対策本部連絡				
	指揮者	6号	当直副長	1人	各号炉運転操作指揮				
		7号	当直副長	1人					
	通報連絡者	緊急時対策本部要員		5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡				
	運転員 （中央制御室）		運転員 （現場）		緊急時対策要員 （現場）				
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
状況判断	2人 A, B	2人 a, b	－	－	－	－	・給水流量の全喪失確認 ・全交流動力電源喪失確認 ・原子炉スクラム，タービン・トリップ確認	10分	状況判断後も事故対応に必要なパラメータを適宜監視する
交流電源回復操作 （解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・非常用ディーゼル発電機　機能回復		対応可能な要員により対応する
	－	－	－	－	－	－	・外部電源　回復		対応可能な要員により対応する
高圧／低圧注水機能喪失調査，復旧操作 （解析上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・給水系，原子炉隔離時冷却系，高圧炉心注水系，残留熱除去系　機能回復		対応可能な要員により対応する
原子炉格納容器内水素濃度監視	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・原子炉格納容器内水素濃度監視	適宜実施	
常設代替交流電源設備準備操作 （第一ガスタービン発電機）	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　起動	10分	
常設代替交流電源設備運転 （第一ガスタービン発電機）			－	－	－	－	・第一ガスタービン発電機　給電	5分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　D系　受電準備操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電前準備（中央制御室）	15分	
	－	－	4人 C, D E, F	4人 c, d e, f	－	－	・放射線防護装備準備／装備	10分	
	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　D系　受電前準備 （電源盤受電準備）	15分	
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　D系　受電前準備 （コントロール建屋負荷抑制）	15分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　D系　受電操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電確認	5分	
	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・非常用高圧母線　D系　受電	5分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　C系　受電準備操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電前準備（中央制御室）	10分	
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・現場移動 ・非常用高圧母線　C系　受電前準備	25分	
常設代替交流電源設備からの 非常用高圧母線　C系　受電操作	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電確認	5分	
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・非常用高圧母線　C系　受電	5分	
非常用ガス処理系　運転確認	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・非常用ガス処理系排風機　運転確認	5分	
			－	－	－	－	・原子炉建屋差圧監視 ・原子炉建屋差圧調整	適宜実施	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・復水移送ポンプ（B，C）起動／運転確認 ・低圧代替注水系（常設）系統構成	15分	立交流動力電源回復前から通信手段確保等の作業を実施する
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・現場移動 ・低圧代替注水系（常設）　現場系統構成 ※復水貯蔵槽吸込ライン切替え	30分	
低圧代替注水系（常設）　注水操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・残留熱除去系　注入弁操作	破断口まで水位回復後，原子炉注水と格納容器スプレイ切替え	
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	原子炉注水と格納容器スプレイ切替え	
中央制御室照明確保 （解析上考慮せず）	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・蓄電池内蔵照明の点灯確認 ・可搬型照明の設置，点灯	15分 ・蓄電池内蔵照明の点灯確認は対応操作中に確認可能 ・可搬型照明の設置，点灯作業は適宜実施する	要員を確保して対応する
中央制御室　圧力調整 （中央制御室可搬型陽圧化空調機プロアユニット起動） （解析上考慮せず）	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・MCR系　隔離弁操作	30分 交流電源回復により遠隔操作可能な場合は遠隔にて隔離操作を実施する	要員を確保して対応する
	－	－			－	－	・中央制御室可搬型陽圧化空調機プロアユニット起動	30分	
中央制御室待避室の準備操作 （解析上考慮せず）	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・中央制御室待避室照明確保 ・中央制御室待避室データ表示装置起動操作	10分	要員を確保して対応する
	－	－	－	(2人) c, d	－	－	・現場移動 ・中央制御室待避室陽圧化装置空気供給元弁開	30分	要員を確保して対応する
格納容器薬品注入操作 （解析上考慮せず）	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・格納容器スプレイにあわせた薬品注入	格納容器スプレイにあわせて実施	要員を確保して対応する

図 13　「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)」の作業と所要時間(代替循環冷却系を使用しない場合)(1/2)

雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中央制御室） 6号	運転員（中央制御室） 7号	運転員（現場） 6号	運転員（現場） 7号	緊急時対策要員（現場） 6号	緊急時対策要員（現場） 7号	操作の内容	経過時間（時間）	備考
低圧代替注水系（常設） 注水操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系 注入弁操作	事象発生 約0.3時間 炉心損傷開始 約70分 原子炉注水開始 約28時間 破断口まで水位回復確認 破断口まで水位回復後は，適宜原子炉注水と格納容器スプレイの切り替えを繰り返し実施	
代替格納容器スプレイ冷却系（常設） 操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系 スプレイ弁操作	約32時間 サプレッション・チェンバ・プール水位 格納容器真空破壊弁高さ到達 適宜原子炉注水と格納容器スプレイの切り替えを繰り返し実施	
非常用ガス処理系による原子炉建屋負圧操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・原子炉建屋差圧監視 ・原子炉建屋差圧調整	約38時間 格納容器圧力 限界圧力接近 適宜実施	格納容器ベント準備操作として非常用ガス処理系を停止する
原子炉ウェルへの注水（解析上考慮せず）	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉ウェルへの注水	上部ドライウェル内雰囲気温度低下を確認 蒸発による水位低下を考慮して定期的に注水	
	－	－	－	－	2人	2人	・放射線防護装備準備／装備	10分	
	－	－	－	－	2人	2人	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉ウェルへの注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続）	120分	要員を編隊して対応する
	－	－	－	－	（2人）	（2人）	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による原子炉ウェルへの注水	適宜実施 時間作業 現場確認中断 （一時待避中）	
代替原子炉補機冷却系 準備操作（解析上考慮せず）	－	－	（2人） E，F	（2人） e，f	－	－	・現場移動 ・代替原子炉補機冷却系 現場系統構成	300分	要員を編隊して対応する
			－	－	13人 （参集）	13人 （参集）	・放射線防護装備準備／装備	10分	
							・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	10時間	要員を編隊して対応する
代替原子炉補機冷却系 運転（解析上考慮せず）	－	－	－	－	（3人）	（3人）	・代替原子炉補機冷却系 運転状態監視	適宜実施 時間作業 現場確認中断 （一時待避中）	要員を編隊して対応する
使用済燃料プール冷却 再開（解析上考慮せず）	－	－	－	－	（2人）	（2人）	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による使用済燃料プールへの補給	・再起動準備として使用済燃料プールへの補給を実施する 120分	
	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・燃料プール冷却浄化系系統構成	・再起動準備としてろ過脱塩器の隔離を実施する 30分	燃料プール水温「77℃」以下維持 要員を編隊して対応する
	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・燃料プール冷却浄化系再起動	・燃料プール冷却浄化ポンプを再起動し使用済燃料プールの冷却を再開する ・必要に応じて使用済燃料プールへの補給を依頼する 30分	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	3人	3人	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分	
	－	－	－	－	（2人），※1	（2人），※2	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	適宜実施 時間作業 現場確認中断 （一時待避中）	格納容器ベント前に待避準備及び待避を実施する 待避解除は作業エリアの放射線量測定後となる
給油準備	－	－	－	－	※1，※2 （2人）		・軽油タンクからタンクローリ（16kL）への補給	120分	タンクローリ（16kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油	適宜実施	格納容器ベント前にガスタービン発電機用燃料タンクが枯渇しないように給油する
中央制御室待避室の陽圧化（解析上考慮せず）	－	－	－	（2人） c，d	－	－	・中央制御室待避室陽圧化装置空気供給弁開 ・中央制御室待避室陽圧調整	5分	格納容器ベント実施の30分前または格納容器ベント操作に運転員が現場への移動を開始した場合に実施する 中央制御室待避室陽圧化操作完了後，格納容器ベント操作要員以外は待避室へ移動する
中央制御室待避室の陽圧化維持	－	－	－	（2人） c，d	－	－	・中央制御室待避室陽圧状態確認 ・中央制御室待避室陽圧調整	適宜実施	中央制御室待避室が陽圧化されていること差圧計により確認する。必要に応じて差圧調整弁により陽圧調整を実施する
格納容器ベント準備操作	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・格納容器ベント準備 （格納容器二次隔離弁操作，パウンダリ構成，非常用ガス処理系停止）	60分	
	－	－	（2人） E，F	（2人） e，f	－	－	・放射線防護装備準備／装備	10分	
							・格納容器ベント準備 （パウンダリ構成）	60分	
	－	－	－	－	2人 （参集） ↓ ※3	2人 （参集） ↓ ※4	・フィルタ装置水位調整準備 （排水ポンプ水張り）	60分 時間作業	格納容器ベント前に待避準備及び待避を実施する
格納容器ベント操作	（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・格納容器ベント状態監視	適宜実施	待避室へ待避し格納容器ベント状態を監視する
	－	－	（2人） E，F	（2人） e，f			・格納容器ベント操作（格納容器一次隔離弁操作）	60分	格納容器ベント操作後待避室へ待避する
	（1人） B	（1人） b	－	－	8人，※3 （参集）	8人，※4 （参集）	・フィルタ装置水位調整 ・フィルタ装置pH測定 ・フィルタ装置薬液補給 ・ドレン移送ライン窒素パージ	適宜実施	中央制御室からの連絡を受けて現場操作を実施する
給油準備	－	－	－	－	2人		・放射線防護装備準備／装備	10分	
							・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施 時間作業 作業中断 （一時待避中）	格納容器ベント前に待避準備及び待避を実施する 一時待避前に燃料が枯渇しないように補給する 待避解除は作業エリアの放射線量測定後となる
必要人員数 合計	2人 A，B	2人 a，b	4人 C，D，E，F	4人 c，d，e，f	8人※ （参集要員20人）				

※ 有効性評価で考慮しない作業を含めると要員は「12人（参集要員46人）」となる

（ ）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 13 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)」の作業と所要時間(代替循環冷却系を使用しない場合)(2/2)

高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（時間）	備考
	責任者	当直長		1人	中央監視 緊急時対策本部連絡				
	指揮者	6号	当直副長	1人	各号炉運転操作指揮				
		7号	当直副長	1人					
	通報連絡者	緊急時対策本部要員		5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡				
		運転員 （中央制御室）		運転員 （現場）	緊急時対策要員 （現場）				
		6号	7号	6号	7号	6号	7号		
状況判断		2人 A，B	2人 a，b	－	－	－	－	・外部電源喪失確認 ・原子炉スクラム，タービン・トリップ確認 ・非常用ディーゼル発電機起動確認 ・全ての原子炉注水機能喪失確認	事象発生 原子炉スクラム プラント状況判断 約1時間　炉心損傷開始 約1.4時間　原子炉水位有効燃料棒底部（BAF）＋10%燃料有効長到達 約3.7時間　原子炉圧力容器下鏡温度300℃到達 （溶融炉心の炉心下部プレナムへの移行確認） 約7時間　原子炉圧力容器破損 約8時間　格納容器圧力0.465MPa[gage]到達 10分	
非常用ガス処理系　運転確認		（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・非常用ガス処理系　運転確認	10分	
				－	－	－	－	・原子炉建屋差圧監視 ・原子炉建屋差圧調整	適宜実施	
原子炉注水機能喪失調査，復旧操作 （解析上考慮せず）		－	－	－	－	－	－	・原子炉隔離時冷却系，高圧炉心注水系，残留熱除去系　機能回復		対応可能な要員により対応する
原子炉格納容器薬品注入操作 （解析上考慮せず）		（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・復水移送ポンプ起動／運転確認	10分	要員を確保して対応する
				－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	90分	
		－	－	2人 E，F	2人 e，f	－	－	・放射線防護装備準備／装備	10分	
		－	－			－	－	・現場移動 ・格納容器スプレイにあわせた薬品注入	80分	
原子炉格納容器下部注水系　準備		（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・原子炉格納容器下部への注水準備 ・低圧代替注水系（常設）系統構成	40分	
		－	－	2人 C，D	2人 c，d	－	－	・放射線防護装備準備／装備	10分	
		－	－			－	－	・現場移動 ・低圧代替注水系（常設）　現場系統構成 ※復水貯蔵槽吸込ライン切替え	30分	
原子炉急速減圧操作		（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・逃がし安全弁　2個 手動開放操作	5分	
格納容器下部注水系　注水操作		（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・原子炉圧力容器破損前の初期注水	原子炉格納容器下部水位2m （注水量180m³相当）到達後停止	
		（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・原子炉圧力容器破損後の原子炉格納容器下部注水	原子炉格納容器下部に崩壊熱相当量を継続注水	
格納容器薬品注入操作 （解析上考慮せず）		－	－	2人 E，F	2人 e，f	－	－	・放射線防護装備準備／装備	10分	要員を確保して対応する
		－	－			－	－	・原子炉格納容器下部注水にあわせた薬品注入	30分	
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　準備操作		（1人） B	（1人） b	－	－	－	－	・復水移送ポンプ起動／運転確認	30分	原子炉格納容器薬品注入操作において実施済みとなる
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　操作		（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	原子炉圧力容器破損確認まで継続実施	格納容器内過温抑制スプレイ流量「70m³/h」
		（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	0.465～0.390MPa[gage]で間欠スプレイ	
代替原子炉補機冷却系　準備操作		－	－	（2人） C，D	（2人） c，d	－	－	・放射線防護装備準備／装備	10分	
		－	－			－	－	・現場移動 ・代替原子炉補機冷却系　現場系統構成	300分	
		－	－	－	－	13人 （参集） ↓ ※1	13人 （参集） ↓ ※1	・放射線防護装備準備／装備	10分	
		－	－	－	－			・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	600分	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給		－	－	－	－	3人 ↓ （2人） ↓ ※2	3人 ↓ （2人） ↓ ※2	・放射線防護装備準備	10分	
								・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への注水準備 （可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分	
								・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給		
給油準備		－	－	－	－	2人 ↓ ※3		・放射線防護装備準備／装備	10分	
		－	－	－	－			・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業		－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油		

図 14　「高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」の作業と所要時間(1/2)

高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（時間）	備考
	運転員（中央制御室）		運転員（現場）		緊急時対策要員（現場）			14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36	
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
								約20時間　代替原子炉補機冷却系準備完了 20.5時間　代替循環冷却運転　開始	
代替原子炉補機冷却系　準備操作	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・現場移動 ・代替原子炉補機冷却系　現場系統構成	300分	
	－	－	－	－	※1 ↓ (13人) ↓ ※4, ※5	※1 ↓ (13人) ↓ ※4, ※5	・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	600分	
給油準備	－	－	－	－	※4 ↓ (2人)		・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・電源車への給油 ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）への給油	適宜実施	
代替原子炉補機冷却系　運転	－	－	－	－	※5 ↓ (3人)	※5 ↓ (3人)	・代替原子炉補機冷却系　運転状態監視	適宜実施	
代替循環冷却系　準備操作（系統構成1）	(1人) B	(1人) b	－	－	－	－	・代替循環冷却系　中央制御室系統構成	30分　この時間内に実施	
	－	－	(4人) C, D E, F	(4人) c, d e, f	－	－	・現場移動 ・代替循環冷却系　現場系統構成 （代替格納容器スプレイに影響のない部分）	120分　この時間内に実施	
原子炉格納容器下部注水系操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・原子炉圧力容器破損後の原子炉格納容器下部注水	原子炉格納容器下部に崩壊熱相当量を継続注水	
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　操作	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	0.465～0.390MPa[gage]で間欠スプレイ	
代替循環冷却系　準備操作（系統構成2）	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・復水移送ポンプ停止 ・代替循環冷却系　中央制御室系統構成	30分	
	－	－	(2人) E, F	(2人) e, f	－	－	・現場移動 ・代替循環冷却系　現場系統構成 （復水貯蔵槽吸込弁）	30分	
	－	－	(2人) C, D	(2人) c, d	－	－	・現場移動 ・代替循環冷却系　現場系統構成 （残留熱除去系高圧炉心注水系第一止め弁，第二止め弁）	30分	
代替循環冷却系　運転開始	(2人) A, B	(2人) a, b	－	－	－	－	・復水移送ポンプ起動 ・格納容器スプレイ弁，原子炉格納容器下部注水弁操作	5分	
代替循環冷却系　運転状態監視	(1人) A	(1人) a	－	－	－	－	・代替循環冷却系による原子炉格納容器の状態監視	適宜実施	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から復水貯蔵槽への補給	－	－	－	－	※2 ↓ (2人)	※2 ↓ (2人)	・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による復水貯蔵槽への補給	適宜実施	
給油作業	－	－	－	－	※3 ↓ (2人)		・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施	
必要人員数　合計	2人 A, B	2人 a, b	4人 C, D, E, F	4人 c, d, e, f	8人 （参集要員26人）				

（ ）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数

図 14　「高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」の作業と所要時間(2/2)

想定事故1

操作項目	運転員（中央制御室） 6号	運転員（中央制御室） 7号	運転員（現場） 6号	運転員（現場） 7号	緊急時対策要員（現場） 6号	緊急時対策要員（現場） 7号	操作の内容	経過時間（時間）	備考
状況判断	1人 **A**	1人 **a**	—	—	—	—	・外部電源喪失確認		
							・使用済燃料プール冷却系停止確認（燃料プール冷却浄化系ポンプ，残留熱除去系ポンプ）	10分	
							・非常用ディーゼル発電機　自動起動確認		
	（1人） **A**	（1人） **a**	—	—	—	—	・使用済燃料プール水位，温度監視	適宜実施	
使用済燃料プール冷却系復旧作業（評価上考慮せず）	—	—	—	—	—	—	・使用済燃料プール冷却系　機能回復（燃料プール冷却浄化系ポンプ，残留熱除去系ポンプ）		対応可能な要員により対応する
使用済燃料プール注水系復旧作業（評価上考慮せず）	—	—	—	—	—	—	・使用済燃料プール注水系　機能回復（復水補給水系）		対応可能な要員により対応する
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から使用済燃料プールへの注水（常設スプレイヘッダ使用）	—	—	—	—	3人	3人	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を用いた使用済燃料プール注水準備（可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分	
							・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を用いた使用済燃料プール注水	適宜実施	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から使用済燃料プールへの注水（可搬型スプレイヘッダ使用）（評価上考慮せず）	—	—	—	—	—	—	・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプを用いた使用済燃料プール注水準備（建屋内ホース敷設，可搬型スプレイノズル設置）		常設スプレイヘッダ使用不可の場合要員を確保して対応する
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプを用いた使用済燃料プール注水準備（建屋内ホース接続）		
			—	—	—	—	・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を用いた使用済燃料プール注水準備（可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から建屋内ホース），ホース接続，ホース水張り）		
							・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を用いた使用済燃料プール注水		
給油準備	—	—	—	—	2人		・放射線防護装備準備	10分	
							・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	—	—	—	—			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施	
必要人員数　合計	1人 **A**	1人 **a**	0人	0人	8人				

責任者	当直長		1人	中央監視 緊急時対策本部連絡
指揮者	6号	当直副長	1人	各号炉運転操作指揮
	7号	当直副長	1人	
通報連絡者	緊急時対策本部要員		5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡

経過時間（時間）：1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

事象発生
約7時間　使用済燃料プール水温100℃到達
プラント状況確認
12時間 使用済燃料プール注水開始
約60分　使用済燃料プール冷却機能　喪失確認

（ ）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 15　「想定事故１」の作業と所要時間

想定事故２

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（分）／経過時間（時間） 30 60 90 120 150 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	備考
	責任者 当直長 1人 中央監視 緊急時対策本部連絡								
	指揮者 6号 当直副長 1人 / 7号 当直副長 1人 各号炉運転操作指揮								
	通報連絡者 緊急時対策本部要員 5人 中央制御室連絡 発電所外部連絡								
	運転員（中央制御室）		運転員（現場）		緊急時対策要員（現場）				
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
								▽事象発生 ▽約7時間 使用済燃料プール水温100℃到達	
								▽プラント状況判断	
								▽約50分 「燃料プール水位低」警報発生	
								▽約60分 注水機能喪失確認 冷却機能喪失確認	
								▽150分 サイフォン現象による漏えい停止	
								▽12時間 使用済燃料プール注水開始	
状況判断	1人 A	1人 a	－	－	－	－	・外部電源喪失確認		
							・使用済燃料プール冷却系停止確認（燃料プール冷却浄化系ポンプ，残留熱除去系ポンプ）		
							・非常用ディーゼル発電機自動起動確認	10分	
							・スキマサージタンク水位低下確認		
							・使用済燃料プール水位低下確認		
	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・使用済燃料プール水位，温度監視	適宜実施	
使用済燃料プール注水系復旧作業（評価上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・使用済燃料プール注水系　機能回復（復水補給水系）		対応可能な要員により対応する
使用済燃料プール水位低下要因調査	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・警報確認による要因調査	30分	
	－	－	2人 C，D	2人 c，d	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・現場確認	60分	
使用済燃料プール漏えい箇所の隔離	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・電動弁の隔離	10分	
	－	－	（2人） C，D	（2人） c，d	－	－	・原子炉建屋原子炉区域2階　弁室での弁操作	30分	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から使用済燃料プールへの注水（常設スプレイヘッダ使用）	－	－	－	－	3人	3人	・放射線防護装備準備	10分	
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を用いた使用済燃料プール注水準備（可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から接続口），ホース接続，ホース水張り）	360分	
							・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を用いた使用済燃料プール注水	適宜実施	
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）による淡水貯水池から使用済燃料プールへの注水（可搬型スプレイヘッダ使用）（評価上考慮せず）	－	－	－	－	－	－	・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を用いた使用済燃料プール注水準備（建屋内ホース敷設，可搬型スプレイノズル設置）		常設スプレイヘッダ使用不可の場合要員を確保して対応する
							・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を用いた使用済燃料プール注水準備（建屋内ホース接続）		
			－	－	－	－	・現場移動 ・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を用いた使用済燃料プール注水準備（可搬型代替注水ポンプ（A-2級）移動，ホース敷設（淡水貯水池から可搬型代替注水ポンプ（A-2級），可搬型代替注水ポンプ（A-2級）から建屋内ホース），ホース接続，ホース水張り）		
							・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を用いた使用済燃料プール注水		
給油準備	－	－	－	－	2人		・放射線防護装備準備	10分	
							・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・可搬型代替注水ポンプ（A-2級）への給油	適宜実施	
必要人員数　合計	1人 A	1人 a	2人 C，D	2人 c，d	8人				

（　）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 16　「想定事故２」の作業と所要時間

全交流動力電源喪失

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（分）10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230	備考
	責任者	当直長		1人	中央監視 緊急時対策本部連絡			▽事象発生	
	指揮者	6号	当直副長	1人	各号炉運転操作指揮			▽プラント状況確認	
		7号	当直副長	1人				▽約60分　原子炉冷却材温度100℃到達 約60分　常設代替交流電源設備による給電開始	
	通報連絡者	緊急時対策本部要員		5人	中央制御室連絡 発電所外部連絡			▽145分　原子炉注水開始	
	運転員（中央制御室）		運転員（現場）		緊急時対策要員（現場）				
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
状況判断	1人 **A**	1人 **a**	—	—	—	—	・全交流動力電源喪失確認	10分	
交流電源回復操作 （評価上考慮せず）	—	—	—	—	—	—	・非常用ディーゼル発電機　機能回復		対応可能な要員により対応する
	—	—	—	—	—	—	・外部電源　回復		
原子炉減圧操作	（1人） **A**	（1人） **a**	—	—	—	—	・逃がし安全弁 1個による手動減圧操作	5分	非常用高圧母線受電確認と並行して実施する
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線D系　受電準備操作	（1人） **A**	（1人） **a**	—	—	–	–	・非常用高圧母線D系　受電前準備（中央制御室）	20分	
	—	—	2人 **C, D**	2人 **c, d**	–	–	・放射線防護装備準備	10分	
	—	—	（2人） **C, D**	（2人） **c, d**	–	–	・現場移動 ・非常用高圧母線D系　受電前準備	50分	
常設代替交流電源設備準備操作（第一ガスタービン発電機）	（1人） **A**	（1人） **a**	—	—	–	–	・第一ガスタービン発電機　起動	20分	
常設代替交流電源設備運転（第一ガスタービン発電機）	（1人） **A**	（1人） **a**	—	—	–	–	・第一ガスタービン発電機　給電	10分	
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線D系　受電操作	（1人） **A**	（1人） **a**	—	—	–	–	・非常用高圧母線D系　受電確認	10分	
	—	—	（2人） **C, D**	（2人） **c, d**	–	–	・非常用高圧母線D系　受電	10分	
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線C系　受電準備操作	（1人） **A**	（1人） **a**	—	—	–	–	・非常用高圧母線C系　受電前準備（中央制御室）	20分	
	—	—	（2人） **C, D**	（2人） **c, d**	–	–	・現場移動 ・非常用高圧母線C系　受電前準備	50分	
常設代替交流電源設備からの非常用高圧母線C系　受電操作	（1人） **A**	（1人） **a**	—	—	–	–	・非常用高圧母線C系　受電確認	10分	
	—	—	（2人） **C, D**	（2人） **c, d**	–	–	・非常用高圧母線C系　受電	10分	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	（1人） **A**	（1人） **a**	—	—	—	—	・復水移送ポンプ起動／運転確認 ・低圧代替注水系（常設）　系統構成	15分	
低圧代替注水系（常設）　注水操作	（1人） **A**	（1人） **a**	—	—	—	—	・残留熱除去系　注入弁操作	原子炉水位回復後，蒸発量に応じた注水	

図 17　「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間(1/2)

全交流動力電源喪失

操作項目	実施箇所・必要人員数						操作の内容	経過時間（時間） 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 20時間　崩壊熱除去機能回復	備考
	運転員（中央制御室）		運転員（現場）		緊急時対策要員（現場）				
	6号	7号	6号	7号	6号	7号			
低圧代替注水系（常設）　注水操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・残留熱除去系　注入弁操作	原子炉水位回復後，蒸発量に応じた注水	
給油準備	－	－	－	－	2人		・放射線防護装備準備／装備	10分	
							・軽油タンクからタンクローリ（16kL）への補給	120分	タンクローリ（16kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油	適宜実施	
代替原子炉補機冷却系　準備操作	－	－	（2人） C，D	（2人） c，d	－	－	・放射線防護装備準備	10分	
	－	－			－	－	・現場移動 ・代替原子炉補機冷却系　現場系統構成	300分	
	－	－	－	－	13人（参集） ↓ ※1，※2	13人（参集） ↓ ※1，※2	・放射線防護装備準備	10分	
	－	－	－	－			・現場移動 ・資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り	10時間	
給油準備	－	－	－	－	※1 ↓ （2人）		・軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給	140分	タンクローリ（4kL）残量に応じて適宜軽油タンクから補給
給油作業	－	－	－	－			・電源車への給油 ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）への給油	適宜実施	
代替原子炉補機冷却系　運転	－	－	－	－	※2 ↓ （3人）	※2 ↓ （3人）	・代替原子炉補機冷却系　運転状態監視	適宜実施	
残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）起動準備	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・原子炉停止時冷却モード　起動準備	20分	
残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）起動操作	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・原子炉停止時冷却モード　起動	10分	
	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・原子炉停止時冷却モード運転による原子炉状態監視	適宜実施	
使用済燃料プール冷却　再開（評価上考慮せず）	－	－	（2人） C，D	（2人） c，d	－	－	・燃料プール冷却浄化系熱交換器冷却水側１系隔離	・代替原子炉補機冷却系が供給していない側の燃料プール冷却浄化系熱交換器を隔離する　60分	
	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・スキマサージタンク水位調整 ・燃料プール冷却浄化系　系統構成	・再起動準備としてろ過脱塩器の隔離及びスキマサージタンクへの補給を実施する　30分	燃料プール水温「77℃」以下維持要員を確保して対応する
	（1人） A	（1人） a	－	－	－	－	・燃料プール冷却浄化系再起動	・燃料プール冷却浄化ポンプを再起動し使用済燃料プールの冷却を再開する ・必要に応じてスキマサージタンクへの補給を実施する　30分	
必要人員数　合計	1人 A	1人 a	2人 C，D	2人 c，d	2人 （その他参集26人）				

（　）内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

図 17　「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間(2/2)

添付資料1

技術的能力タイムチャートの変更理由について
（抜粋版）

東京電力ホールディングス株式会社
原子力運営管理部

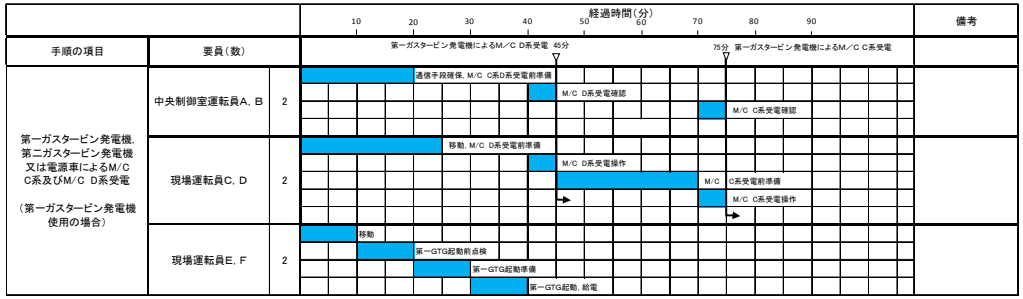
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

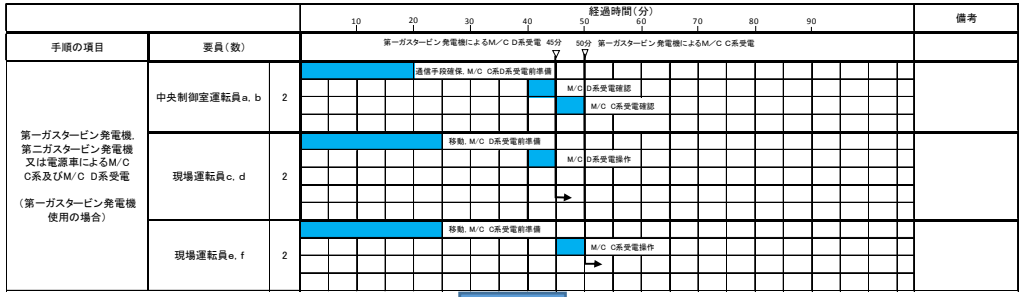
タイムチャートの主な変更理由

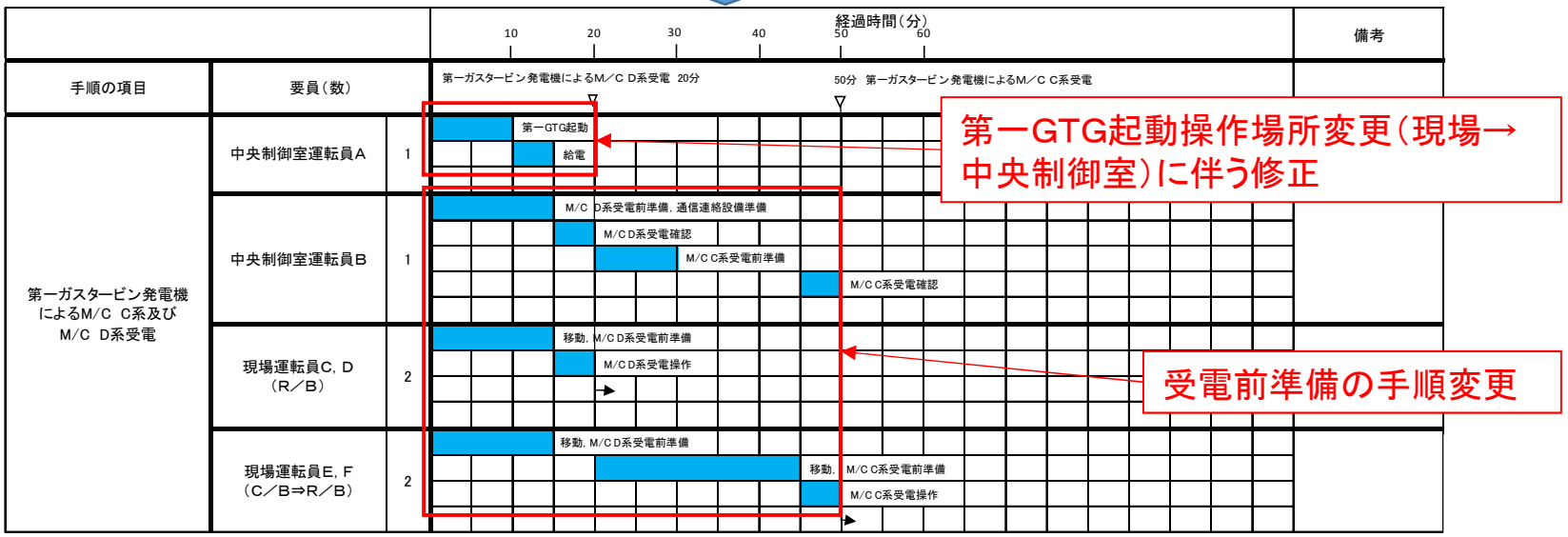
- 第一ＧＴＧ起動操作場所変更（現場→中央制御室）に伴う修正
- 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加による変更
- 格納容器圧力逃がし装置使用時の大気放出ラインドレン弁閉操作を追加
- 淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加
- 全交流電源が喪失している場合の低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水操作手順の追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第一ＧＴＧ起動操作場所変更（現場→中央制御室）に伴う修正
第一ガスタービン発電機によるM/C C系及びM/C D系受電







5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加による変更

軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給

手順の項目	要員（数）		経過時間（分）10 20 30 40 50 60 70 80 90	備考
			以降、タンクローリから各機器等への給油を実施し、タンクローリの軽油残量に応じて繰り返す	
			▽85分	
軽油タンクから タンクローリ（4kL）への補給	緊急時対策要員	2	移動 タンクローリ配置 仮設フランジ取付 補給準備 補給	

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

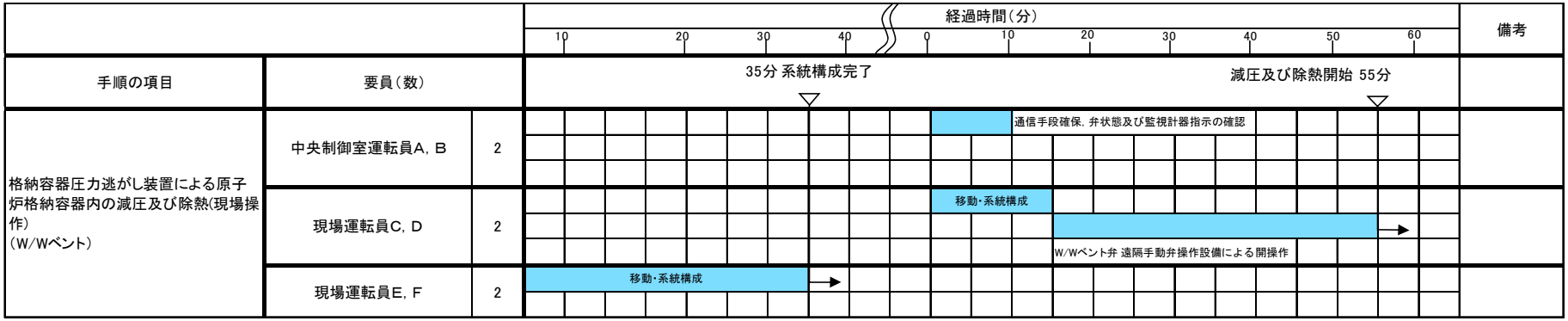
手順の項目	要員（数）		経過時間（分）10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120	備考
			以降、タンクローリから各機器等への給油を実施し、タンクローリの軽油残量に応じて繰り返す。	
			▽105分 ※1	
軽油タンクから タンクローリ（4kL）への補給	緊急時対策要員	2	移動 ※2 タンクローリ配置 仮設フランジ取付け 補給準備 補給	※2 大湊側高台保管場所のタンクローリ（4kL）を使用する場合は移動時間を20分，5号炉東側第二保管場所のタンクローリ（4kL）を使用する場合は移動時間を10分と想定する。

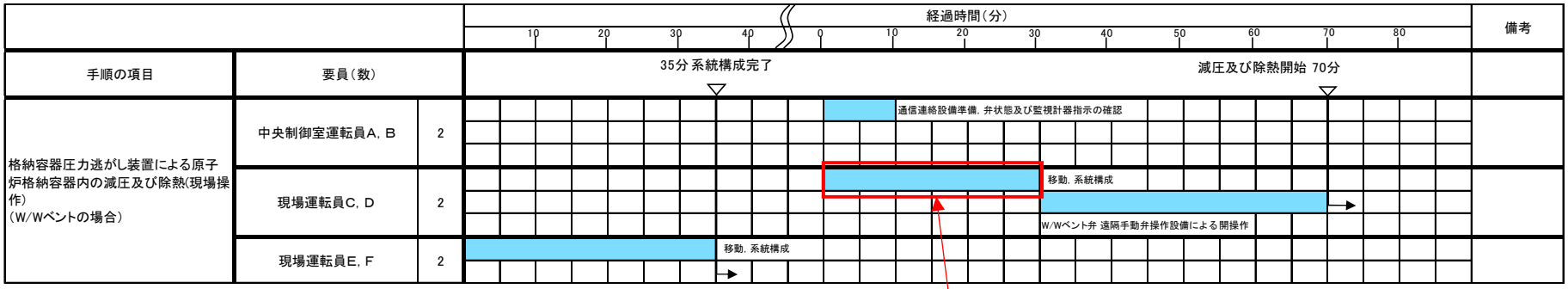
※1 大湊側高台保管場所のタンクローリ（4kL）を使用する場合は，95分以内で可能である。
5号炉東側第二保管場所のタンクローリ（4kL）を使用する場合は，85分以内で可能である。

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

格納容器圧力逃がし装置使用時の大気放出ラインドレン弁閉操作を追加

格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）



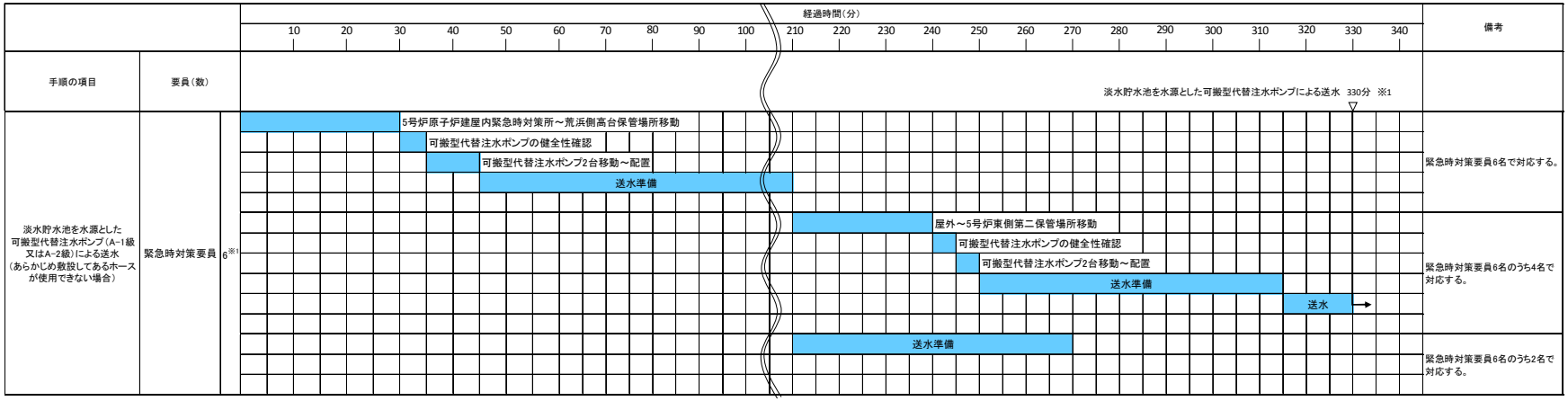


大気放出ラインドレン弁閉操作を追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）



※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約330分，7号炉への送水開始まで約345分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約225分で可能である。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

全交流電源が喪失している場合の低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水操作手順の追加

低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）（全交流動力電源が喪失している場合）

手順の項目	要員（数）		経過時間（分）10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130	備考
			系統構成完了 95分	
低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水［全交流動力電源が喪失している場合］	中央制御室運転員 A	1	通信連絡設備準備，電源確認	
	現場運転員 C，D	2	移動，遠隔手動弁操作設備リンク機構の取外し，系統構成（管理区域） バイパス流防止措置 系統構成（注入弁，洗浄水弁開操作含む） ※3	

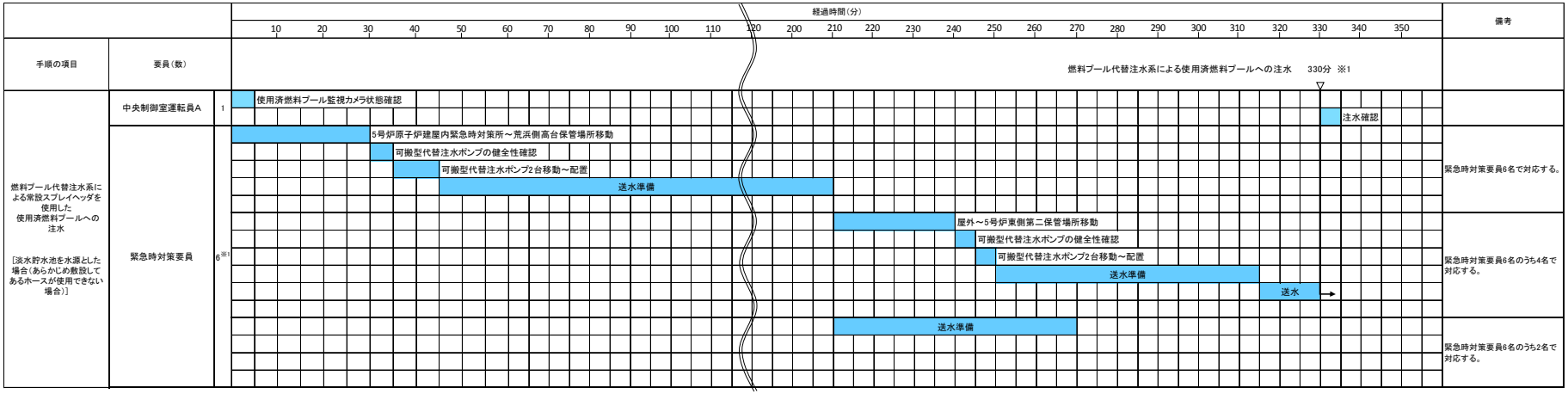
※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，緊急時対策要員3名で105分以内で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。
※3　各注水配管の系統構成（注入弁，洗浄水弁開操作含む）に要する時間は以下のとおり。
・残留熱除去系(A)注入配管を使用する場合は，約50分で可能である。
・残留熱除去系(B)(C)注入配管を使用する場合は，約40分で可能である。
・高圧炉心注水系(B)(C)注入配管を使用する場合は，約30分で可能である。

全交流電源が喪失している場合の低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水操作手順の追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

燃料プール代替注水系による常設スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水（淡水/海水）



※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約330分，7号炉への送水開始まで約345分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約225分で可能である。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

添付資料2

技術的能力タイムチャートの変更理由について

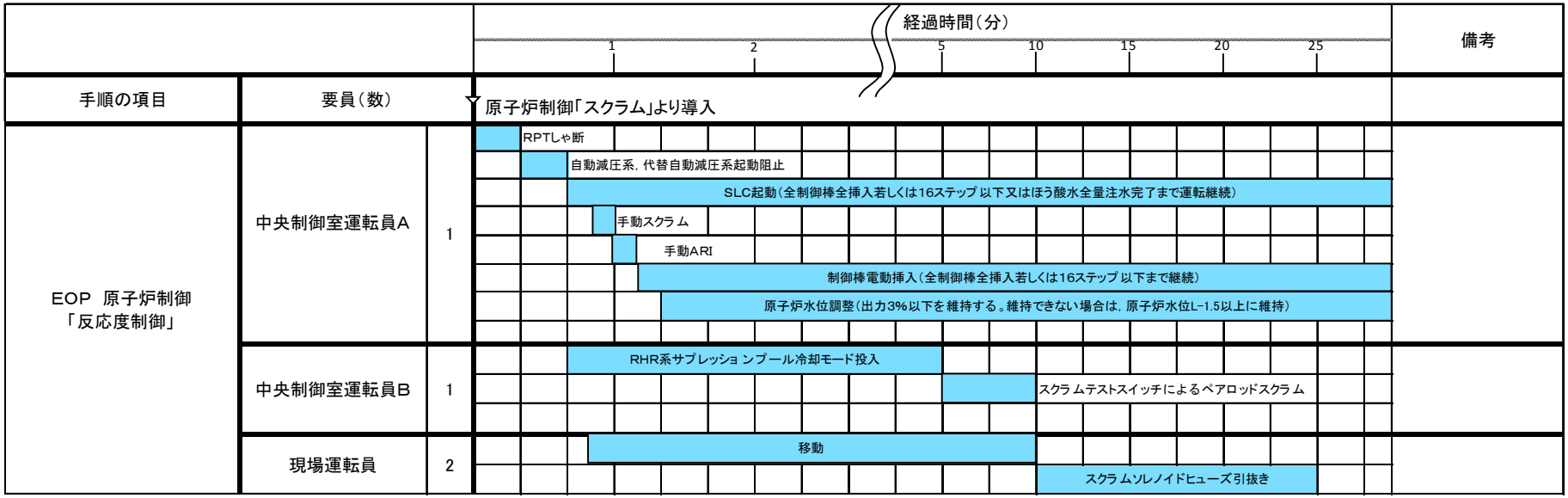
東京電力ホールディングス株式会社
原子力運営管理部

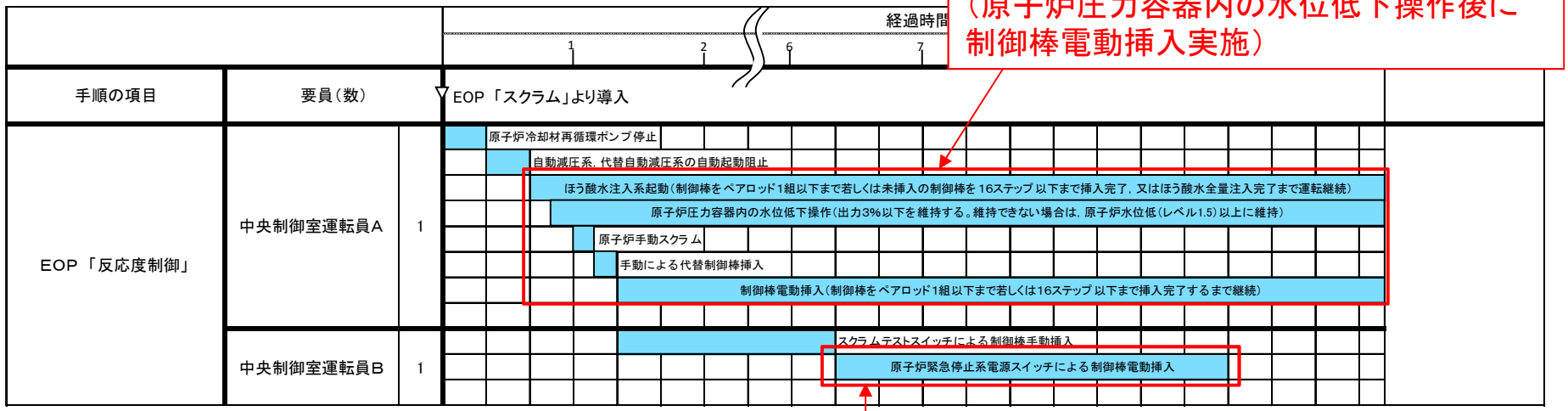
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.1タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.1.6図　EOP「反応度制御」における発電用原子炉の緊急停止対応





EOP改訂に伴い操作の優先順位を変更
（原子炉圧力容器内の水位低下操作後に
制御棒電動挿入実施）

EOP改訂に伴いRHR系S/P冷却モード投入操作を削除

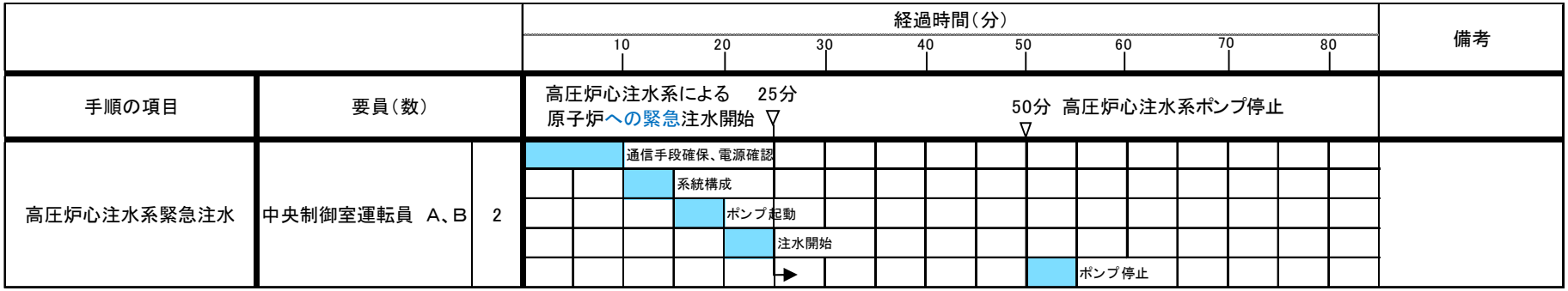
EOP改訂に伴い現場操作から中操操作に変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

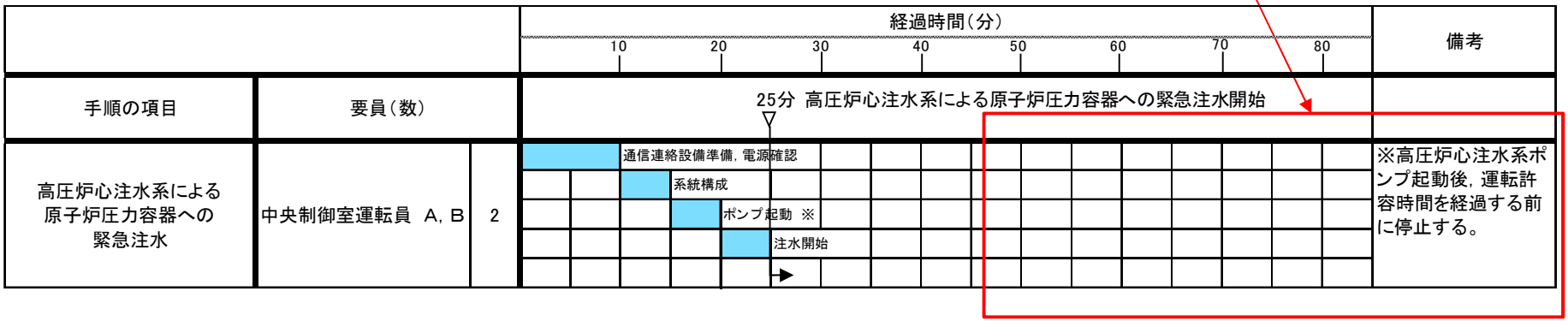
技術的能力1.2タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.2.15図　高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への緊急注水



運転許容時間を経過する前に停止することを備考に記載

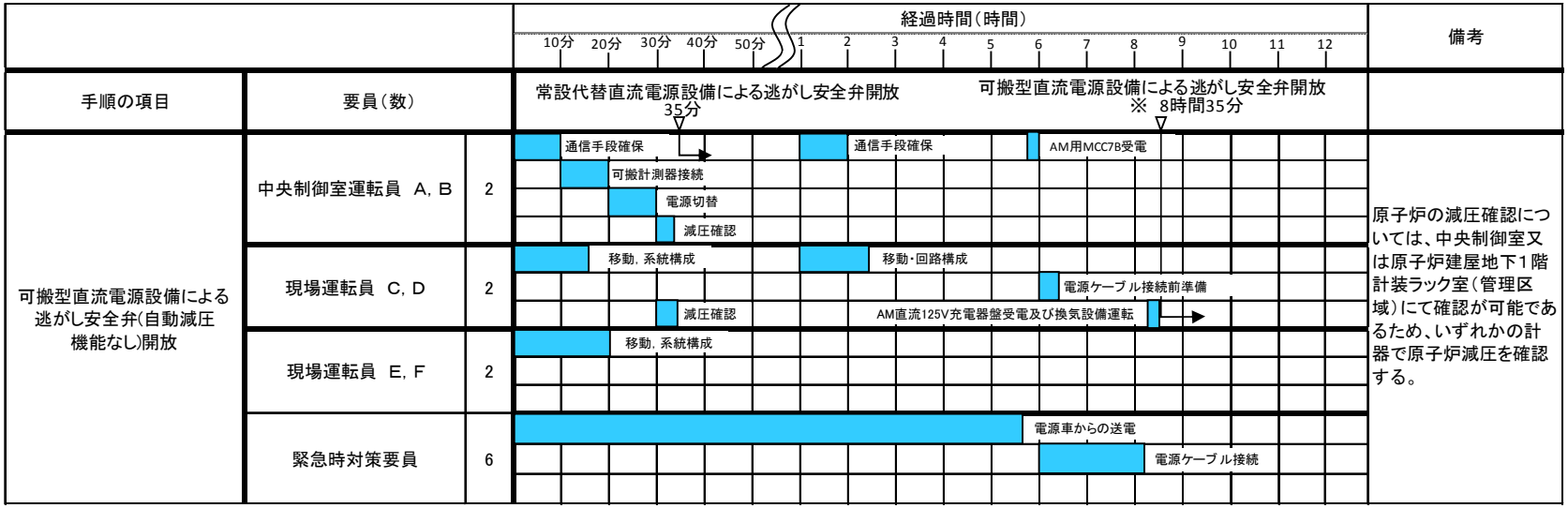


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.3タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

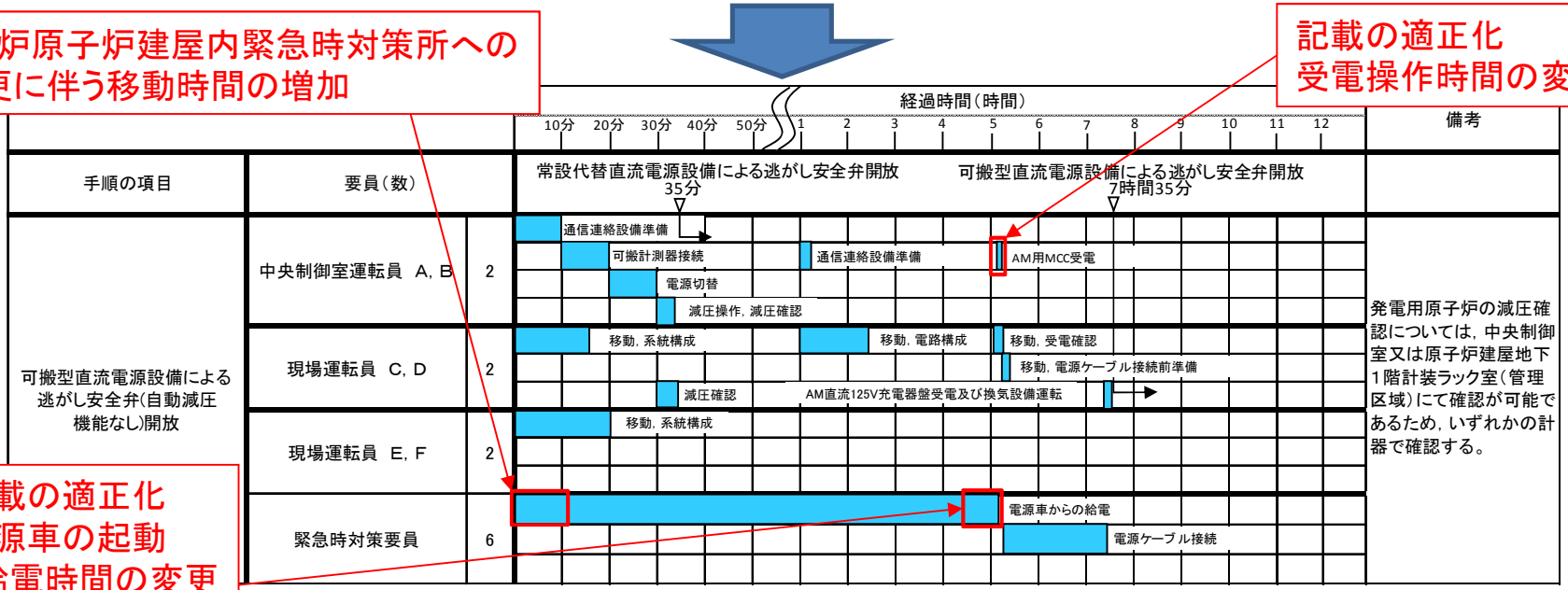
第1.3.6図　可搬型直流電源設備による逃がし安全弁（自動減圧機能なし）開放



※ガスタービン発電機及び電源車によるAM用MCC 7B受電の内、最長時間である6時間15分及びAM用充電器受電時間を2時間20分とし,8時間35分で継続供給可能である。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

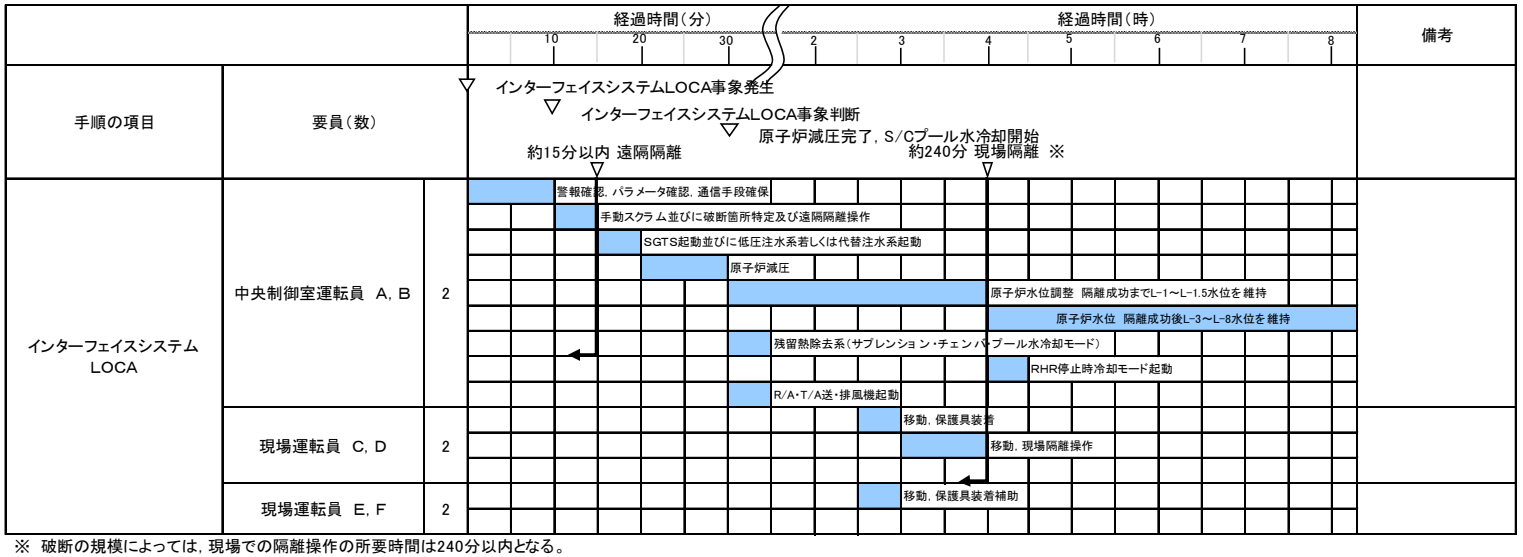
記載の適正化
受電操作時間の変更



記載の適正化
電源車の起動
・給電時間の変更

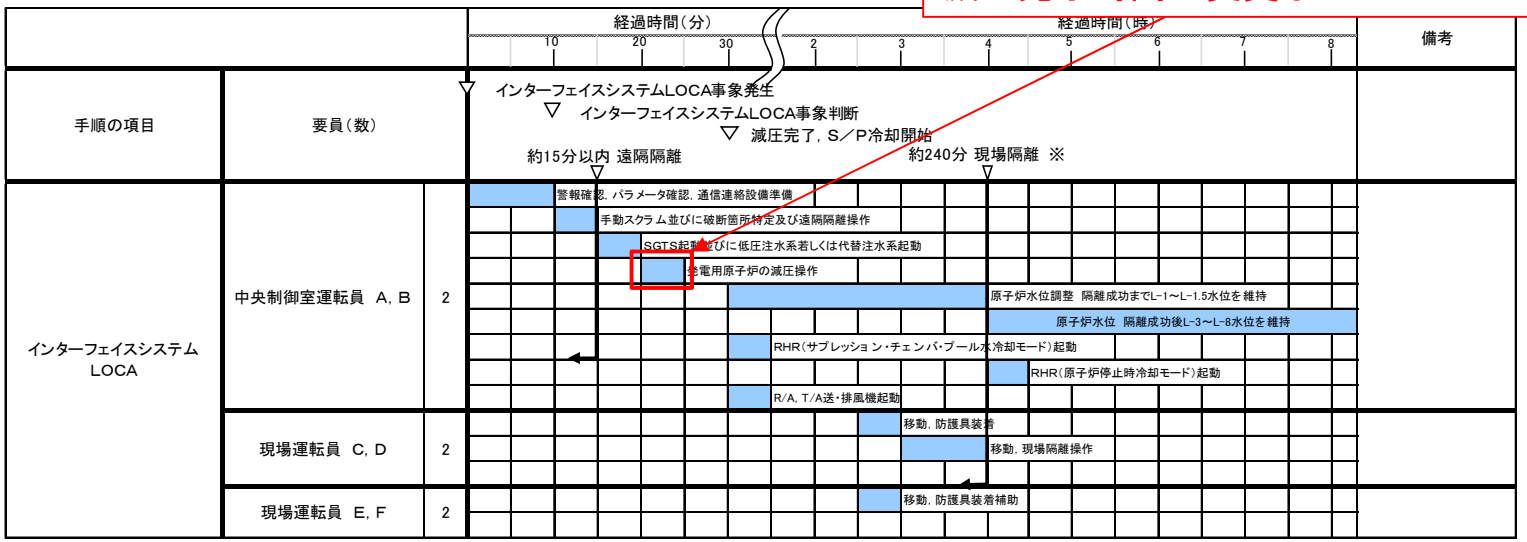
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.3.15図　インターフェイスシステムLOCA発生時の対応



※ 破断の規模によっては，現場での隔離操作の所要時間は240分以内となる。

有効性評価に合わせて操作時間のみを記載
減圧完了時間は変更なし



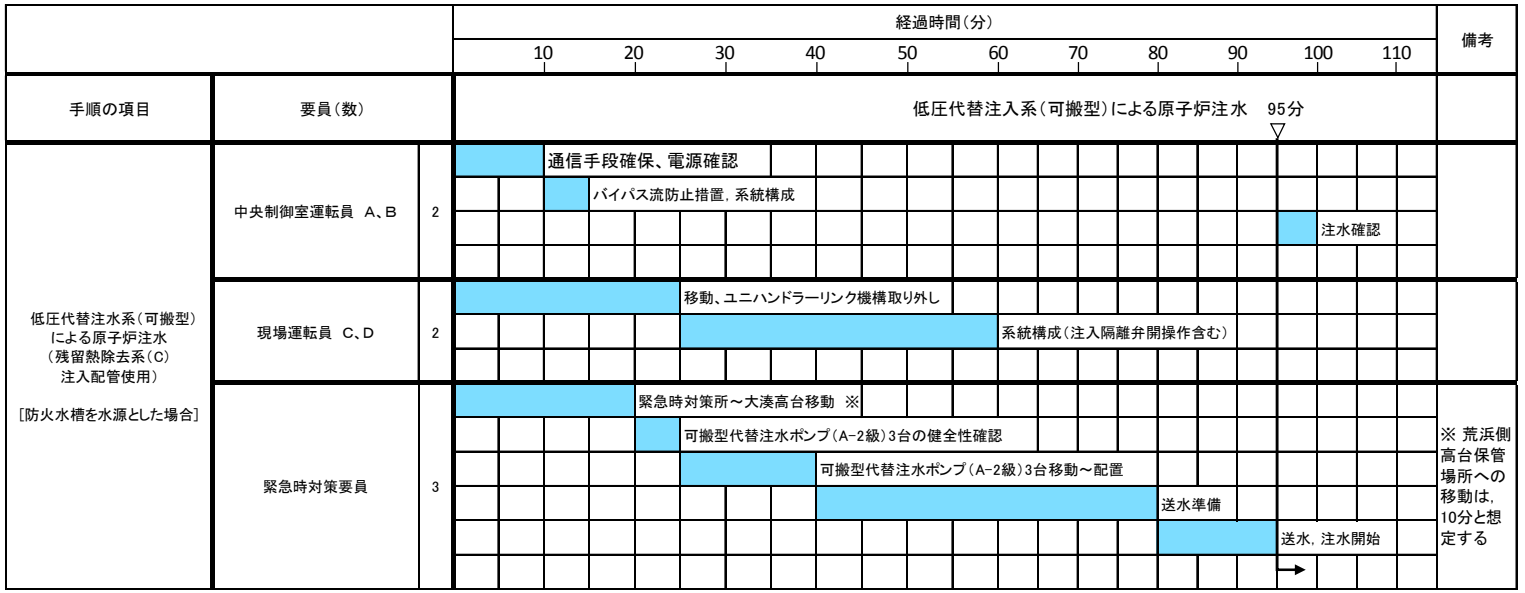
※ 破断の規模によっては，現場での隔離操作の所要時間は240分以内となる。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

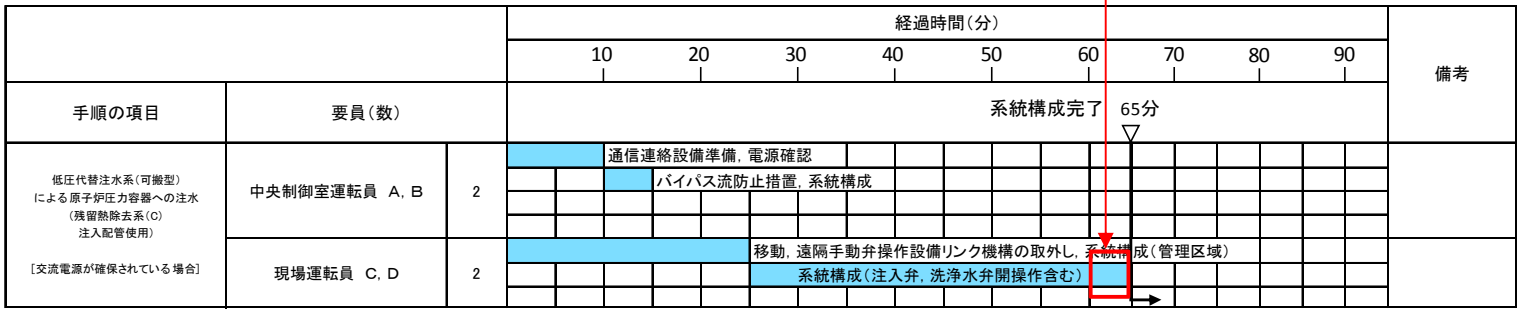
技術的能力1.4タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.4.14図　低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）（残留熱除去系(C)注入配管使用）（系統構成）（交流電源が確保されている場合）



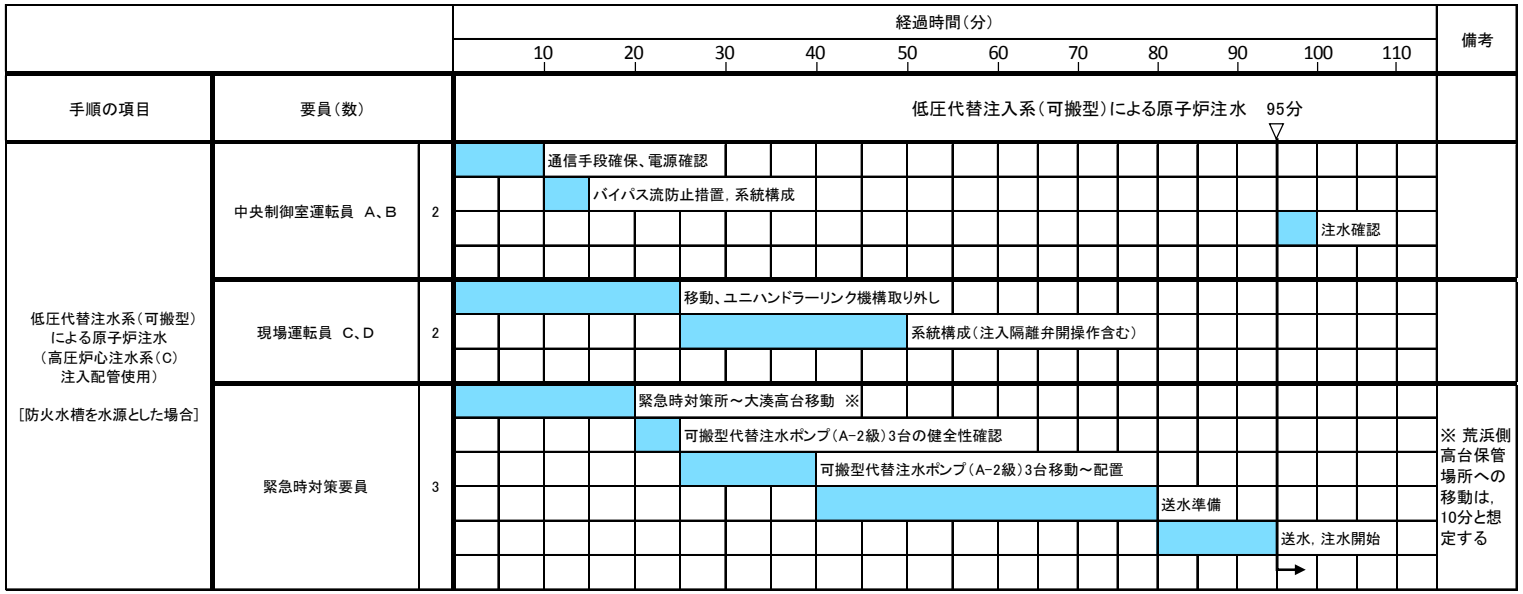
記載の適正化
操作内容に変更はなし



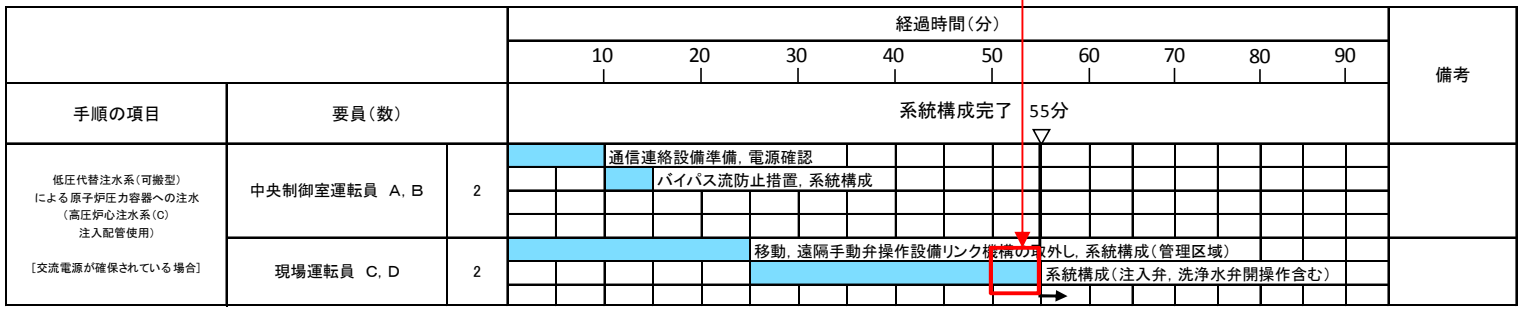
運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.4.16図　低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）（高圧炉心注水系(C)注入配管使用）（系統構成）（交流電源が確保されている場合）



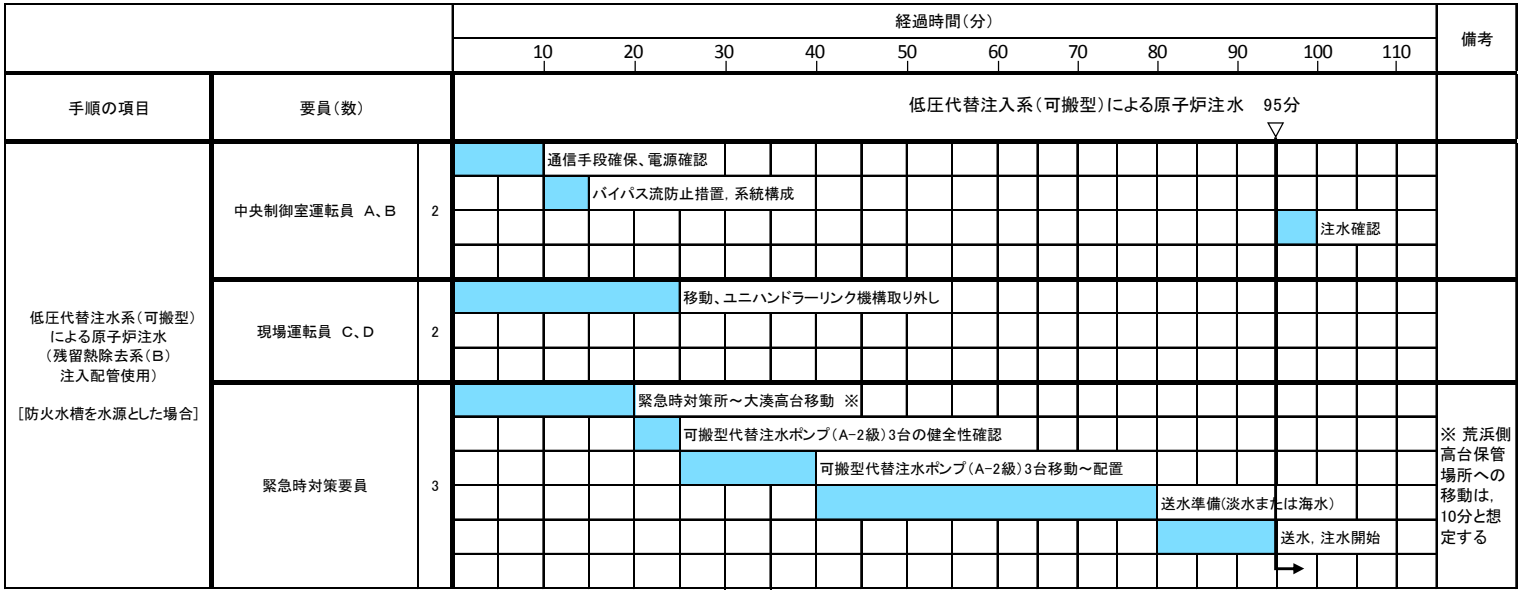
記載の適正化
操作内容に変更はなし



運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

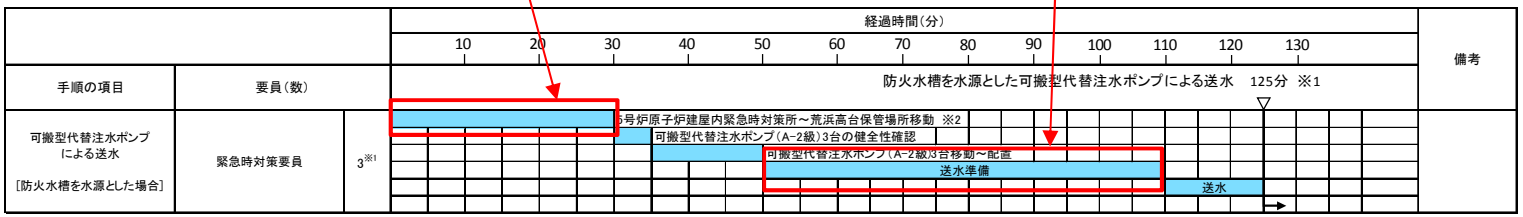
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.4.17図　低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

Y形ストレーナ取付け操作の追加に伴う操作時間の増加

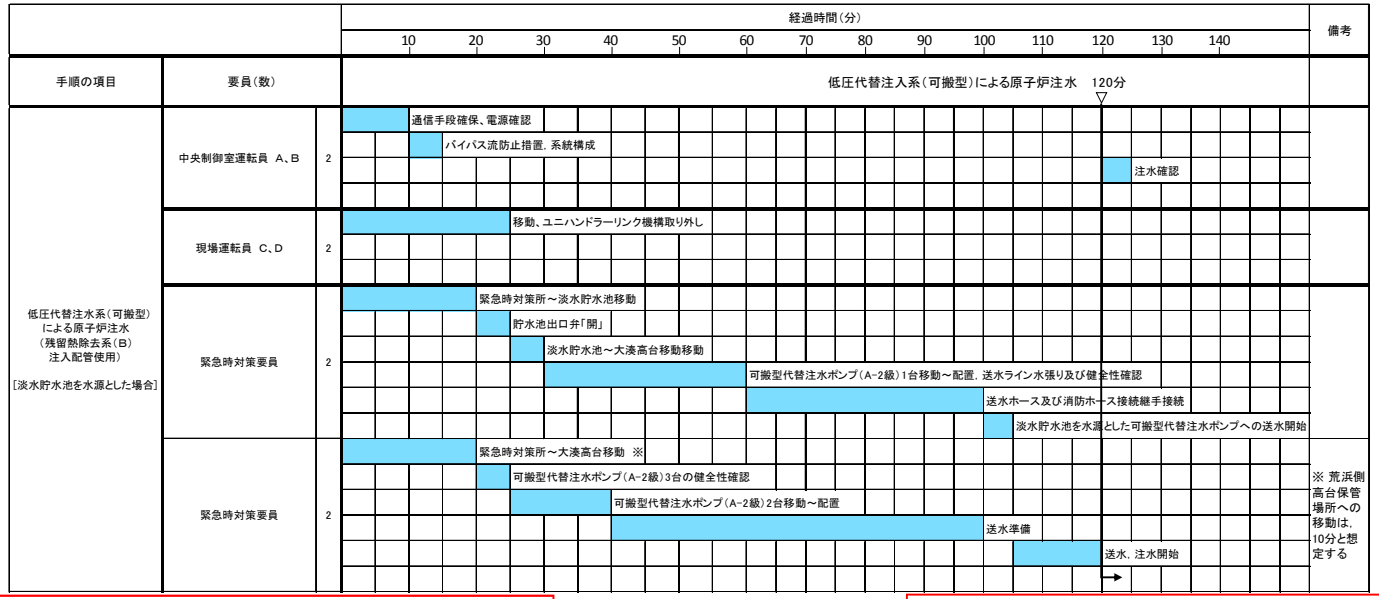


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，緊急時対策要員2名で105分以内で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

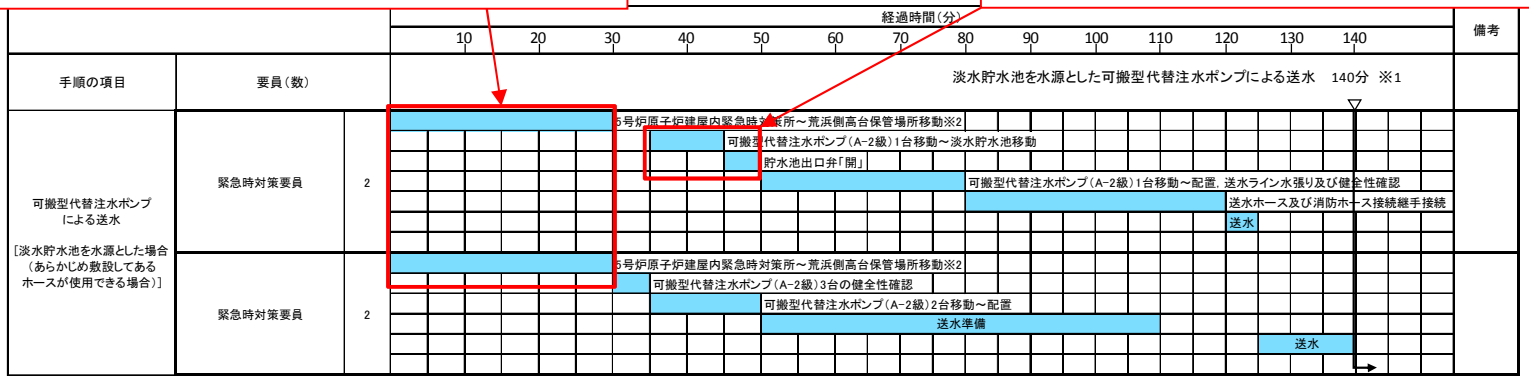
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.4.17図　低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動場所の変更

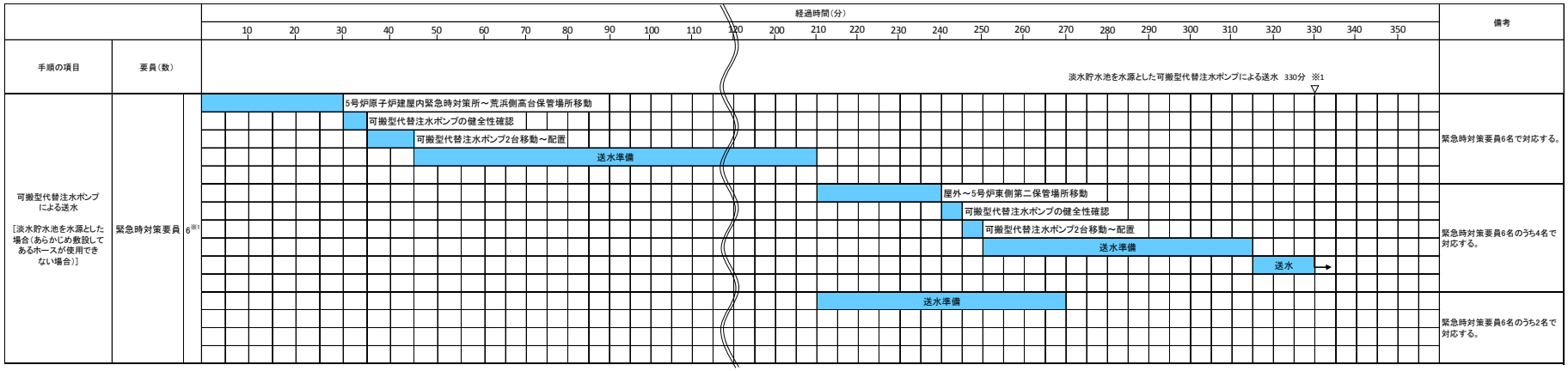


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約120分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.4.17図　低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）

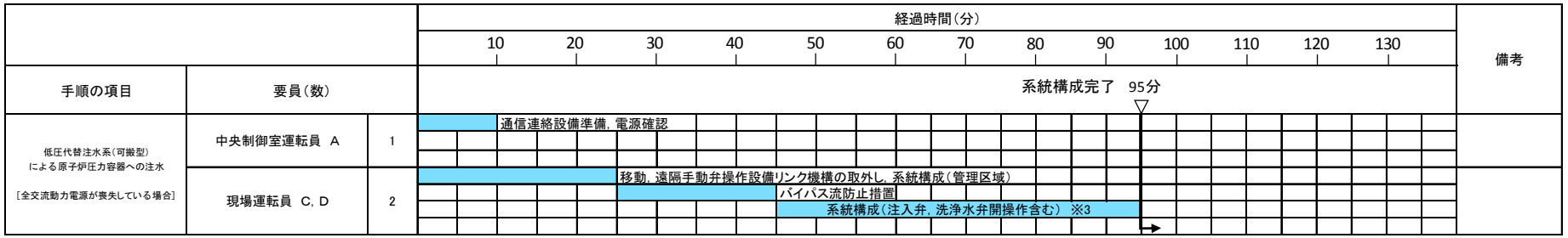


※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約330分，7号炉への送水開始まで約345分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約225分で可能である。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.4.19図　低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）（系統構成）（全交流動力電源が喪失している場合）



※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，緊急時対策要員3名で105分以内で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。
※3　各注水配管の系統構成（注入弁，洗浄水弁開操作含む）に要する時間は以下のとおり。
- 残留熱除去系(A)注入配管を使用する場合は，約50分で可能である。
- 残留熱除去系(B)(C)注入配管を使用する場合は，約40分で可能である。
- 高圧炉心注水系(B)(C)注入配管を使用する場合は，約30分で可能である。

有効性評価「全交流動力電源喪失（外部電源喪失＋DG喪失）＋SRV再閉失敗」に合わせて，全交流電源が喪失している場合の低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水操作手順の追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.4.27図　低圧代替注水系（可搬型）による残存溶融炉心の冷却（淡水/海水）（残留熱除去系(A)又は(B)注入配管使用）（系統構成）

手順の項目	要員（数）		経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90 系統構成完了　20分	備考
低圧代替注水系（可搬型）による残存溶融炉心の冷却（残留熱除去系（A）又は（B）注入配管使用）	中央制御室運転員　A，B	2	通信連絡設備準備，電源確認 バイパス流防止措置，系統構成	
	現場運転員　C，D	2	移動，遠隔手動弁操作設備による系統構成（非管理区域）	

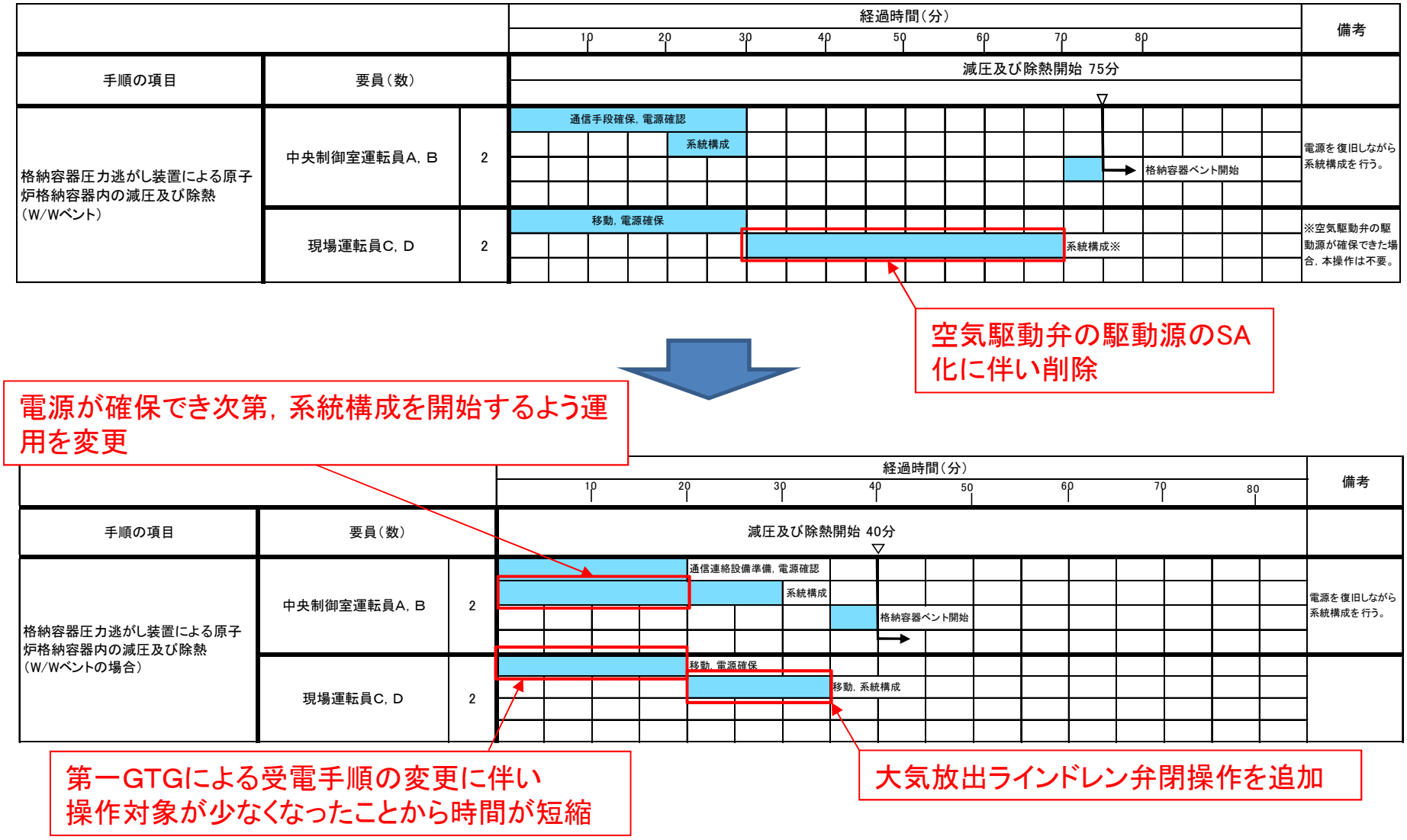
以前は炉心損傷の有無にかかわらず遠隔手動弁操作設備のリンク機構を取り外して系統構成を実施する手順であったが，炉心損傷後という状況を考慮して遠隔手動弁操作を使用した手順を追加。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.5タイムチャート変更理由

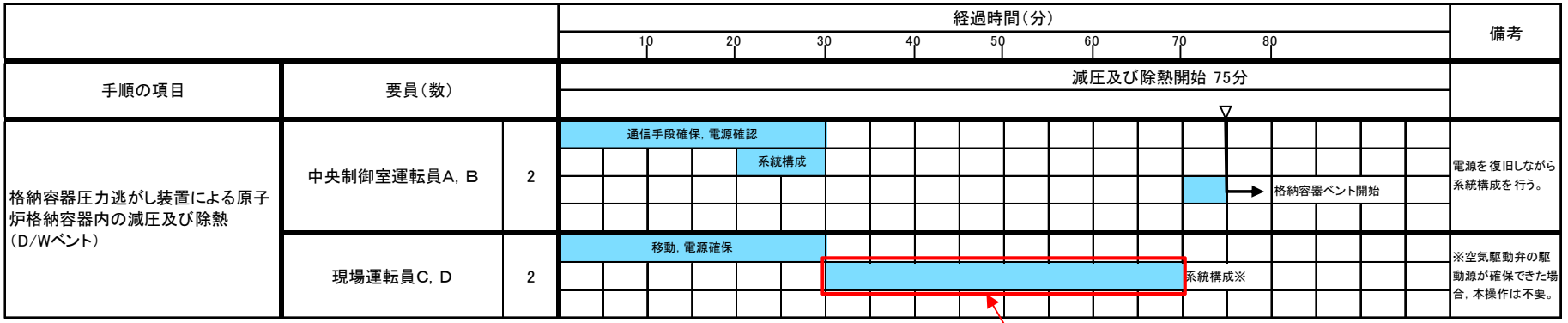
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.5図　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（W/Wベントの場合）



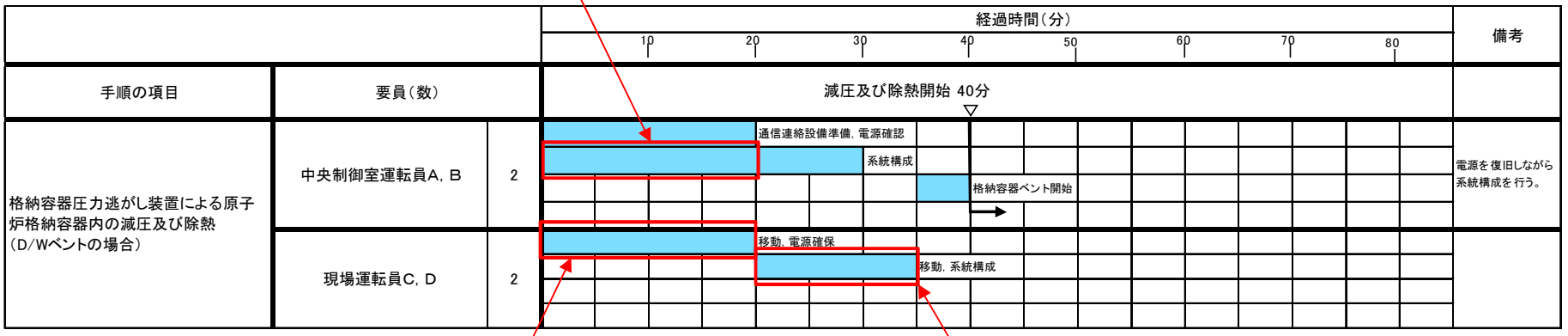
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.6図　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（D/Wベントの場合）



空気駆動弁の駆動源のSA化に伴い削除

電源が確保でき次第，系統構成を開始するよう運用を変更

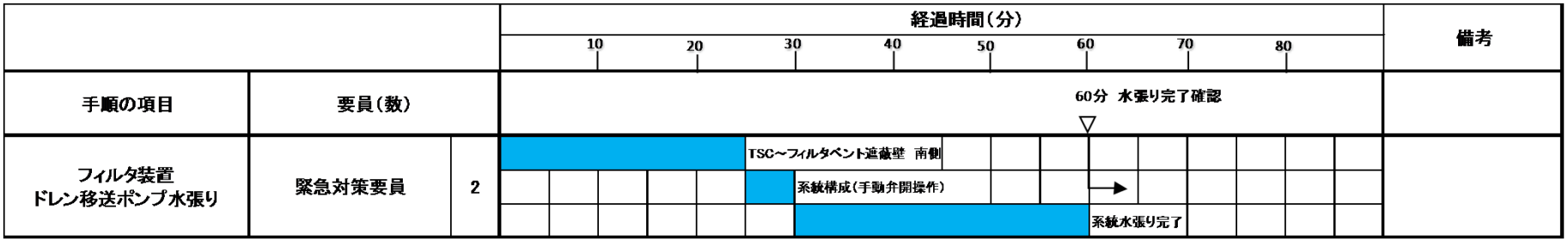


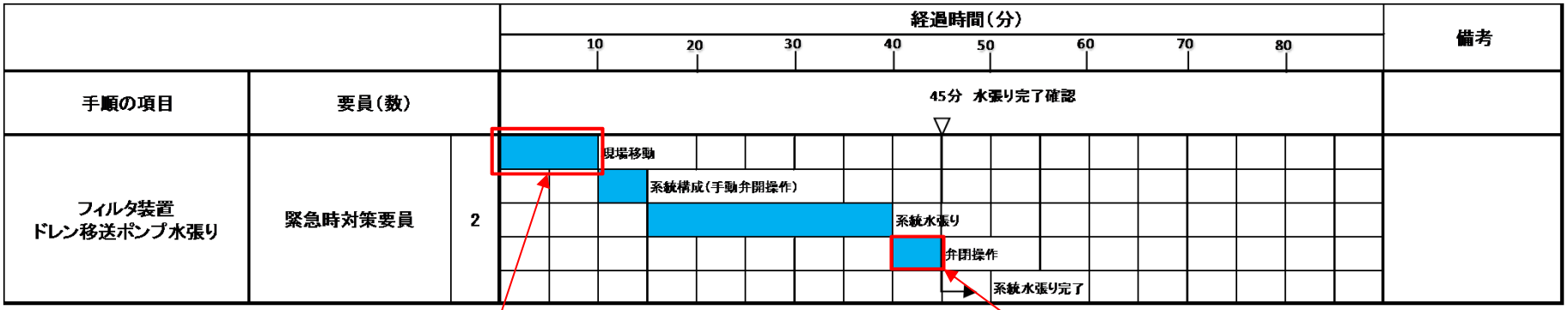
第一GTGによる受電手順の変更に伴い操作対象が少なくなったことから時間が短縮

大気放出ラインドレン弁閉操作を追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.10図　フィルタ装置ドレン移送ポンプ水張り



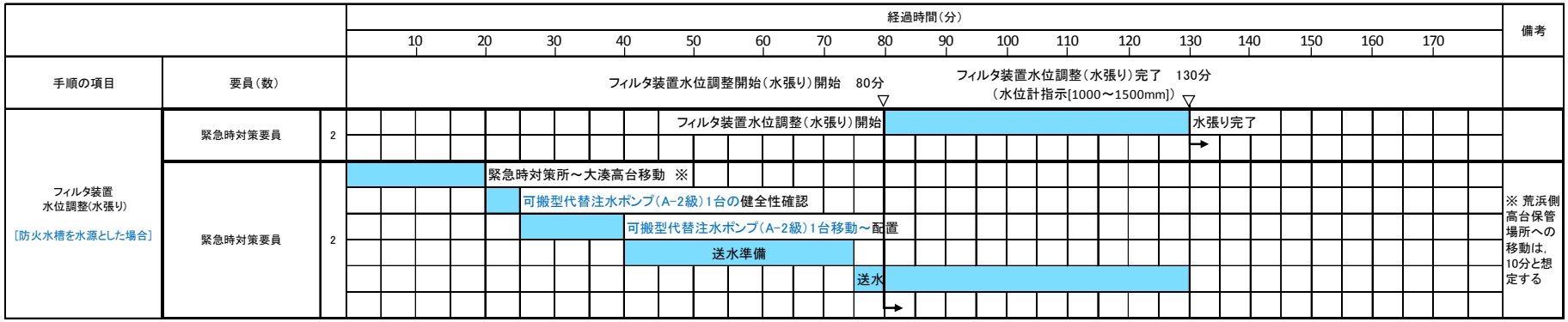


5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の短縮

水張り停止操作を明記

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

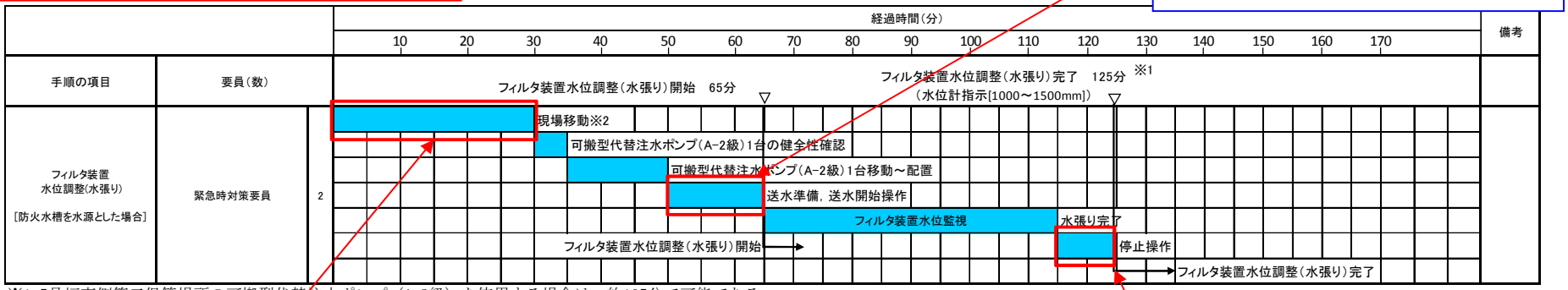
第1.5.12図　フィルタ装置水位調整（水張り）（防火水槽を水源とした場合）



設備仕様確定に伴い送水準備時間が確定したことによる変更

緊急時対策要員の削減

6/16提出版からの修正あり



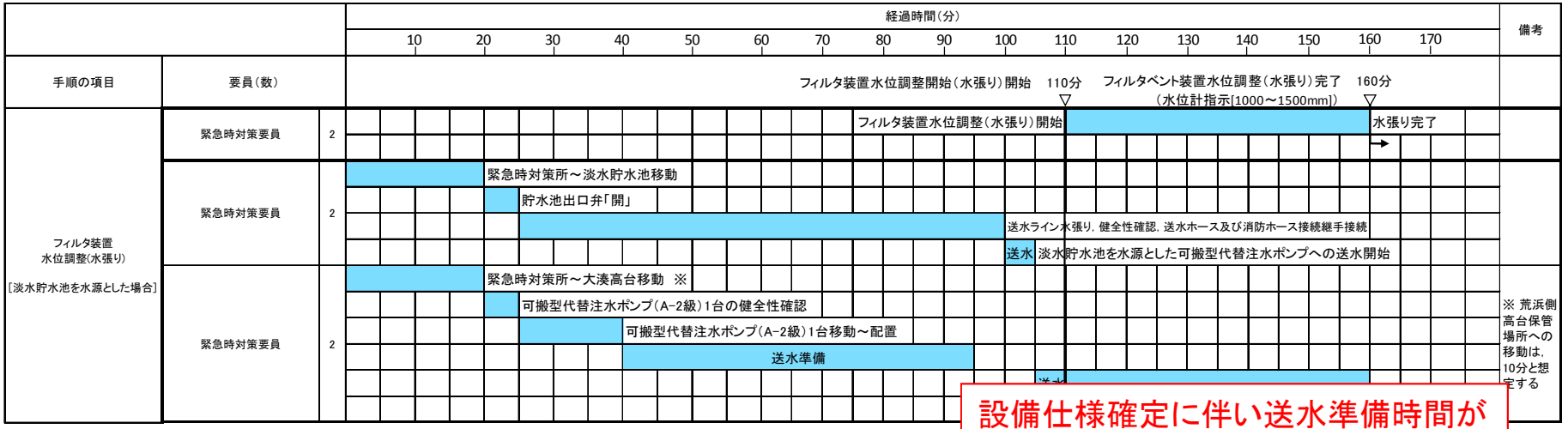
※1 5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用する場合は、約105分で可能である。
※2 5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

水張り停止操作を明記

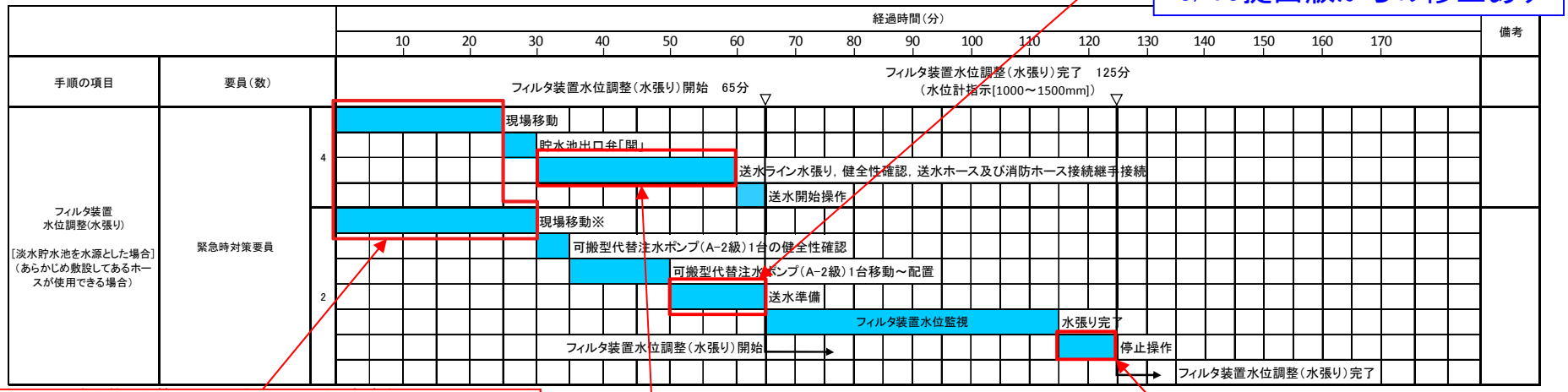
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.12図　フィルタ装置水位調整（水張り）（淡水貯水池を水源とした場合）（あらかじめ敷設してあるホースが使用できる場合）



設備仕様確定に伴い送水準備時間が確定したことによる変更

6/16提出版からの修正あり



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

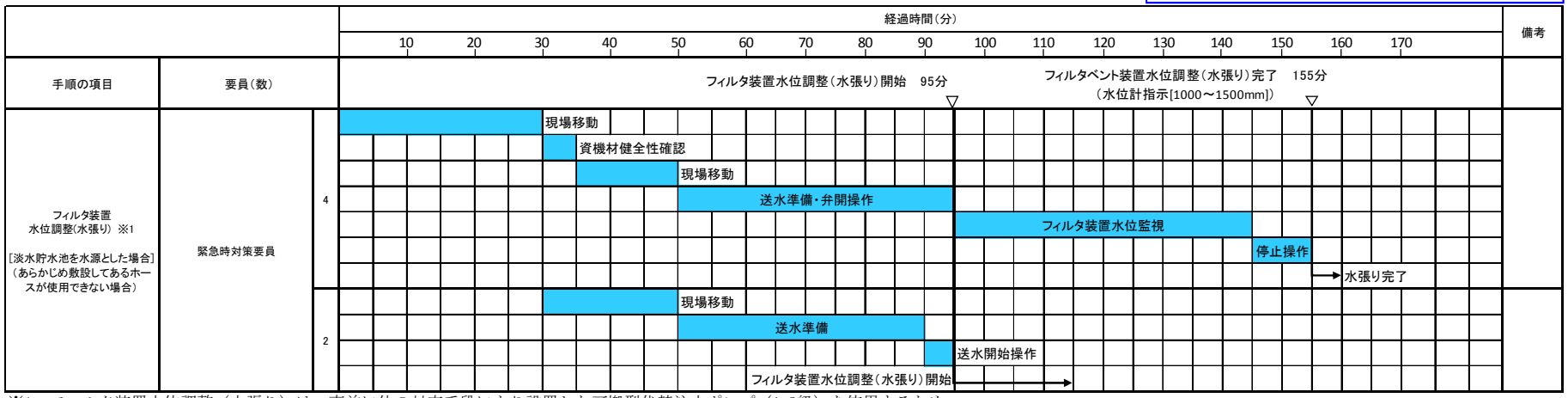
対応要員数増加に伴う時間短縮

水張り停止操作を明記

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.12図　フィルタ装置水位調整（水張り）（淡水貯水池を水源とした場合）（あらかじめ敷設してあるホースが使用できない場合）

6/16提出版からの修正あり

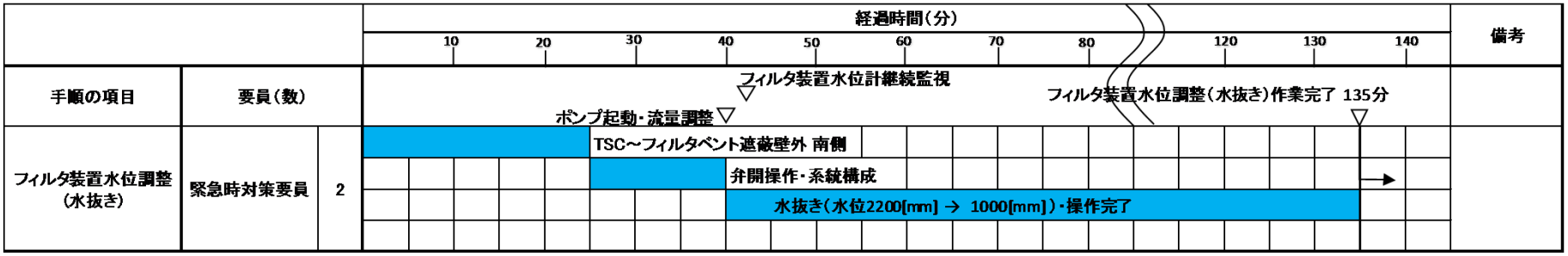


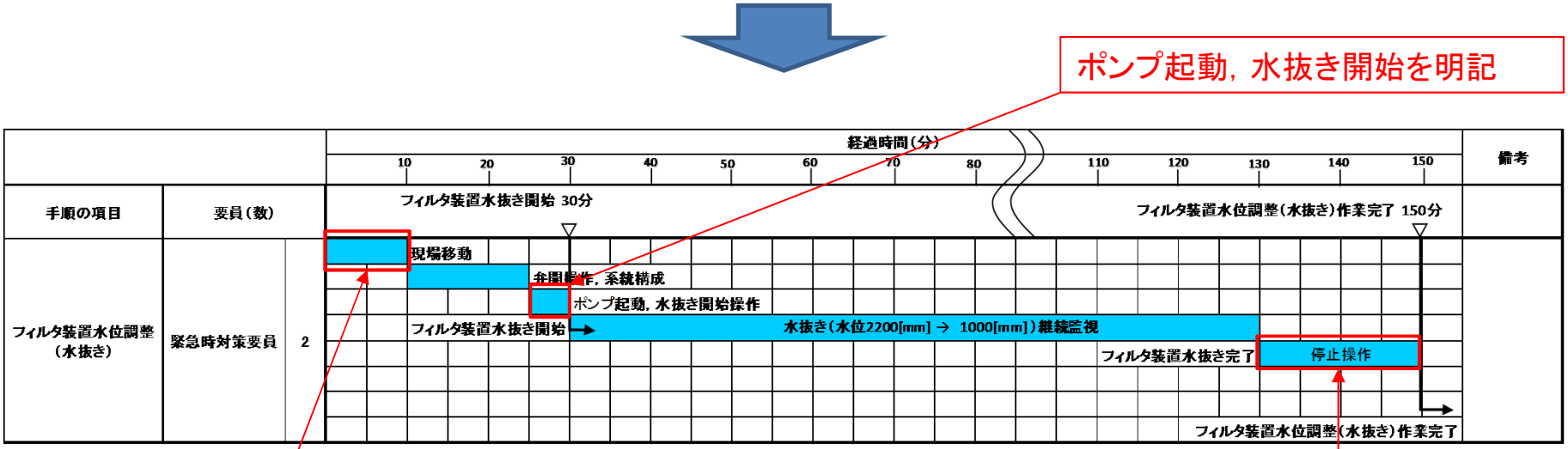
※1　フィルタ装置水位調整（水張り）は，事前に他の対応手段により設置した可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用するため，可搬型代替注水ポンプ（A-2級）からフィルタ装置までのホースの敷設のみを行う。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.14図　フィルタ装置水位調整（水抜き）





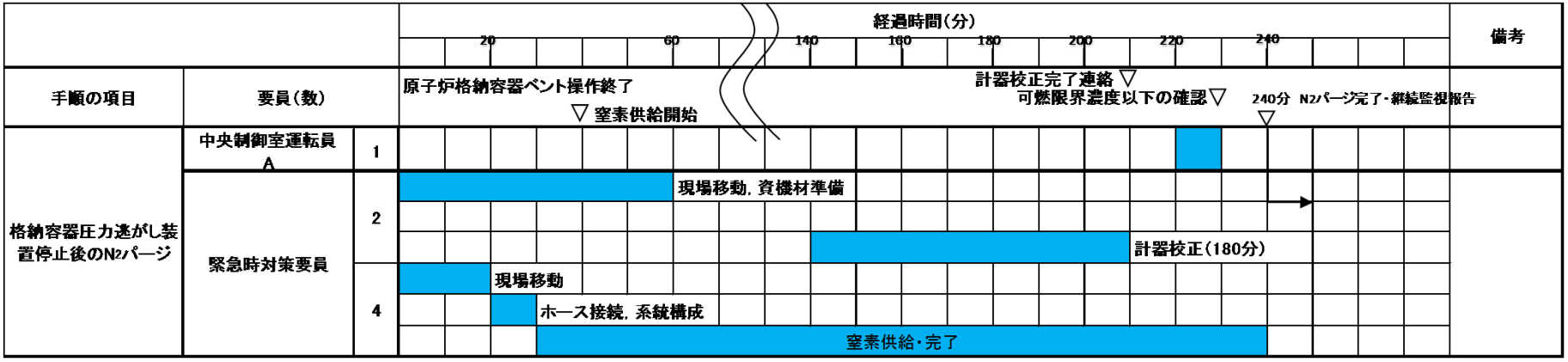
ポンプ起動，水抜き開始を明記

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の短縮

水抜き停止操作を明記

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

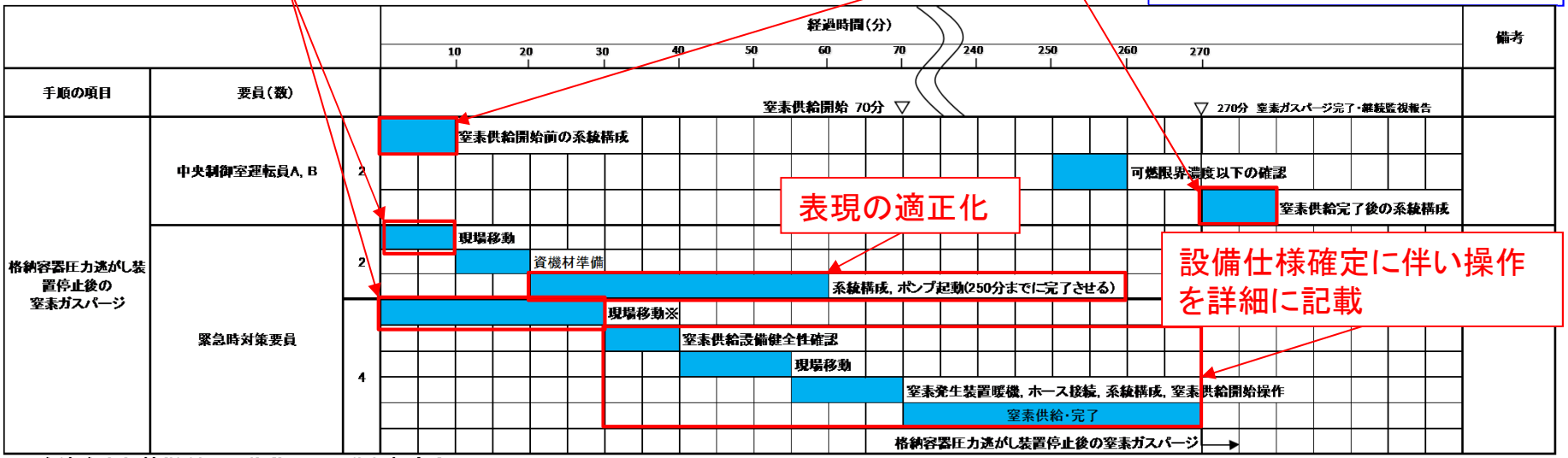
第1.5.16図　格納容器圧力逃がし装置停止後の窒素ガスパージ



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の変更

設備仕様確定に伴い手順を追加

6/16提出版からの修正あり



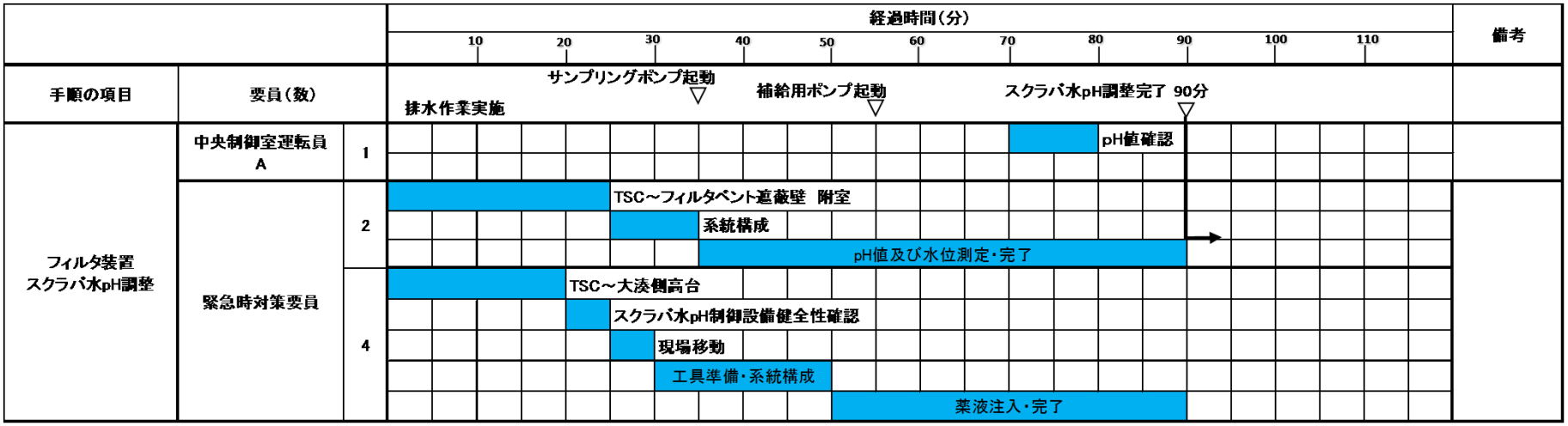
表現の適正化

設備仕様確定に伴い操作を詳細に記載

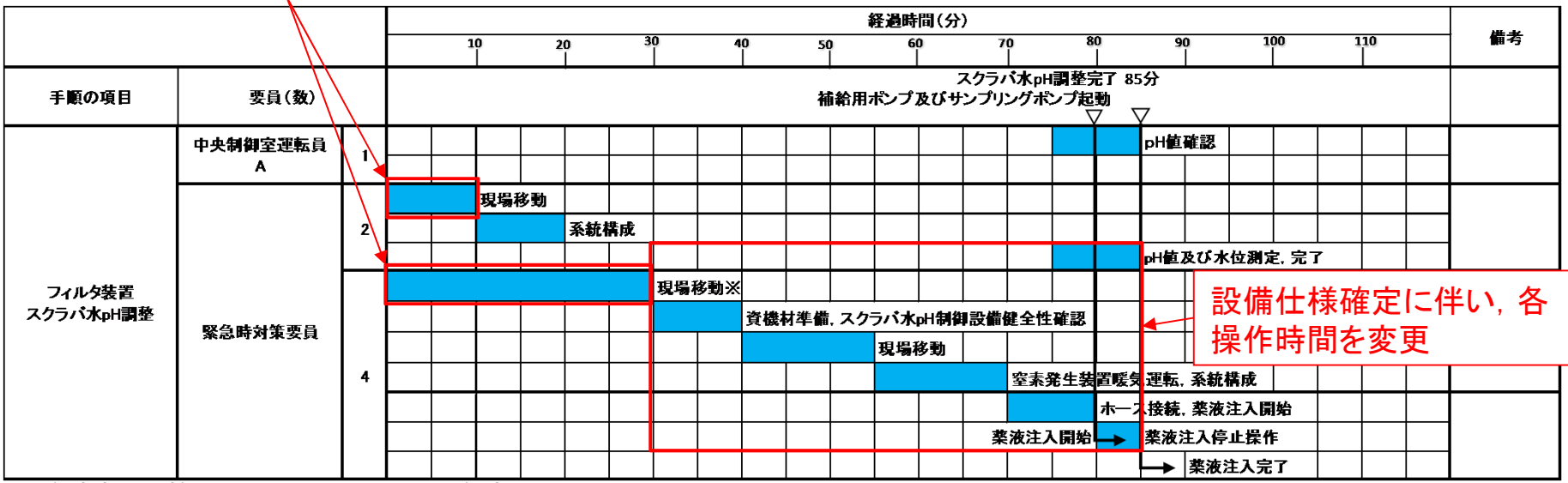
※ 大湊高台保管場所への移動は，20分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.18図　フィルタ装置スクラバ水pH調整



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の変更

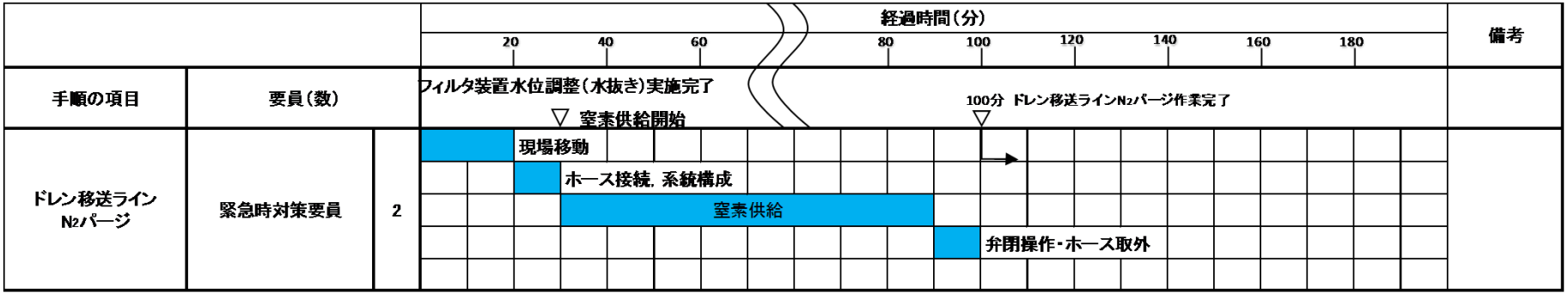


設備仕様確定に伴い，各操作時間を変更

※ 大湊高台保管場所への移動は，20分と想定する。

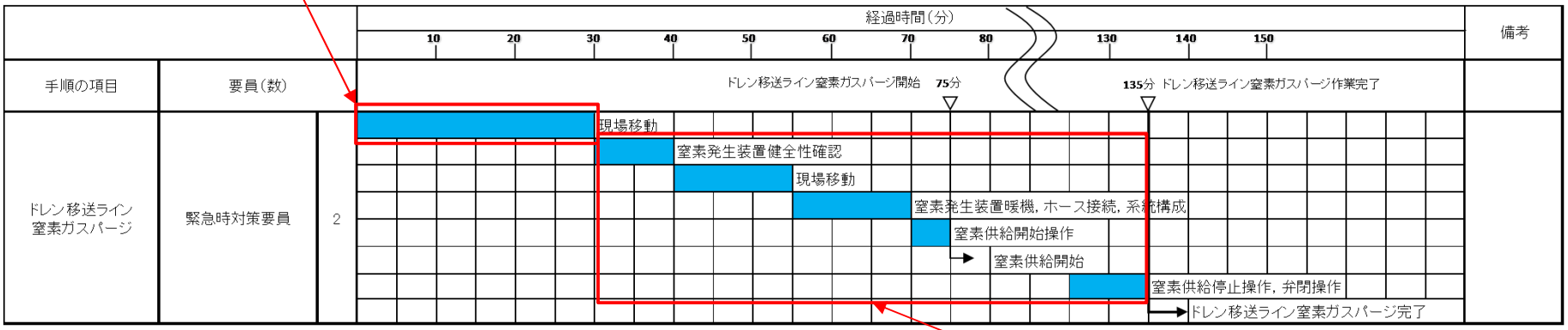
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.20図　ドレン移送ライン窒素ガスパージ



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

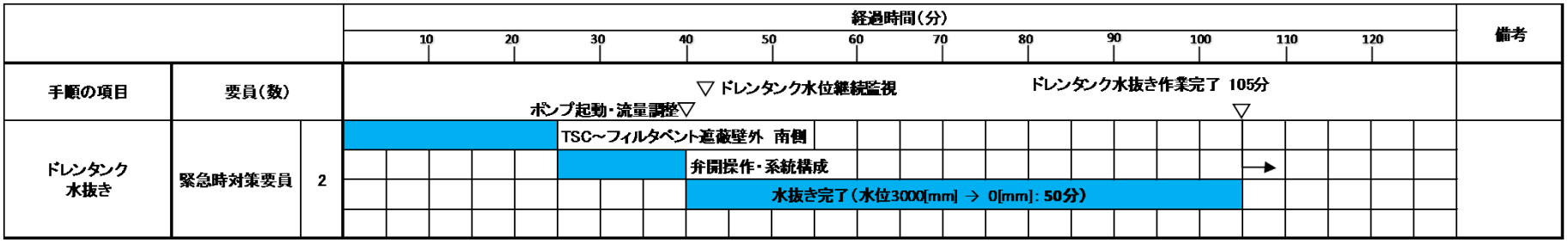
6/16提出版からの修正あり



運用方法確定に伴い，操作時間を変更

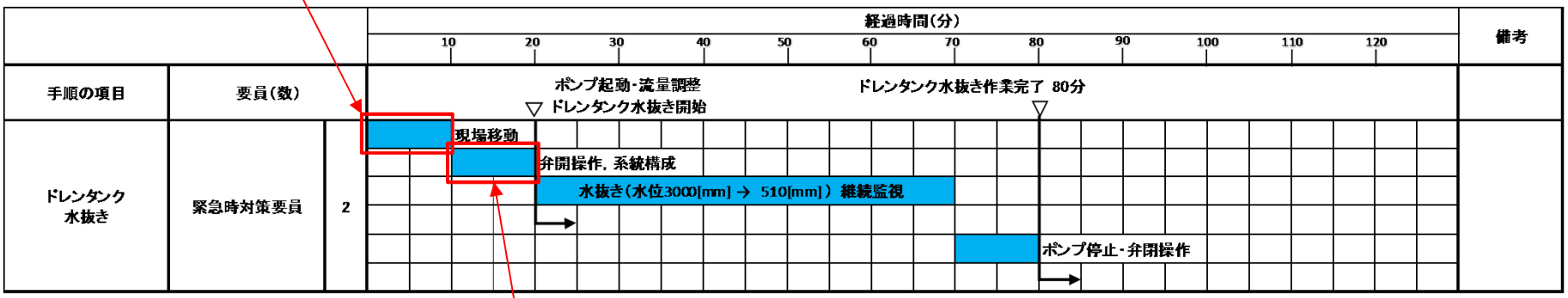
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.22図　ドレンタンク水抜き



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の短縮

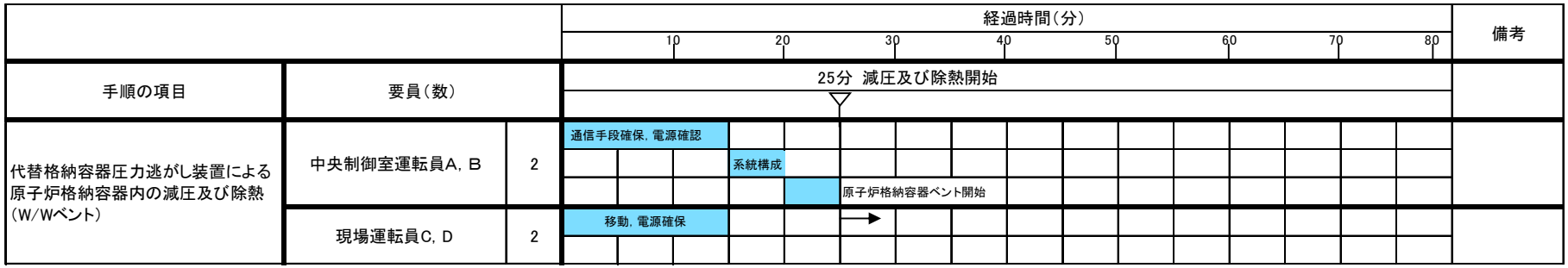
6/16提出版からの修正あり



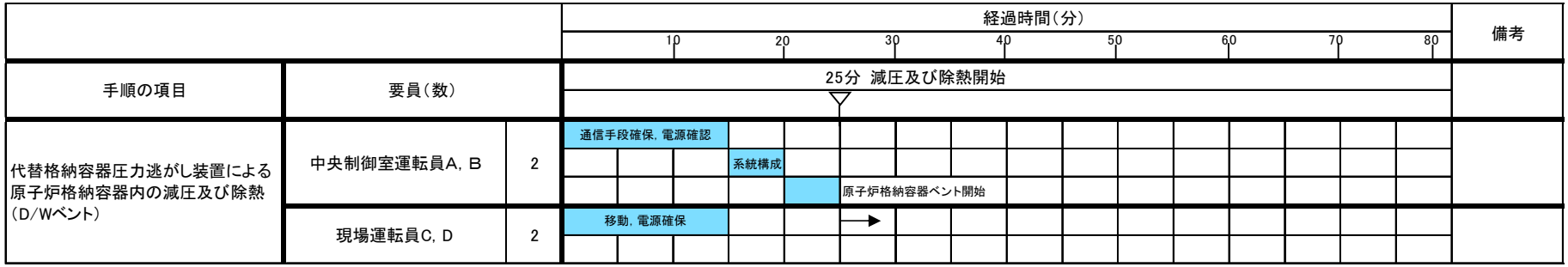
設備仕様確定に伴い，操作時間を変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

代替格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（W/Wベント）
代替格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（D/Wベント）



※設備未完成のため，系統完成後改めて検証・確認を行う

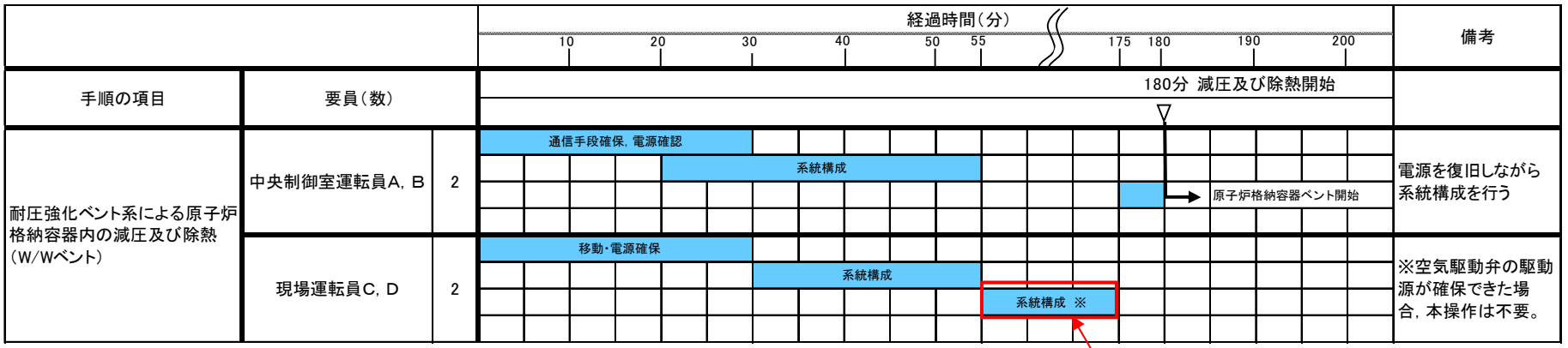


※設備未完成のため，系統完成後改めて検証・確認を行う

代替格納容器圧力逃がし装置に関する記載を削除

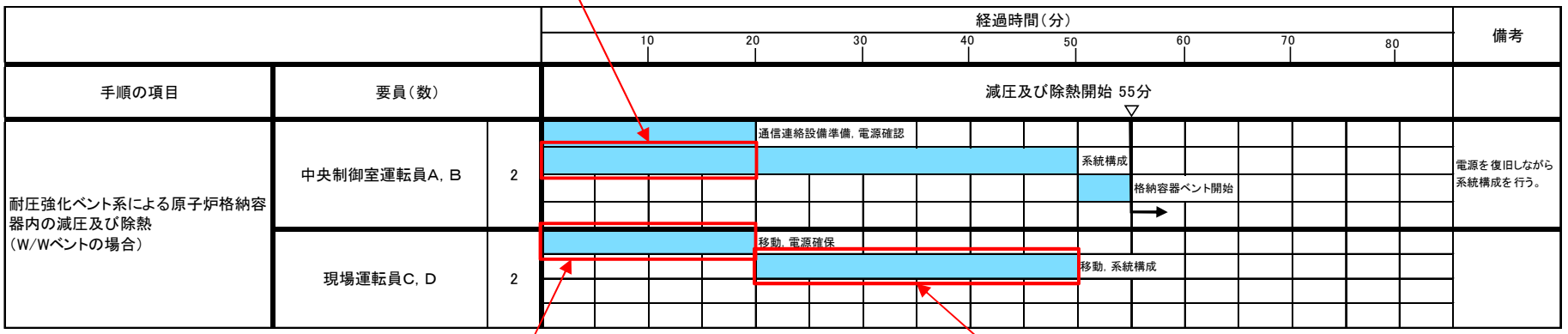
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.24図　耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（W/Wベントの場合）



電源が確保でき次第，系統構成を開始するよう運用を変更

空気駆動弁の駆動源のSA化に伴い削除

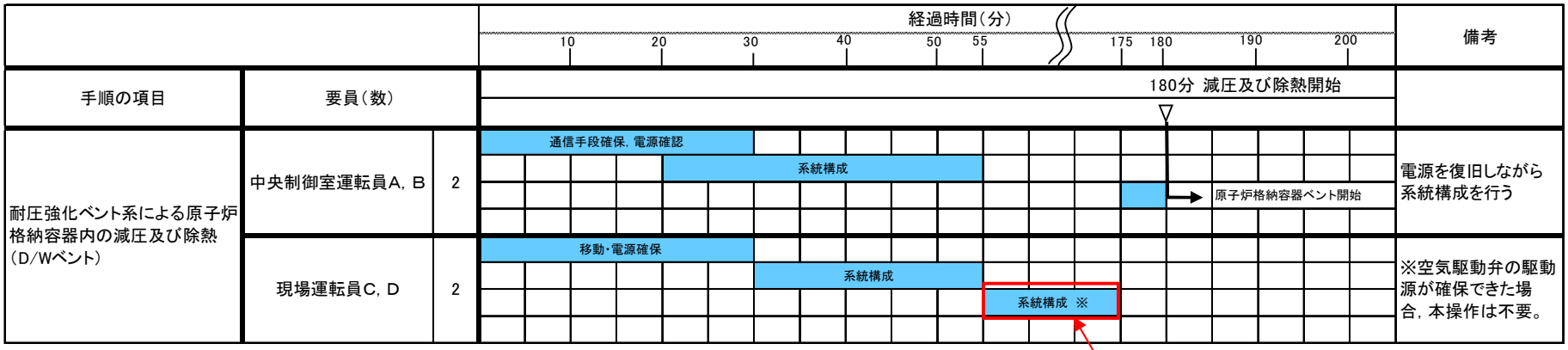


第一GTGによる受電手順の変更に伴い操作対象が少なくなったことから時間が短縮

記載の適正化
操作内容に変更はなし

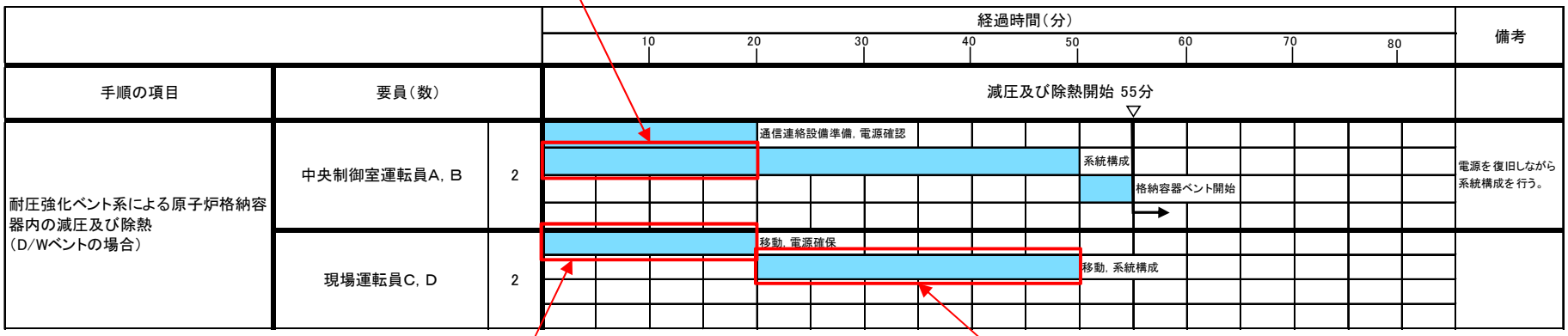
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.25図　耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（D/Wベントの場合）



空気駆動弁の駆動源のSA化に伴い削除

電源が確保でき次第，系統構成を開始するよう運用を変更

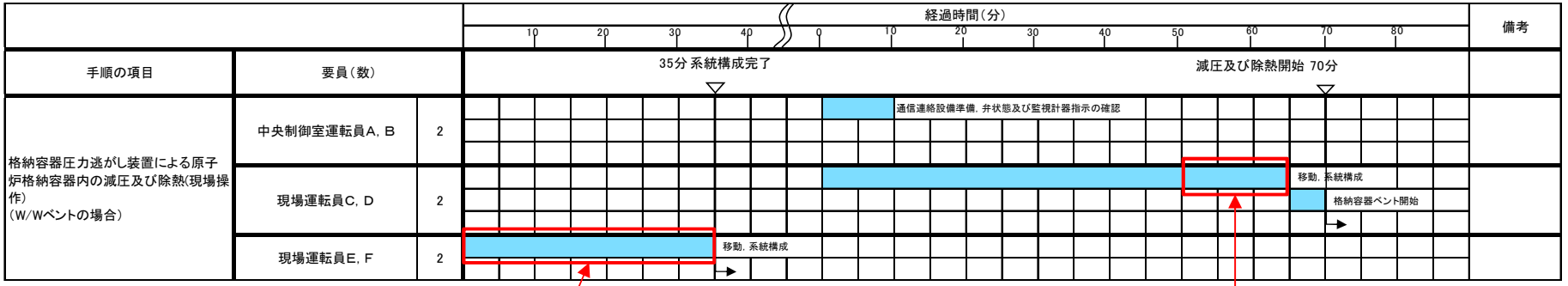


第一GTGによる受電手順の変更に伴い操作対象が少なくなったことから時間が短縮

記載の適正化
操作内容に変更はなし

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.27図　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（W/Wベントの場合）

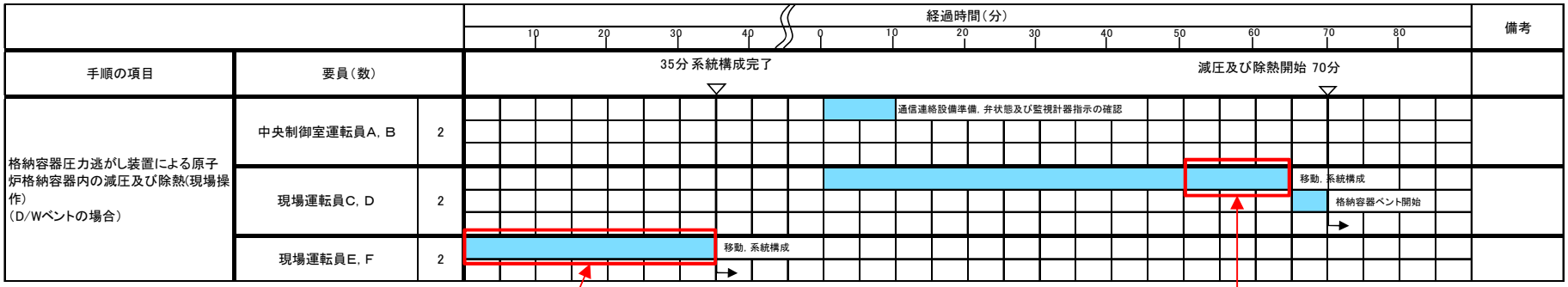


操作の事前準備として管理区域内の系統構成を先行して実施する運用変更したことによる変更

大気放出ラインドレン弁閉操作を追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.28図　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（D/Wベントの場合）

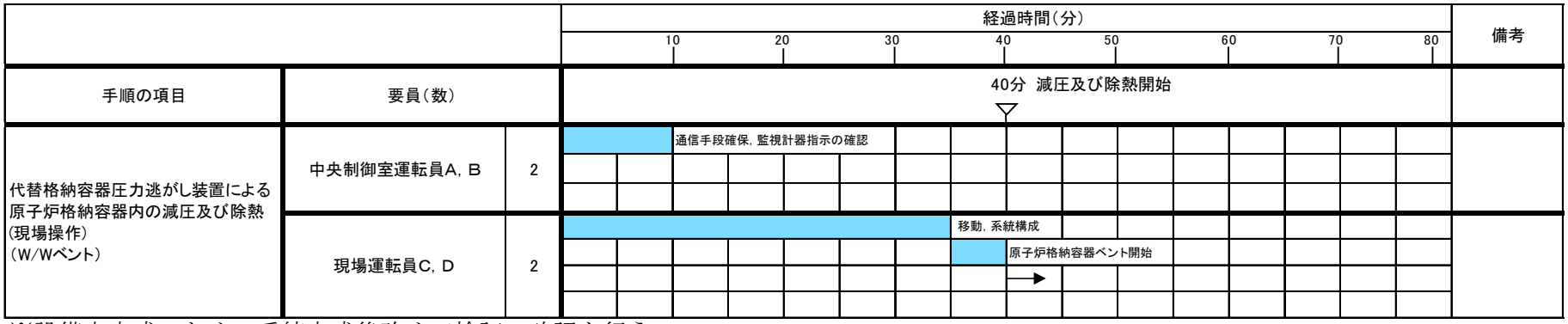


操作の事前準備として管理区域内の系統構成を先行して実施する運用変更したことによる変更

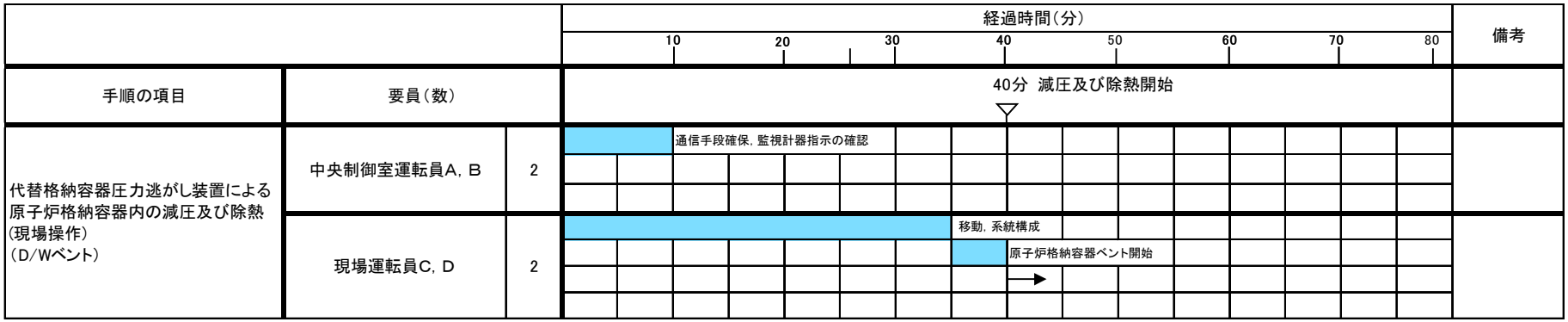
大気放出ラインドレン弁閉操作を追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

代替格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（W/Wベント）33
代替格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（D/Wベント）



※設備未完成のため，系統完成後改めて検証・確認を行う

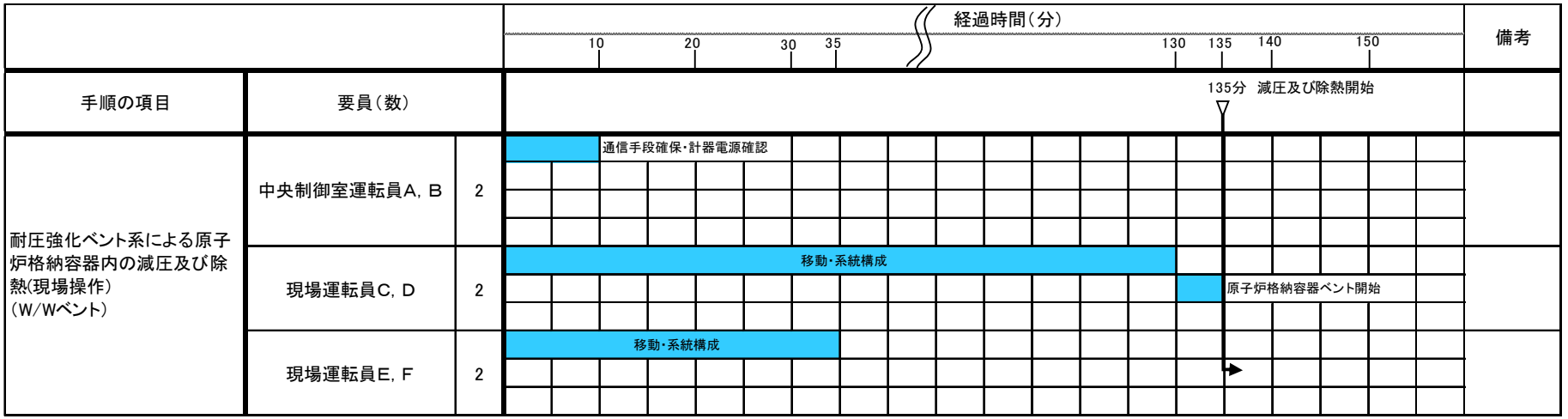


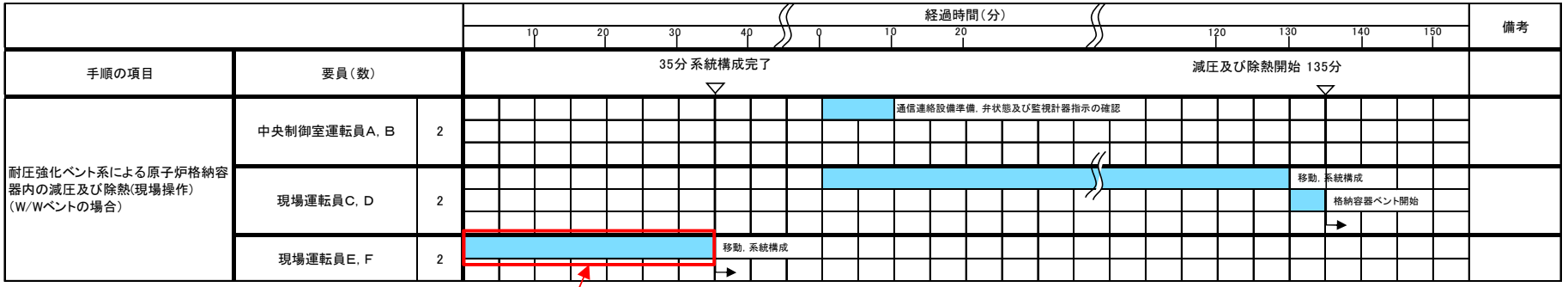
※設備未完成のため，系統完成後改めて検証・確認を行う

代替格納容器圧力逃がし装置に関する記載を削除

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.30図　耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（W/Wベントの場合）

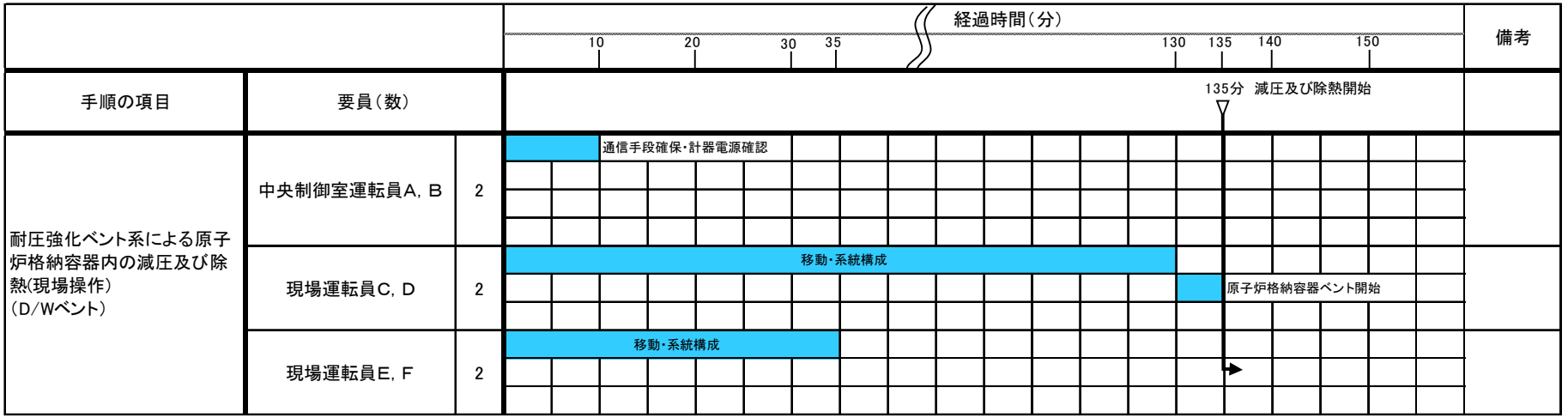


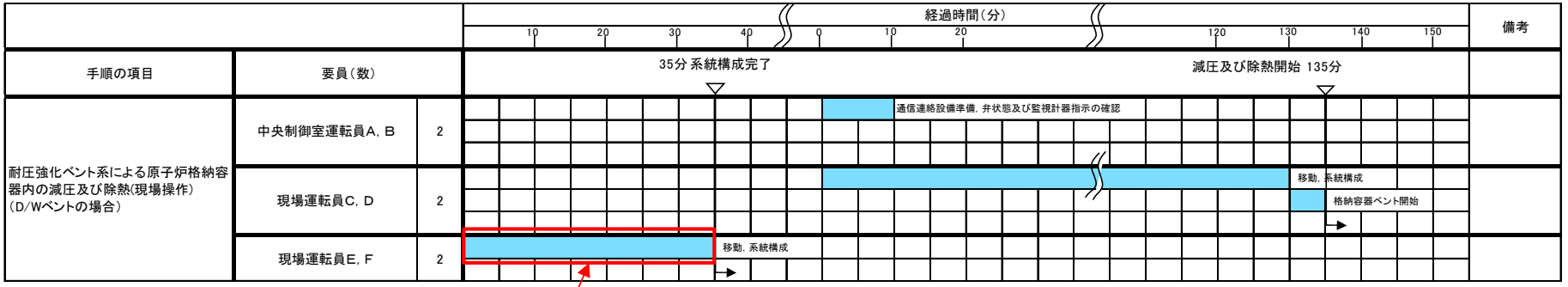


操作の事前準備として管理区域内の系統構成を先行して実施する運用変更したことによる変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.31図　耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（D/Wベントの場合）

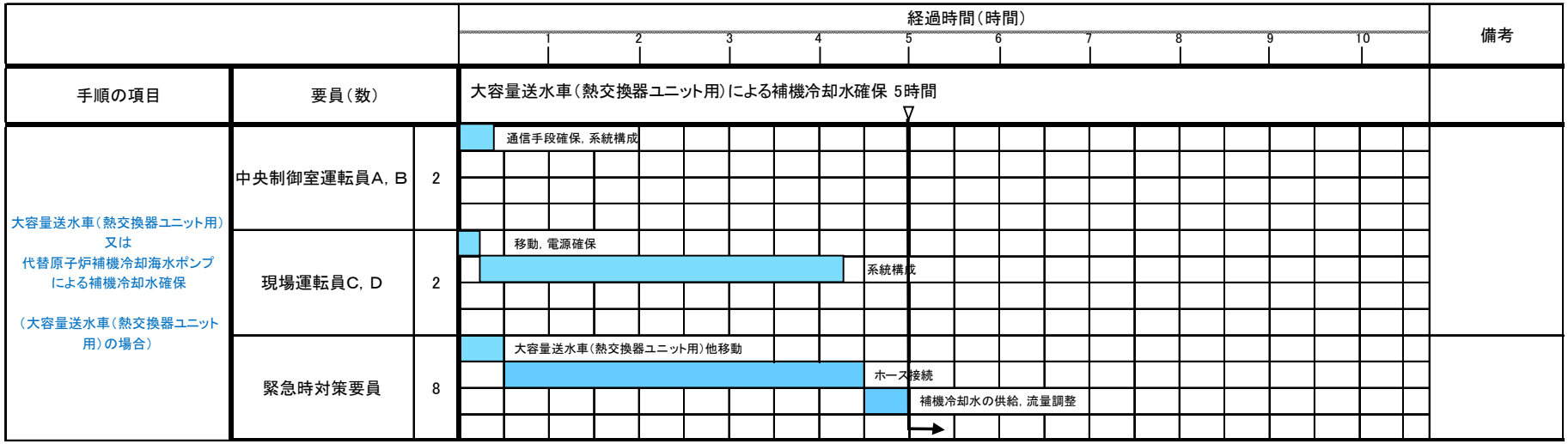




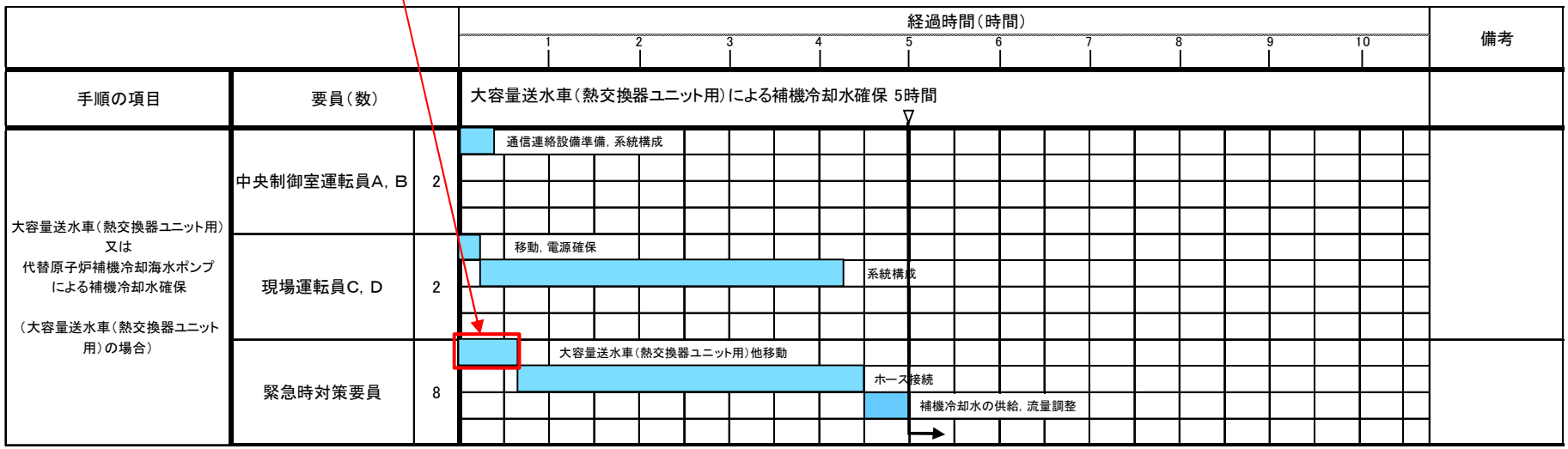
操作の事前準備として管理区域内の系統構成を先行して実施する運用変更したことによる変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.35図　大容量送水車（熱交換器ユニット用）又は代替原子炉補機冷却海水ポンプによる補機冷却水確保（大容量送水車（熱交換器ユニット用）の場合）

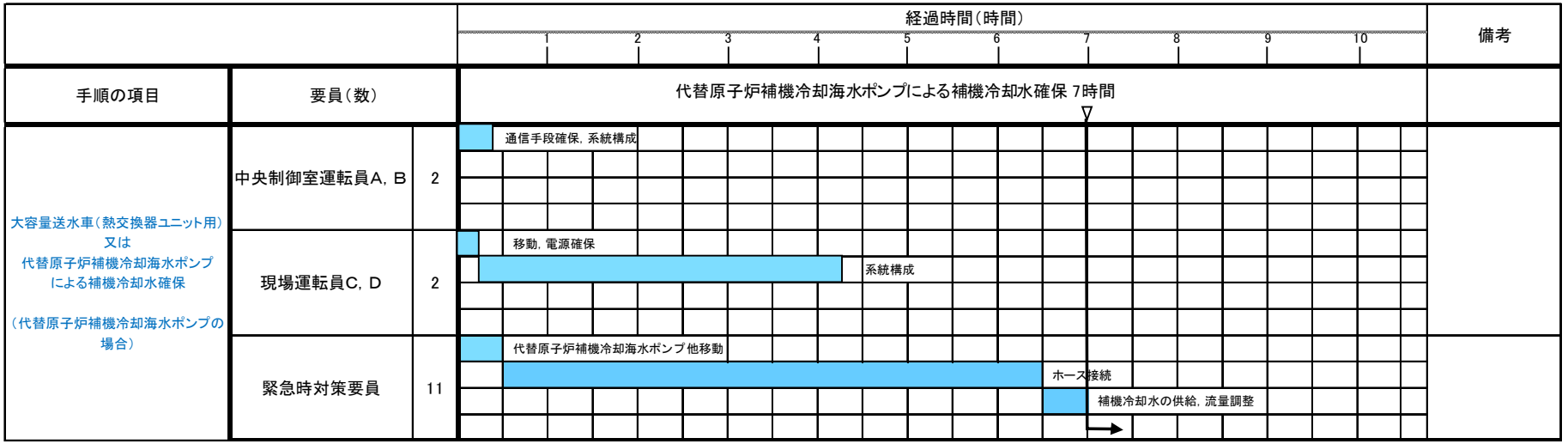


5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

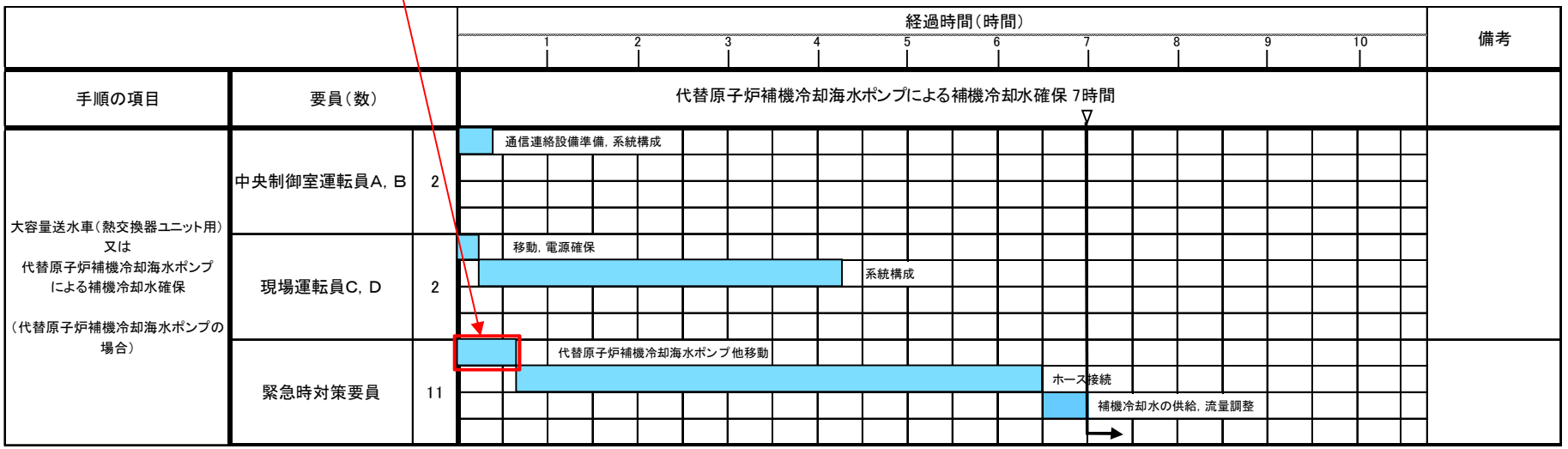


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.5.35図　大容量送水車（熱交換器ユニット用）又は代替原子炉補機冷却海水ポンプによる補機冷却水確保（代替原子炉補機冷却海水ポンプの場合）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

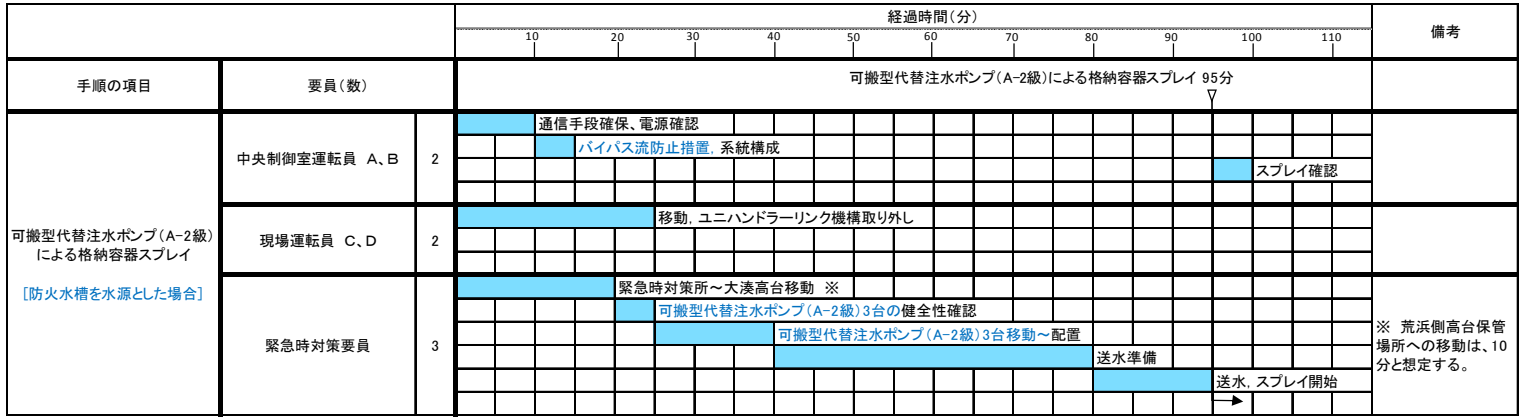


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.6タイムチャート変更理由

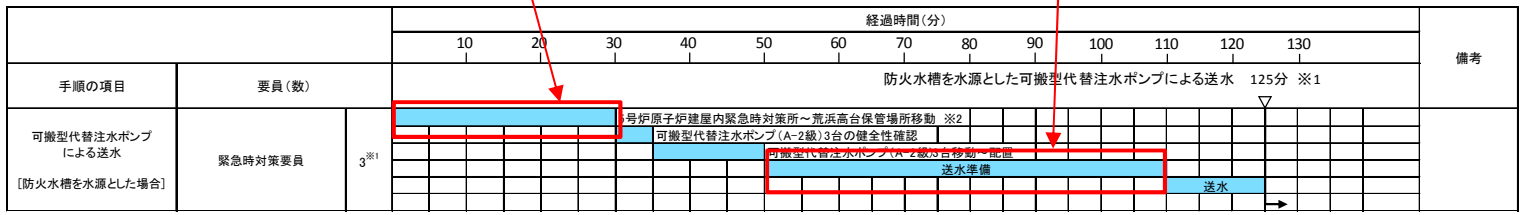
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.6.13図　代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

Y形ストレーナ取付け操作の追加に伴う操作時間の増加

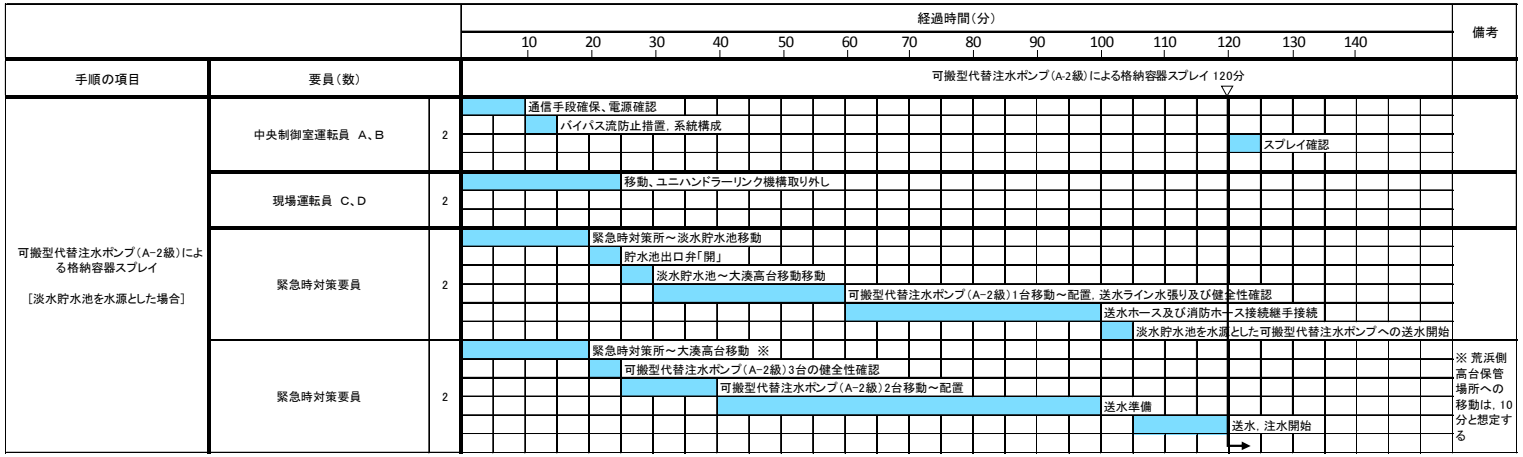


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，緊急時対策要員2名で105分以内で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

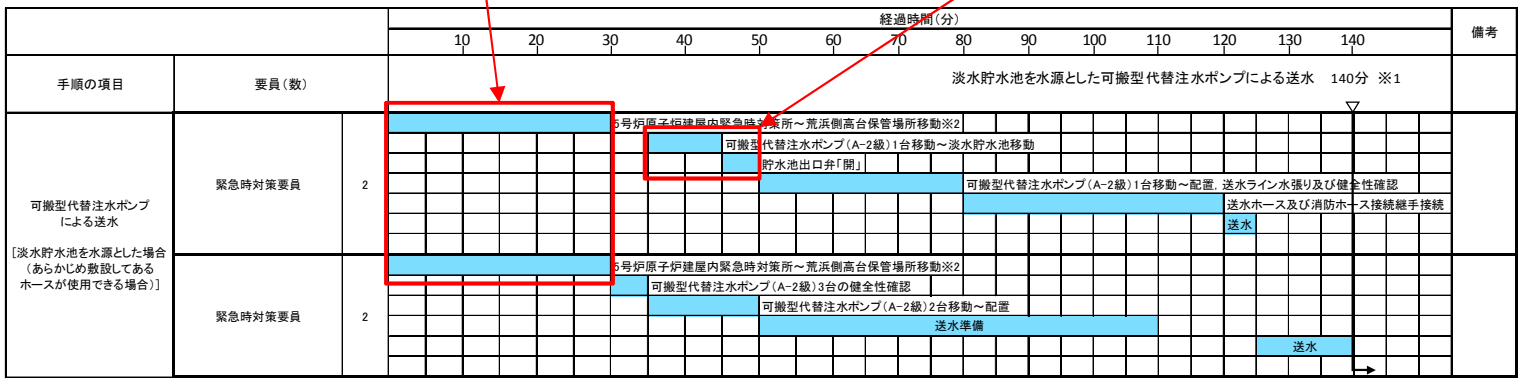
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.6.13図　代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動場所の変更

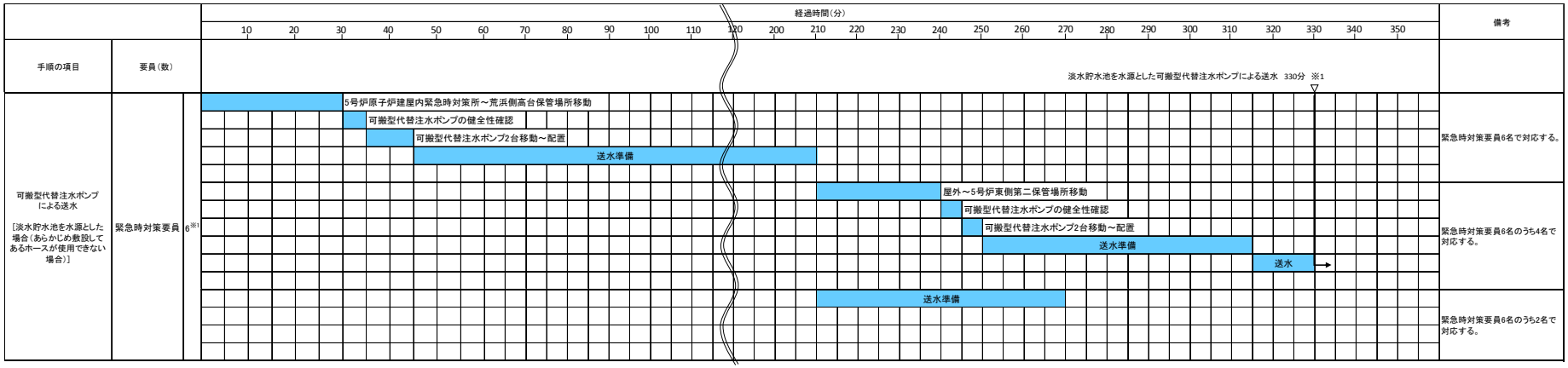


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約120分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.6.13図　代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約330分，7号炉への送水開始まで約345分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約225分で可能である。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.6.15図　代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ（淡水/海水）（系統構成）（全交流動力電源が喪失している場合）

手順の項目	要員（数）		経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110	備考
			系統構成完了 100分	
代替格納容器スプレイ冷却系(可搬型)による原子炉格納容器内へのスプレイ（淡水/海水） [全交流動力電源が喪失している場合]	中央制御室運転員　A	1	通信連絡設備準備，電源確認	
	現場運転員　C，D	2	移動，遠隔手動弁操作設備リンク機構の取外し，系統構成（管理区域） バイパス流防止措置 系統構成（スプレイ隔離弁，洗浄水弁開操作含む）	

有効性評価「全交流動力電源喪失（外部電源喪失＋DG喪失）＋SRV再閉失敗」に合わせて，全交流電源が喪失している場合の代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ（淡水/海水）操作手順の追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.6.20図　代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ（淡水/海水）（系統構成）（炉心の著しい損傷が発生した場合）

手順の項目	要員（数）		経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90 系統構成完了　20分	備考
代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ（淡水/海水） ［炉心の著しい損傷が発生した場合］	中央制御室運転員　A，B	2	通信連絡設備準備，電源確認 バイパス流防止措置，系統構成	
	現場運転員　C，D	2	移動，遠隔手動弁操作設備による系統構成（非管理区域）	

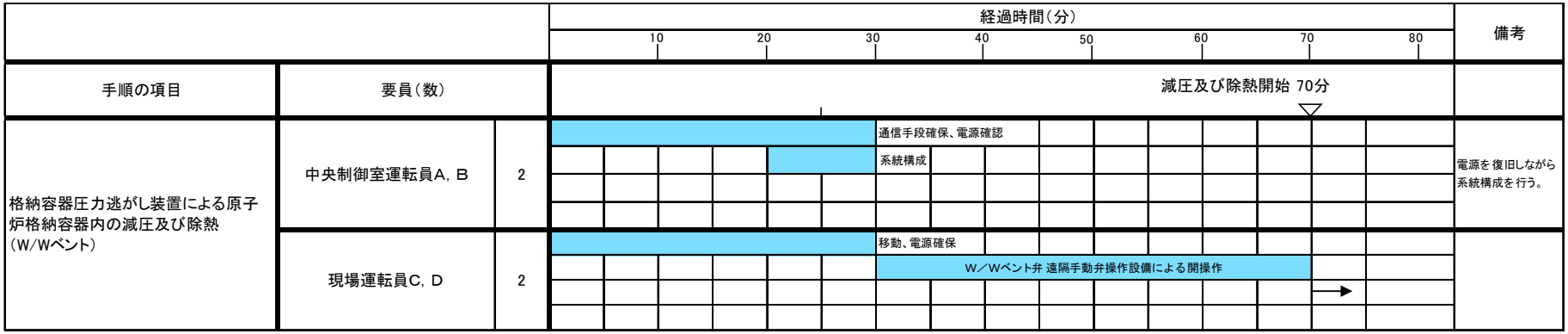
以前は炉心損傷の有無にかかわらず遠隔手動弁操作設備のリンク機構を取り外して系統構成を実施する手順であったが，炉心損傷後という状況を考慮して遠隔手動弁操作を使用した手順を追加。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.7タイムチャート変更理由

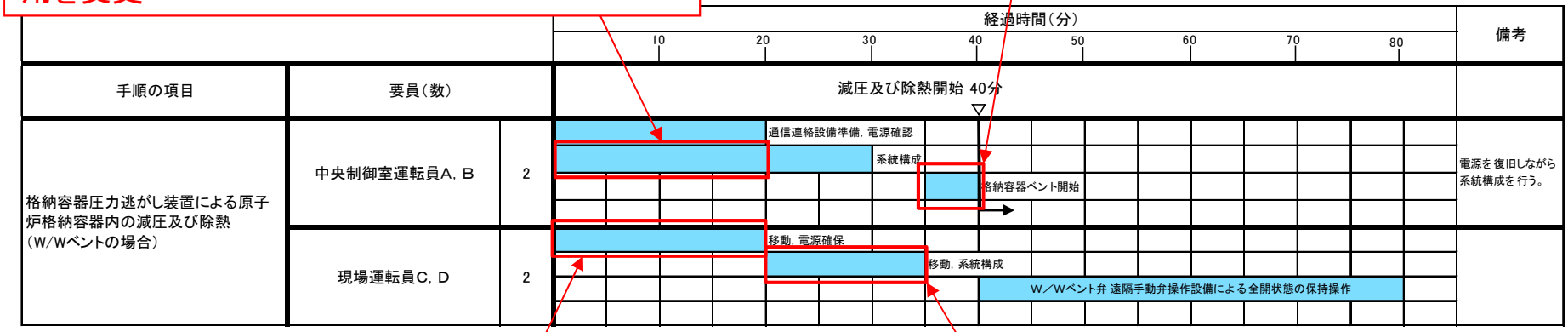
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.7.3図　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（W/Wベントの場合）



電源が確保でき次第，系統構成を開始するよう運用を変更

空気駆動弁の駆動源のSA化に伴い現場操作から中央制御室操作に変更

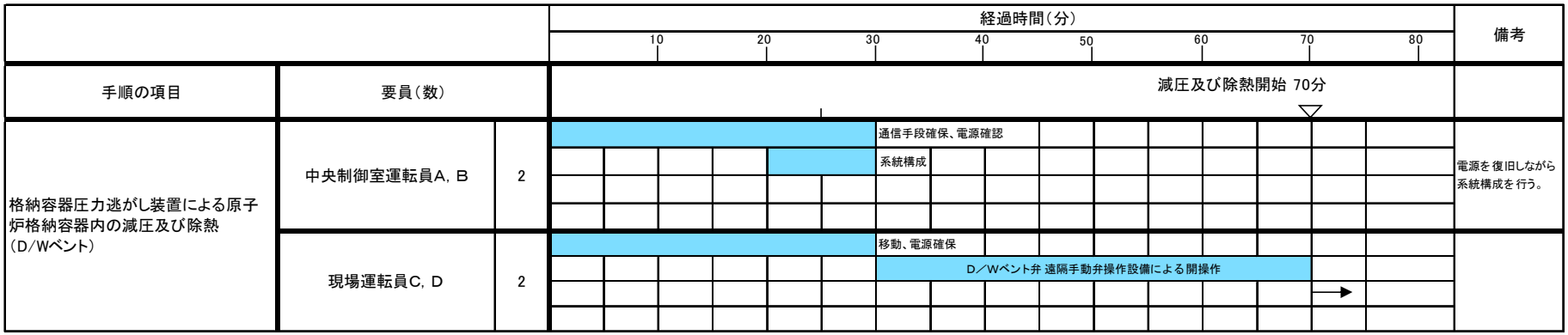


第一GTGによる受電手順の変更に伴い操作対象が少なくなったことから時間が短縮

大気放出ラインドレン弁閉操作を追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

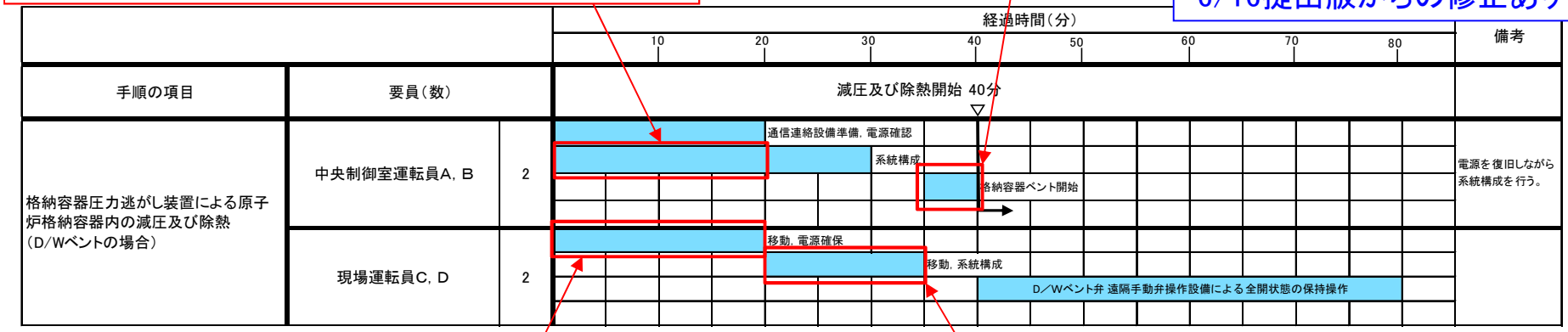
第1.7.4図　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（D/Wベントの場合）



電源が確保でき次第，系統構成を開始するよう運用を変更

空気駆動弁の駆動源のSA化に伴い現場操作から中央制御室操作に変更

6/16提出版からの修正あり

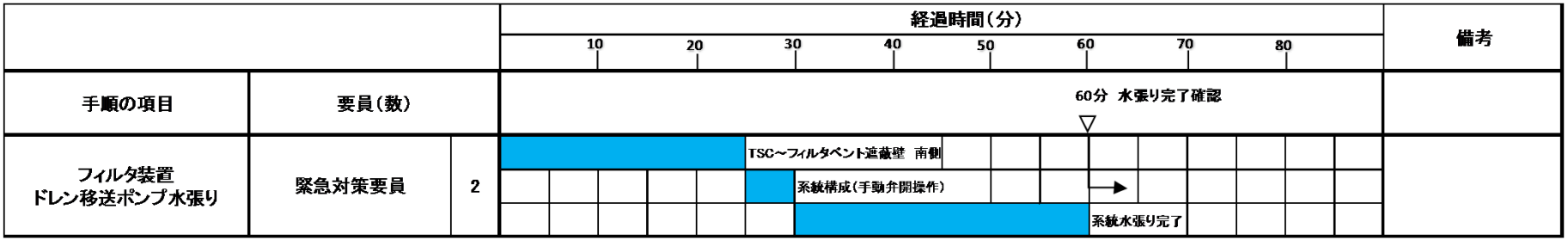


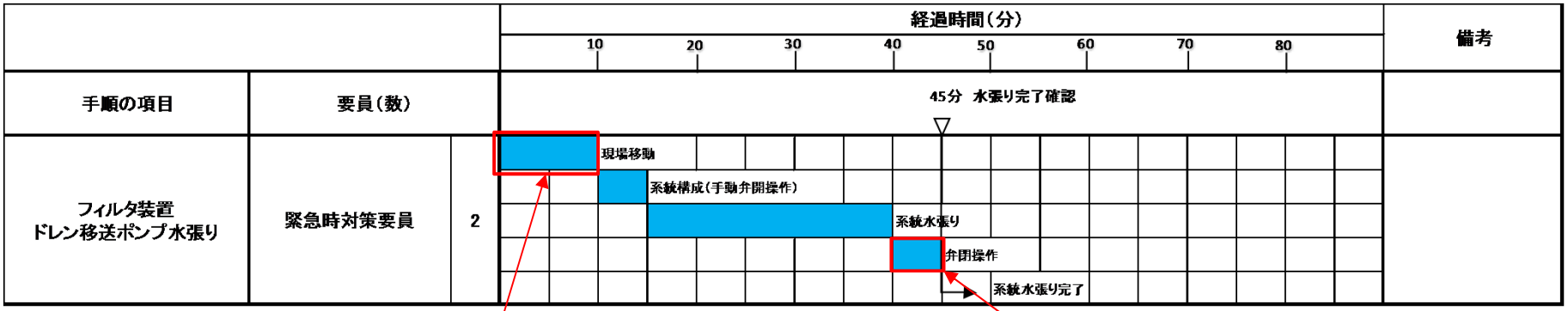
第一GTGによる受電手順の変更に伴い操作対象が少なくなったことから時間が短縮

大気放出ラインドレン弁閉操作を追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.7.6図　フィルタ装置ドレン移送ポンプ水張り



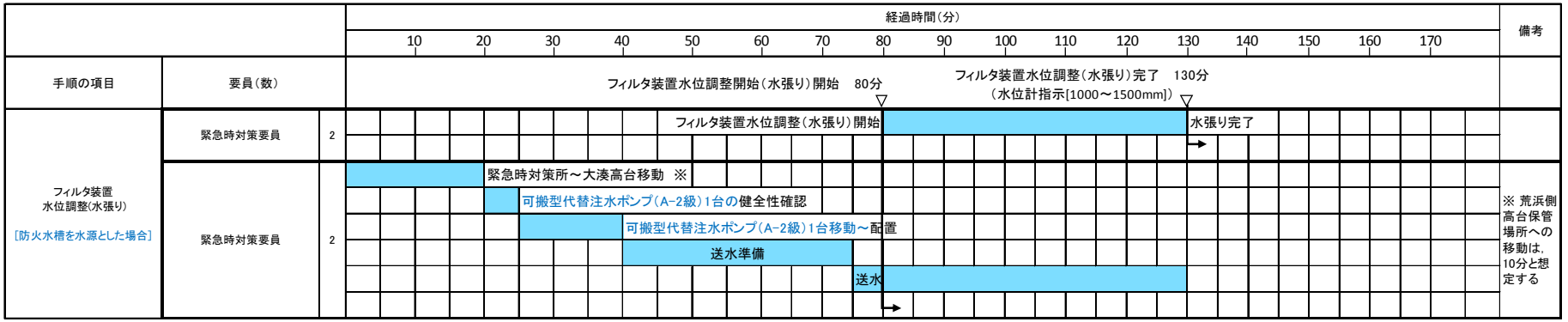


5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の短縮

水張り停止操作を明記

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

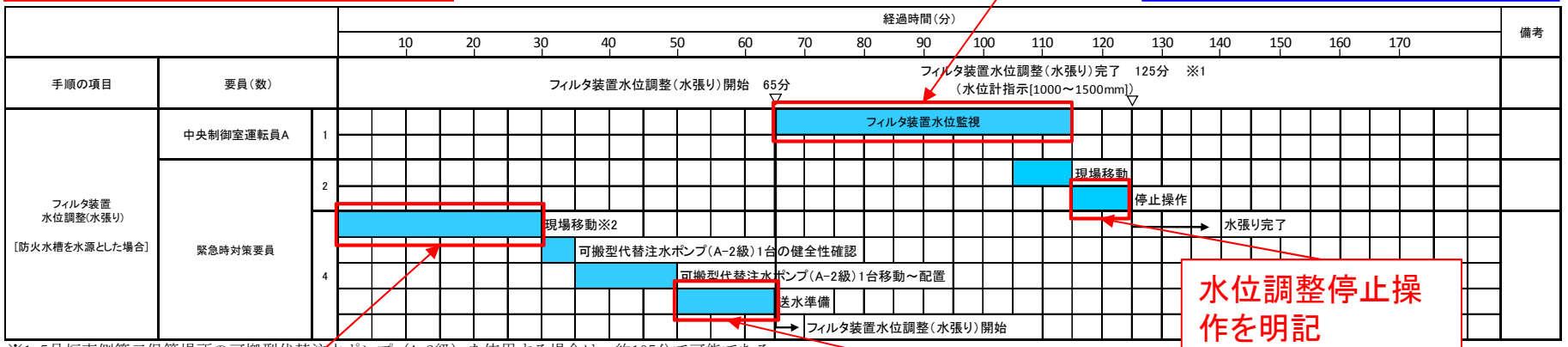
第1.7.8図　フィルタ装置水位調整（水張り）（防火水槽を水源とした場合）



中操で水位を監視する手順に変更

被ばく低減のため要員数増加

6/16提出版からの修正あり



※1 5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用する場合は，約105分で可能である。
※2 5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

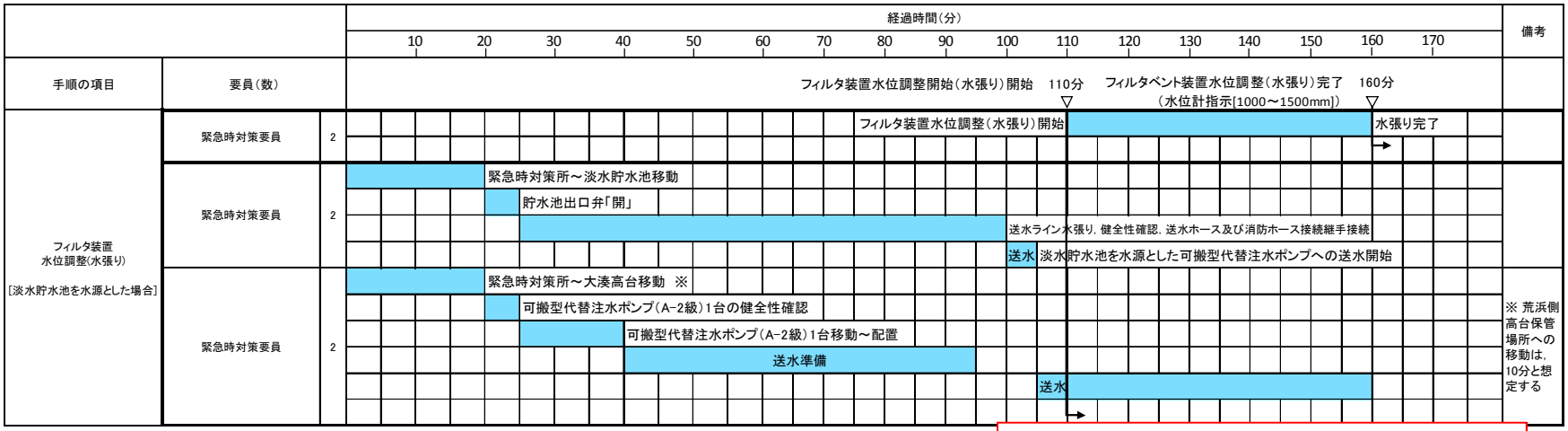
水位調整停止操作を明記

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

設備仕様確定に伴い送水準備時間が確定したことによる変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

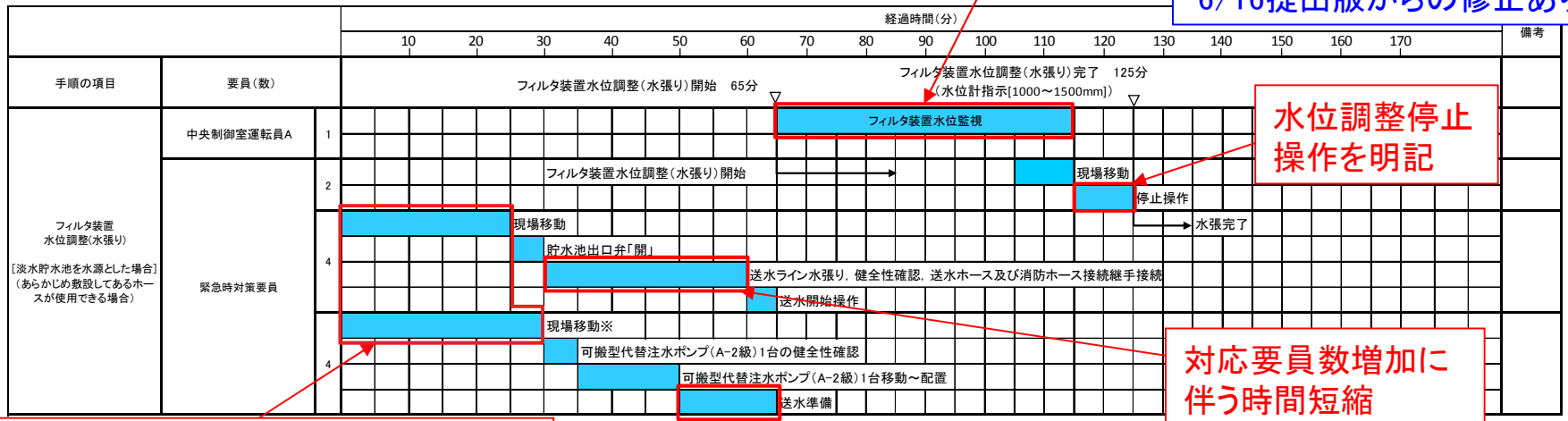
第1.7.8図　フィルタ装置水位調整（水張り）（淡水貯水池を水源とした場合）（あらかじめ敷設してあるホースが使用できる場合）



被ばく低減のため要員数増加

中操で水位を監視する手順に変更

6/16提出版からの修正あり



水位調整停止操作を明記

対応要員数増加に伴う時間短縮

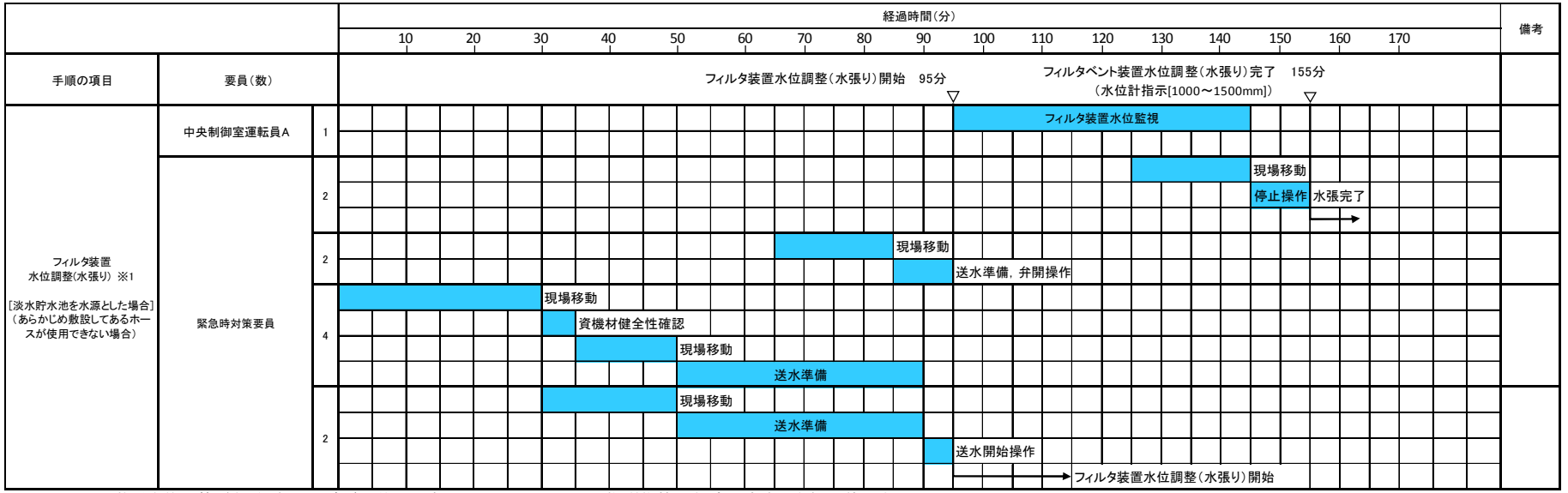
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

設備仕様確定に伴い送水準備時間が確定したことによる変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.7.8図　フィルタ装置水位調整（水張り）（淡水貯水池を水源とした場合）（あらかじめ敷設してあるホースが使用できない場合）

6/16提出版からの修正あり

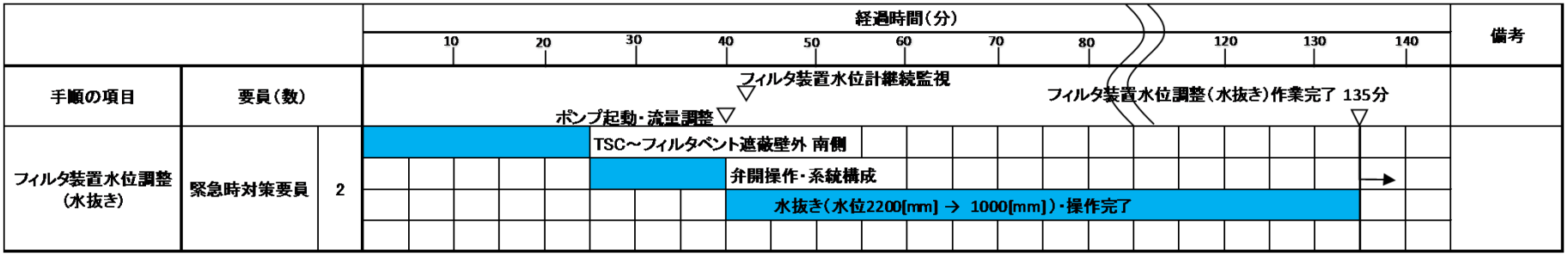


※1　フィルタ装置水位調整（水張り）は，事前に他の対応手段により設置した可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用するため，可搬型代替注水ポンプ（A-2級）からフィルタ装置までのホースの敷設のみを行う。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.7.10図　フィルタ装置水位調整（水抜き）

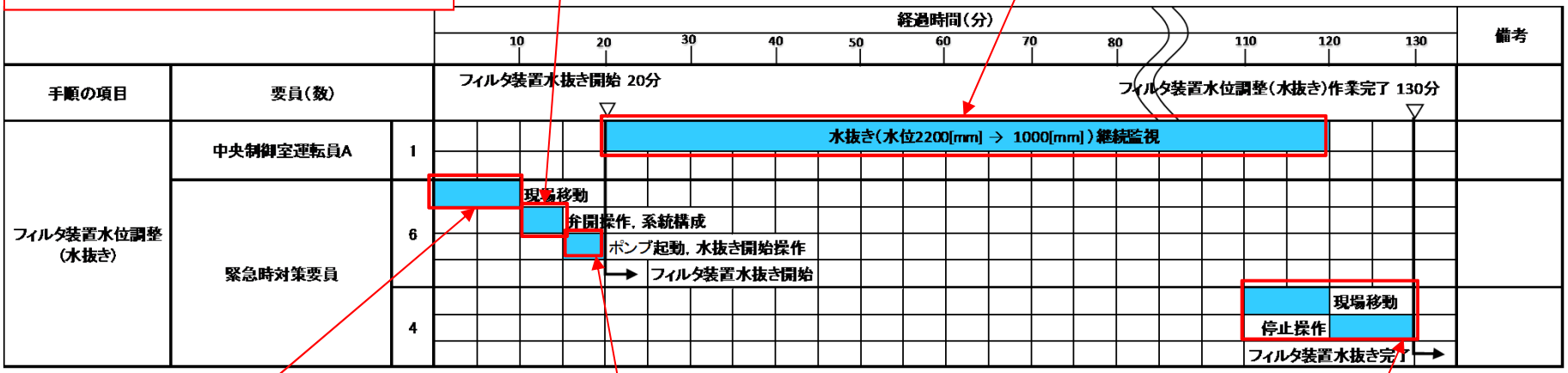


対応要員数増加に伴う時間短縮

中操で水位を監視する手順に変更

被ばく低減のため要員数増加

6/16提出版からの修正あり



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の短縮

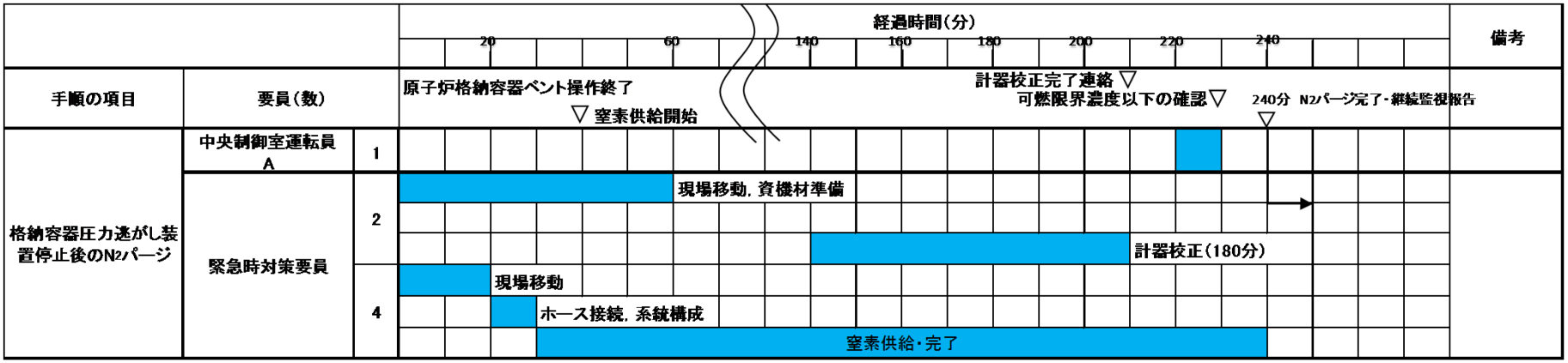
ポンプ起動，水抜き開始を明記

水抜き停止操作を明記

TEPCO

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

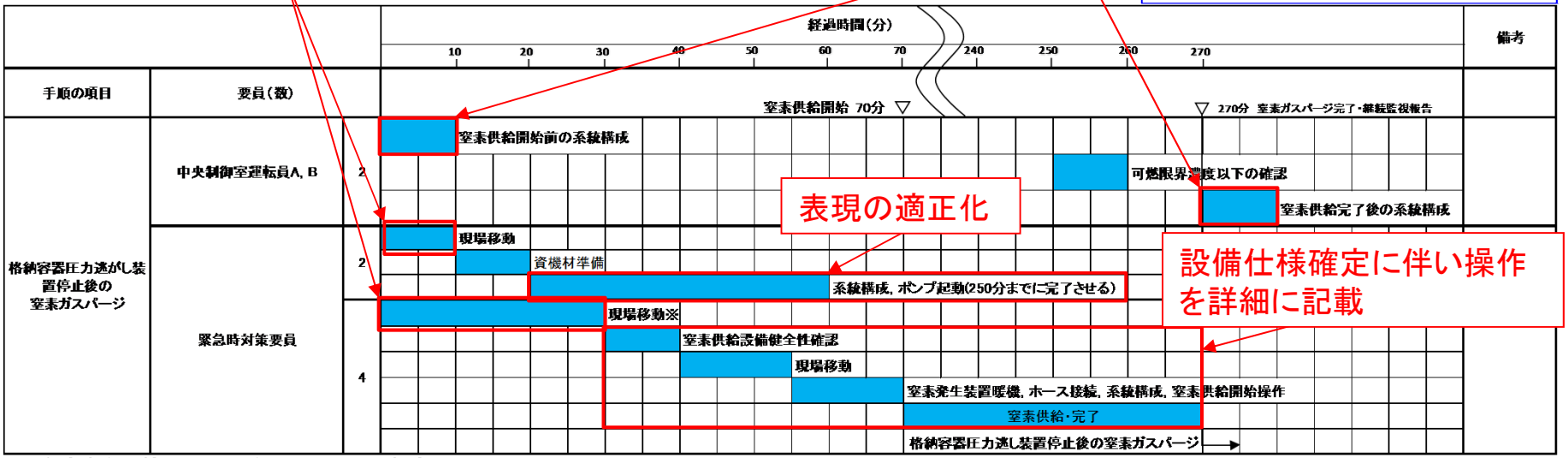
第1.7.12図　格納容器圧力逃がし装置停止後の窒素ガスパージ



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の変更

設備仕様確定に伴い手順を追加

6/16提出版からの修正あり



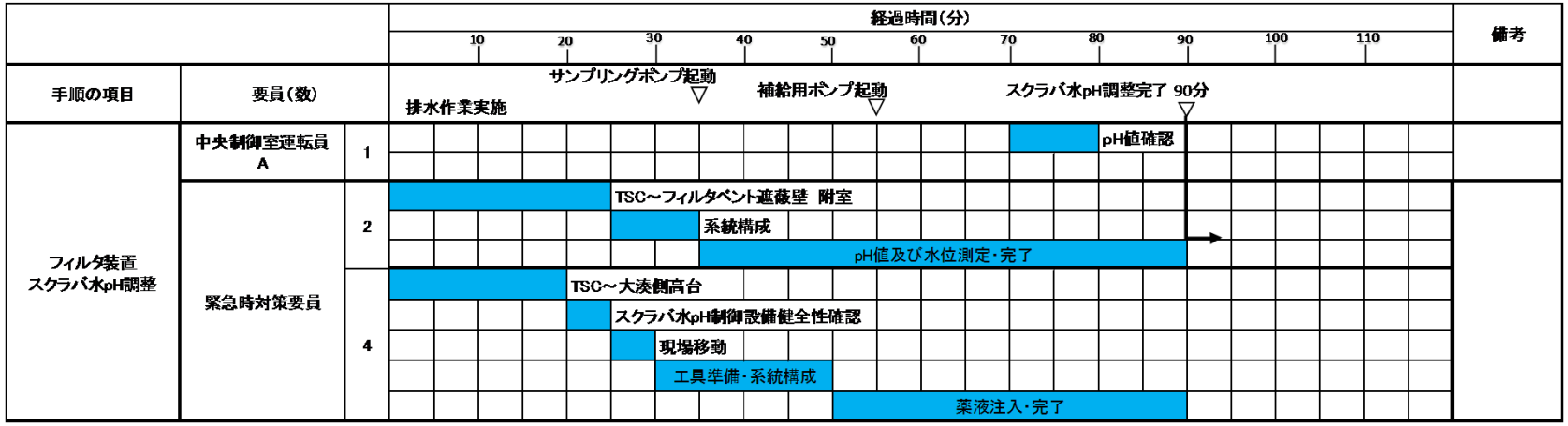
表現の適正化

設備仕様確定に伴い操作を詳細に記載

※ 大湊高台保管場所への移動は，20分と想定する。

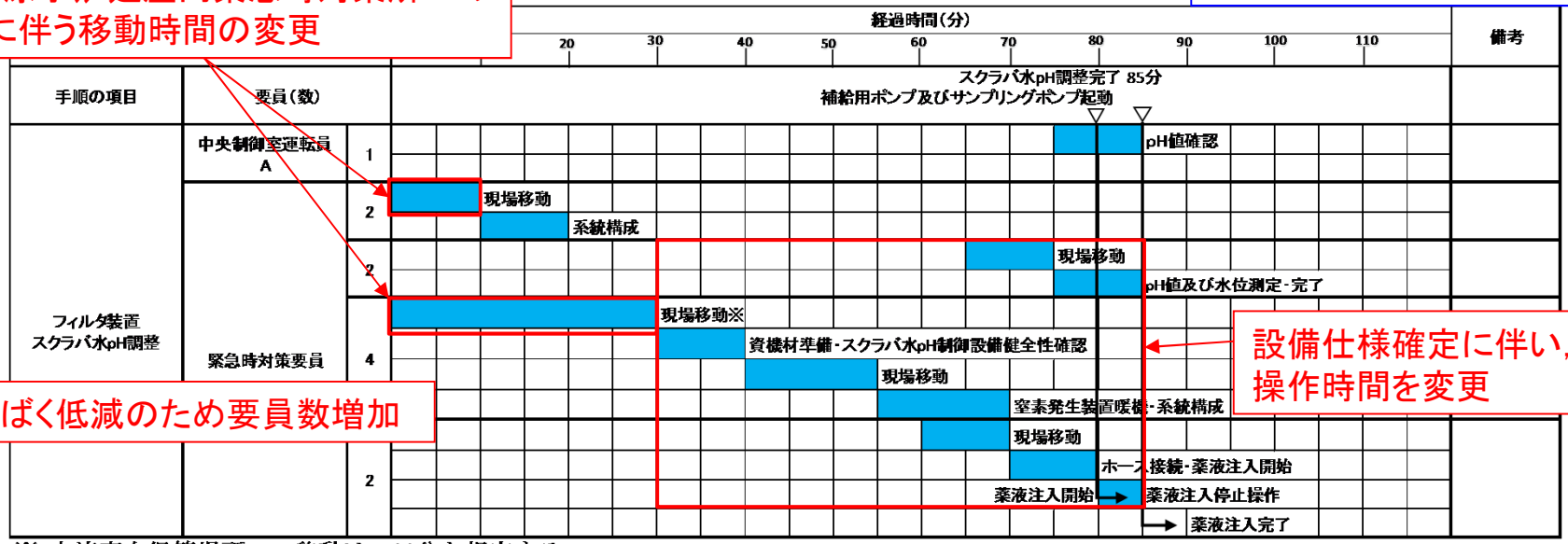
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.7.14図　フィルタ装置スクラバ水pH調整



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の変更

6/16提出版からの修正あり



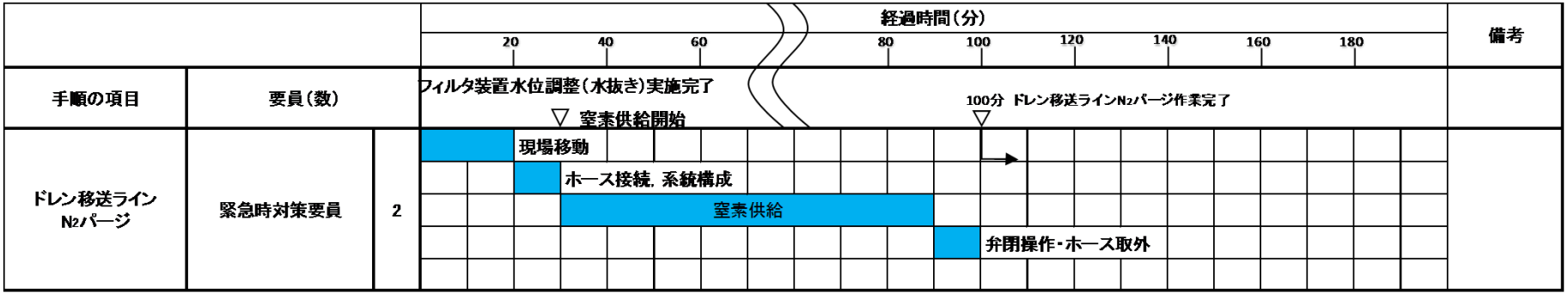
被ばく低減のため要員数増加

設備仕様確定に伴い，各操作時間を変更

※ 大湊高台保管場所への移動は，20分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

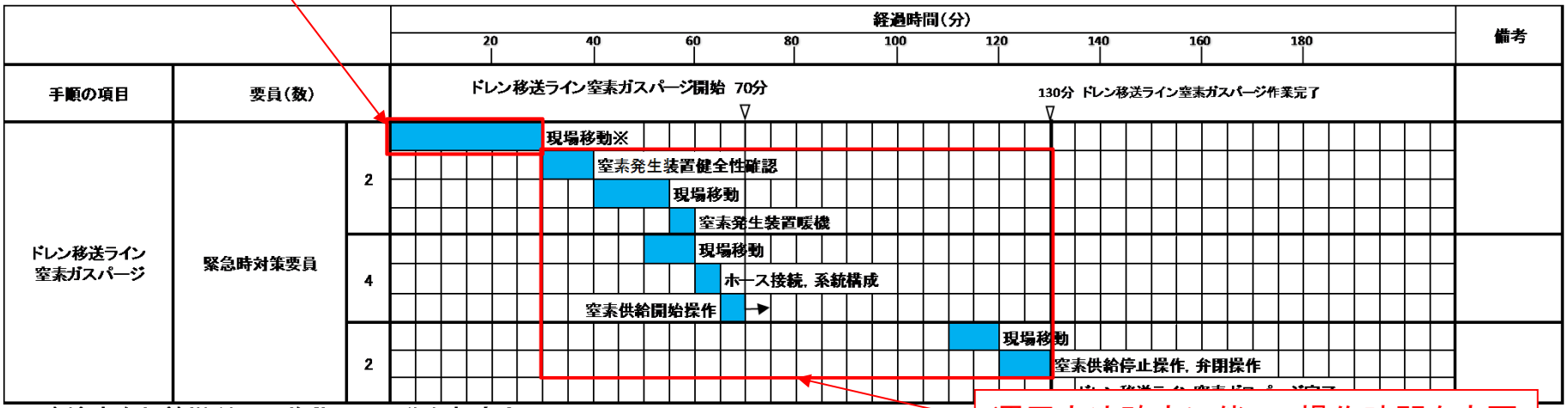
第1.7.16図　ドレン移送ライン窒素ガスパージ



被ばく低減のため要員数増加

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

6/16提出版からの修正あり

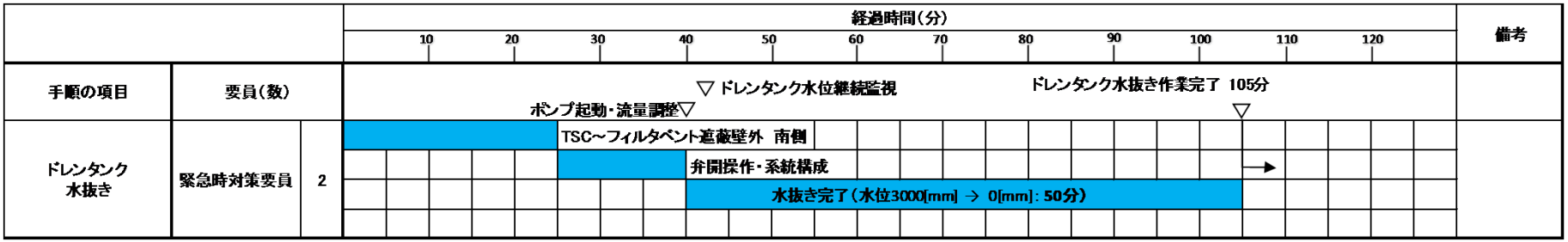


※ 大湊高台保管場所への移動は，20分と想定する。

運用方法確定に伴い，操作時間を変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.7.18図　ドレンタンク水抜き

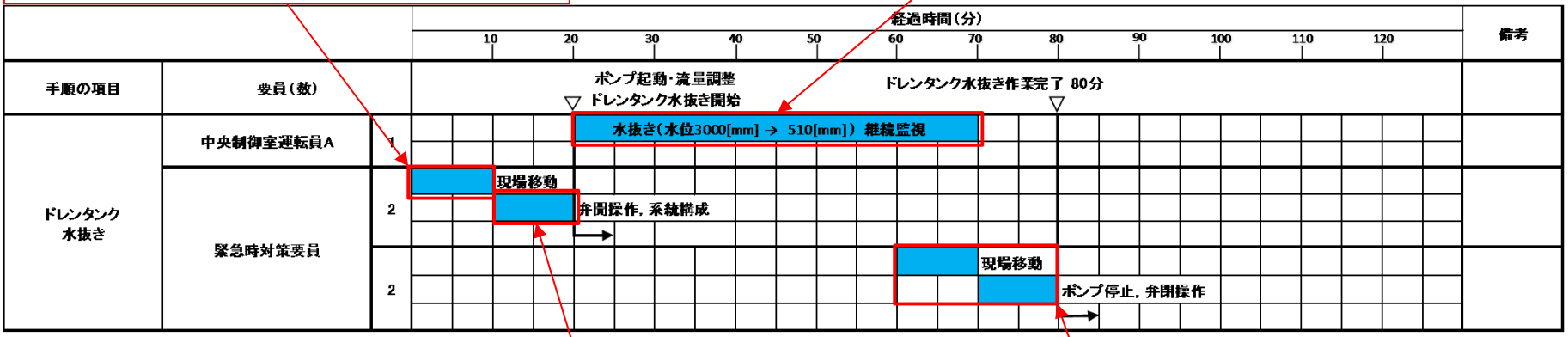


被ばく低減のため要員数増加

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の短縮

中操で水位を監視する手順に変更

6/16提出版からの修正あり

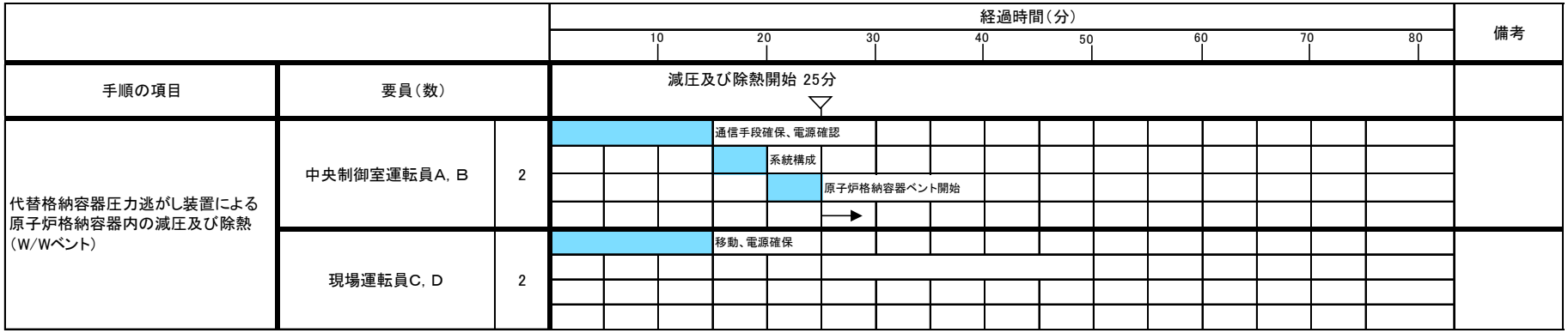


設備仕様確定に伴い，操作時間を変更

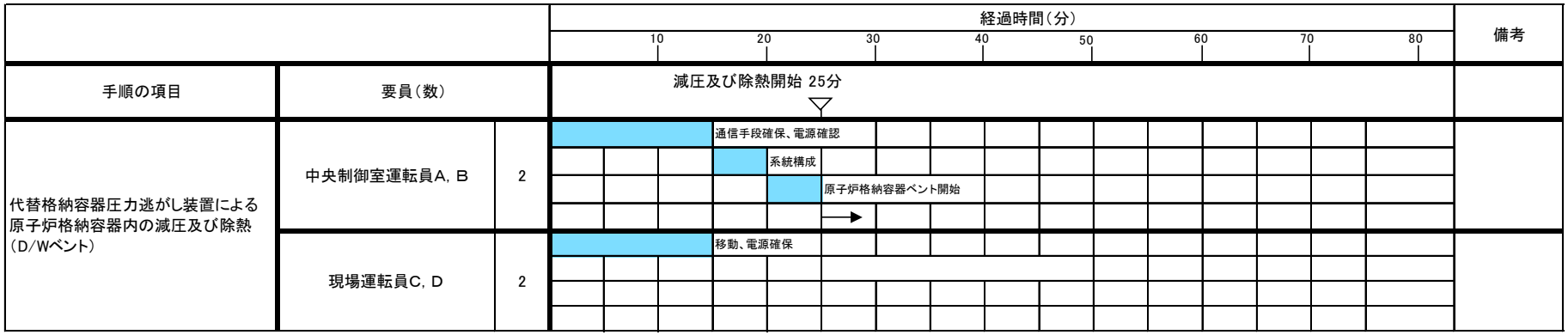
水抜き停止操作を明記

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

代替格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（W/Wベント）
代替格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（D/Wベント）



※設備未完成のため，系統完成後改めて検証・確認を行う

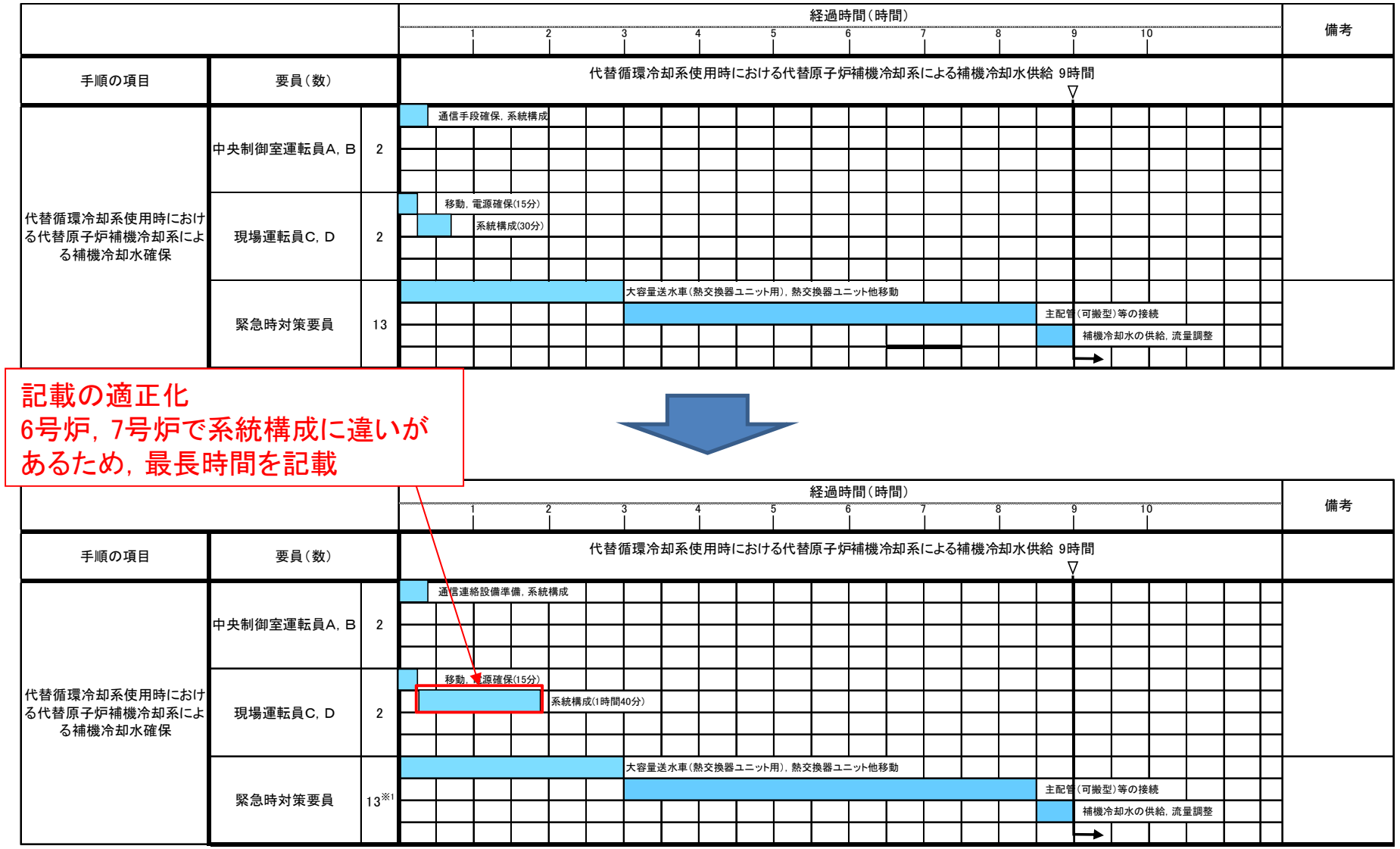


※設備未完成のため，系統完成後改めて検証・確認を行う

代替格納容器圧力逃がし装置に関する記載を削除

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

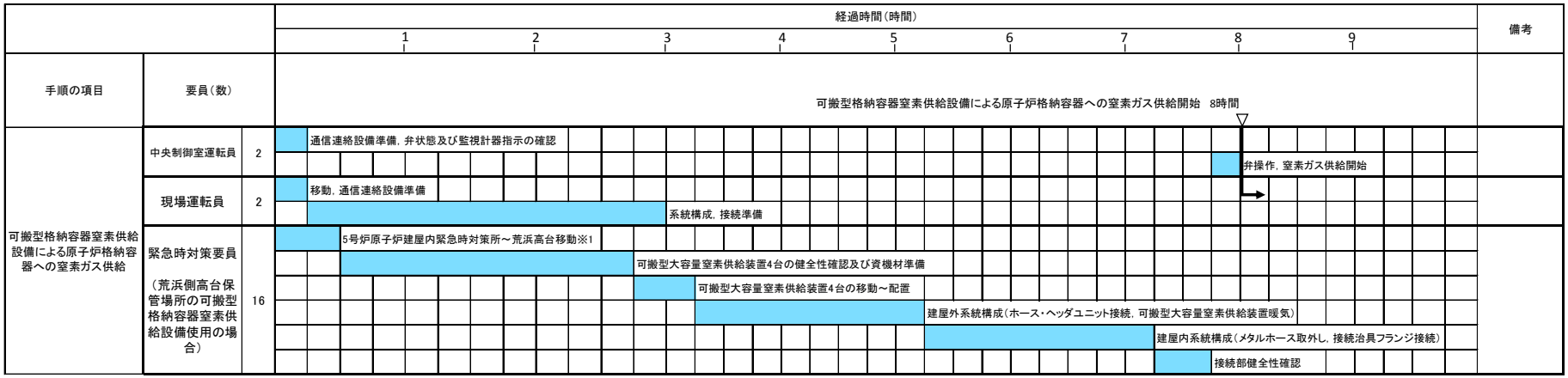
第1.7.22図　代替循環冷却系使用時における代替原子炉補機冷却系による補機冷却水確保



※1　炉心の著しい損傷が発生した場合において代替原子炉補機冷却系を設置する場合，作業時の被ばくによる影響を低減するため，緊急時対策要員を2班体制とし，交替して対応する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.7.26図　可搬型格納容器窒素供給設備による原子炉格納容器への窒素ガス供給

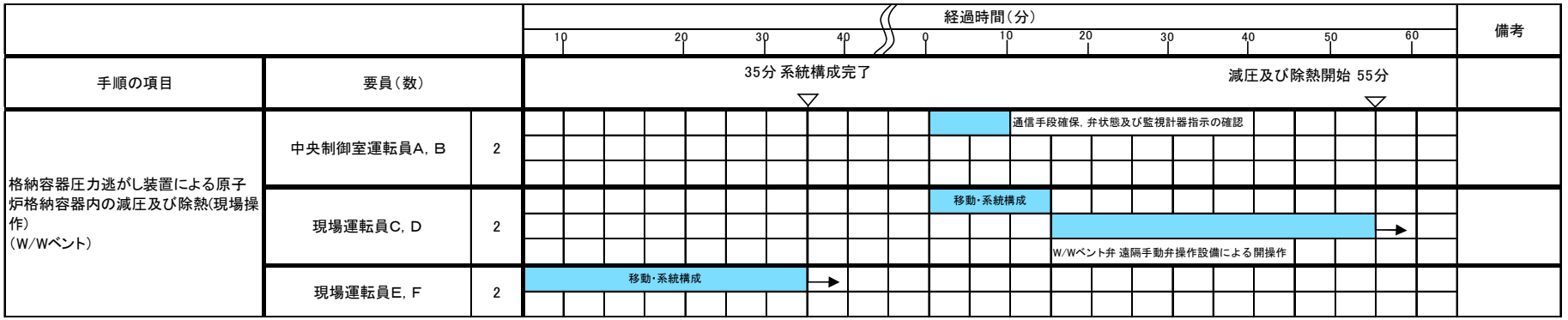


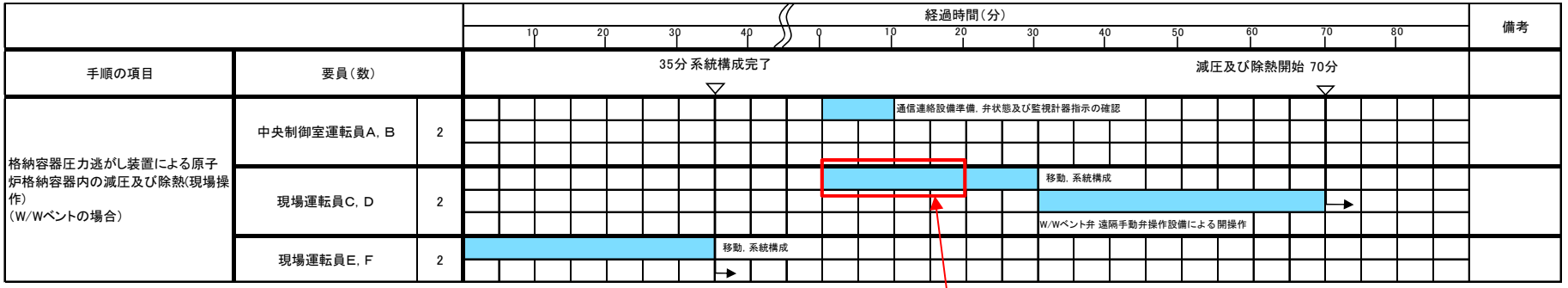
※1　大湊側高台保管場所への移動は，20分と想定する

可搬型格納容器窒素供給設備による原子炉格納容器への窒素ガス供給設備追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

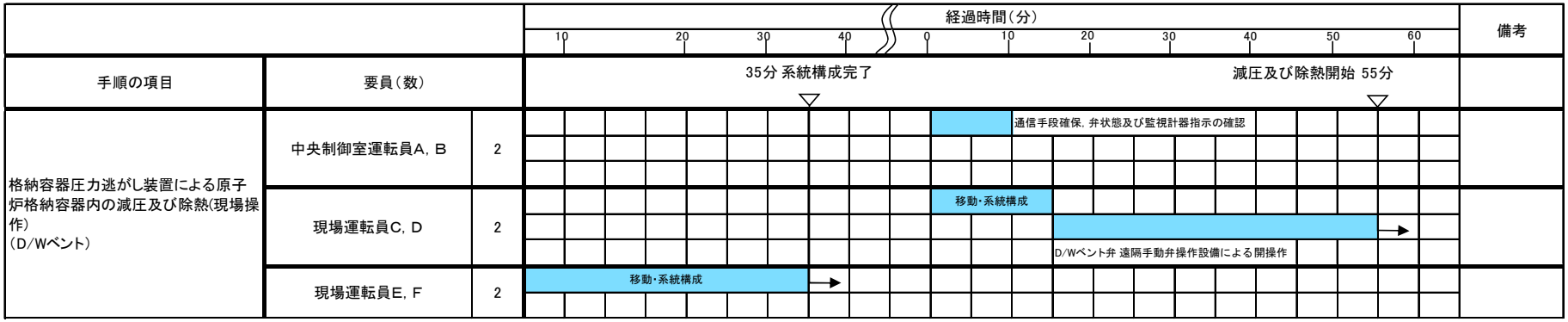
第1.7.28図　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（W/Wベントの場合）



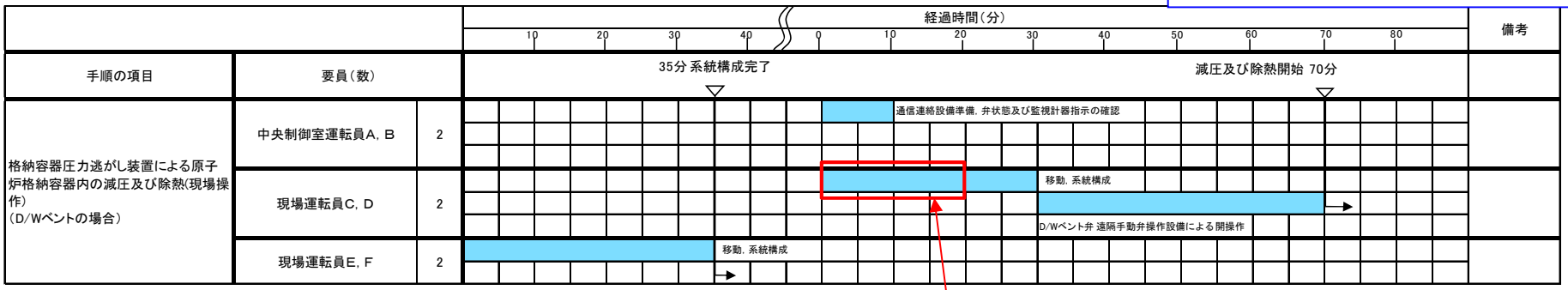


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.7.29図　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（D/Wベントの場合）



6/16提出版からの修正あり



大気放出ラインドレン弁閉操作を追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

代替格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（W/Wベント）
代替格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）（D/Wベント）

※設備未完成のため，系統完成後改めて検証・確認を行う

※設備未完成のため，系統完成後改めて検証・確認を行う

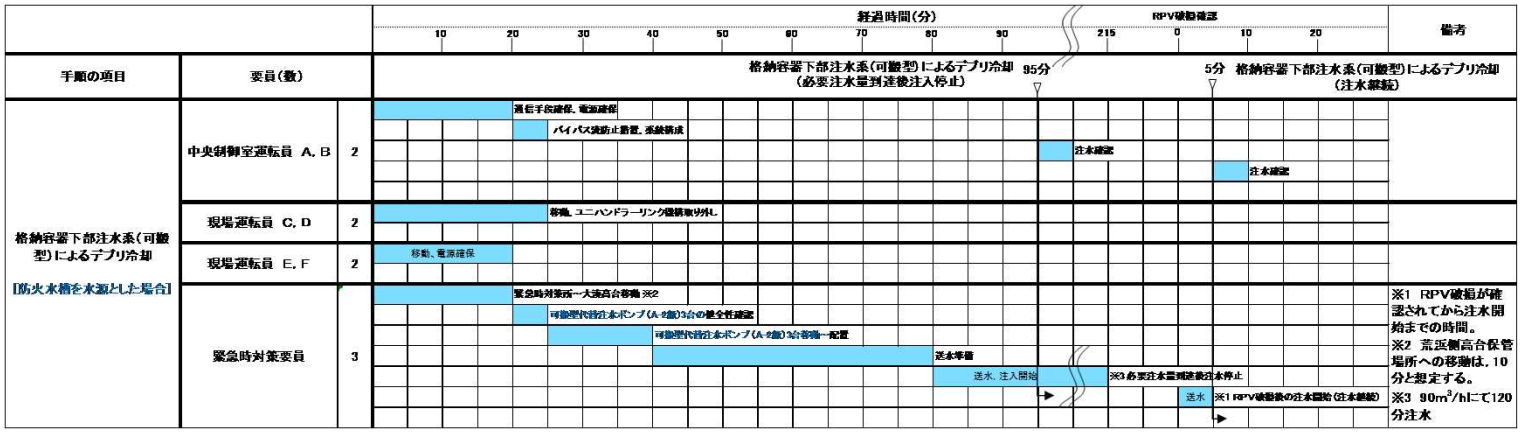
代替格納容器圧力逃がし装置に関する記載を削除

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

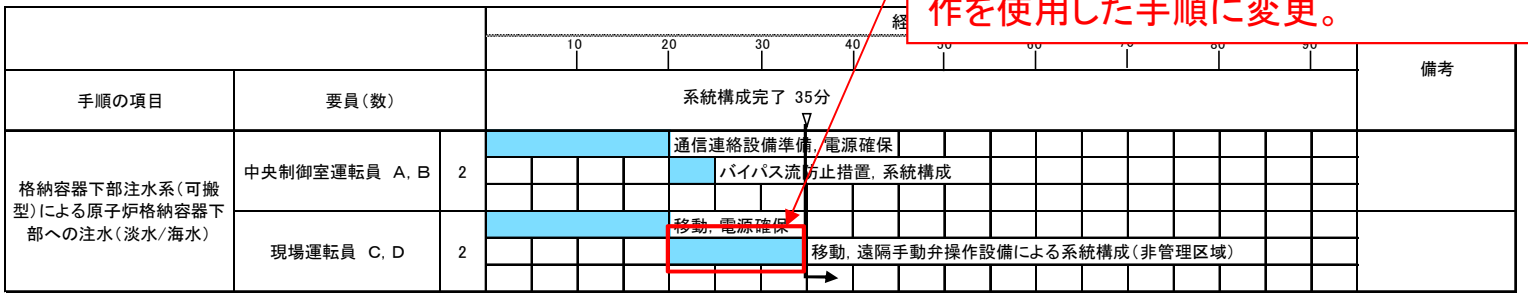
技術的能力1.8タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.8.6図　格納容器下部注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水（淡水/海水）（系統構成）



以前は炉心損傷の有無にかかわらず遠隔手動弁操作設備のリンク機構を取り外して系統構成を実施する手順であったが，炉心損傷後という状況を考慮して遠隔手動弁操作を使用した手順に変更。



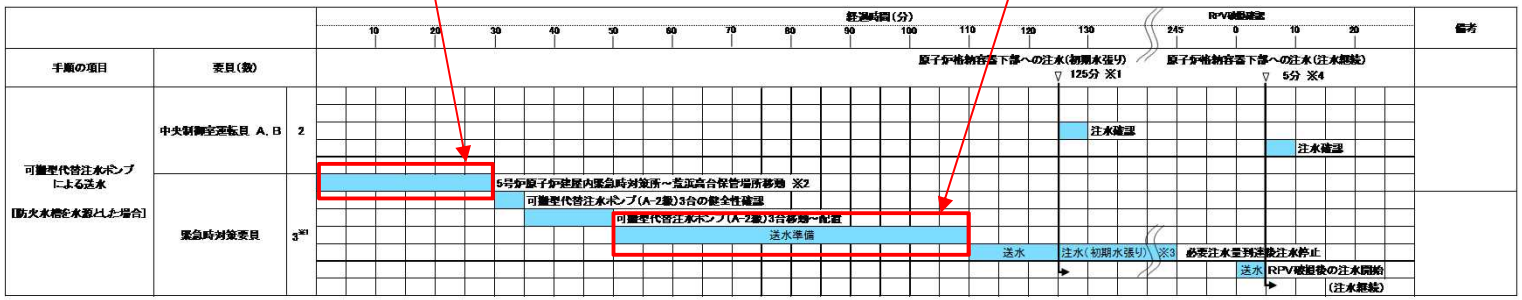
運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.8.7図　格納容器下部注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

Y形ストレーナ取付け操作の追加に伴う操作時間の増加

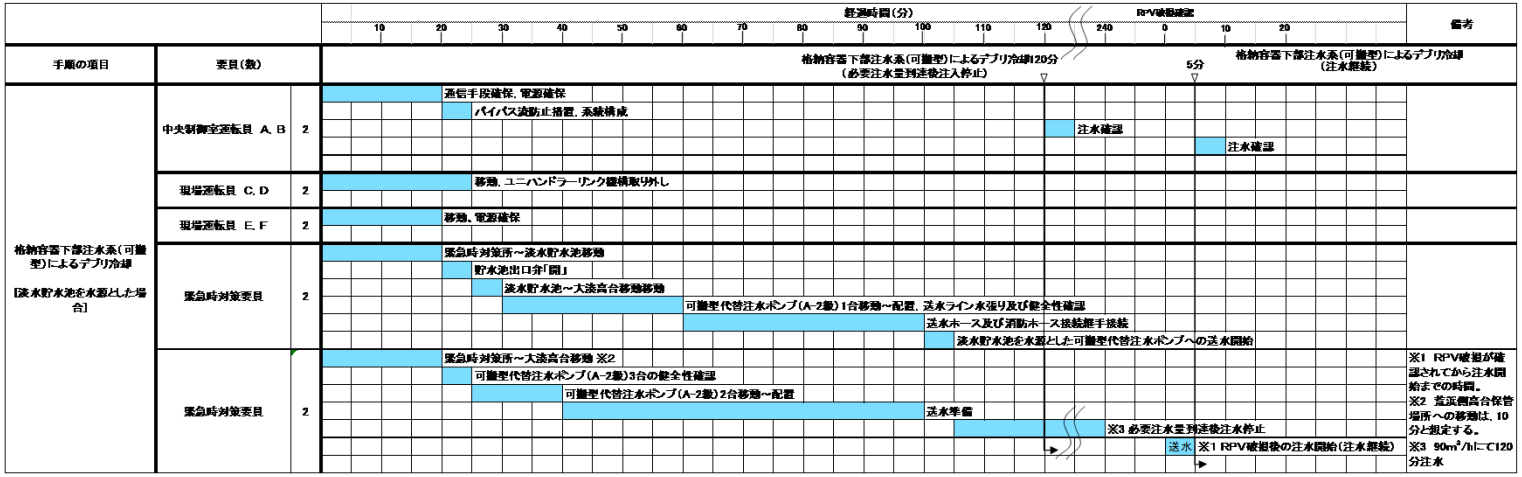


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，緊急時対策要員2名で約105分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。
※3　90m³/hにて120分注水。
※4　RPV破損が確認されてから注水開始までの時間。

運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

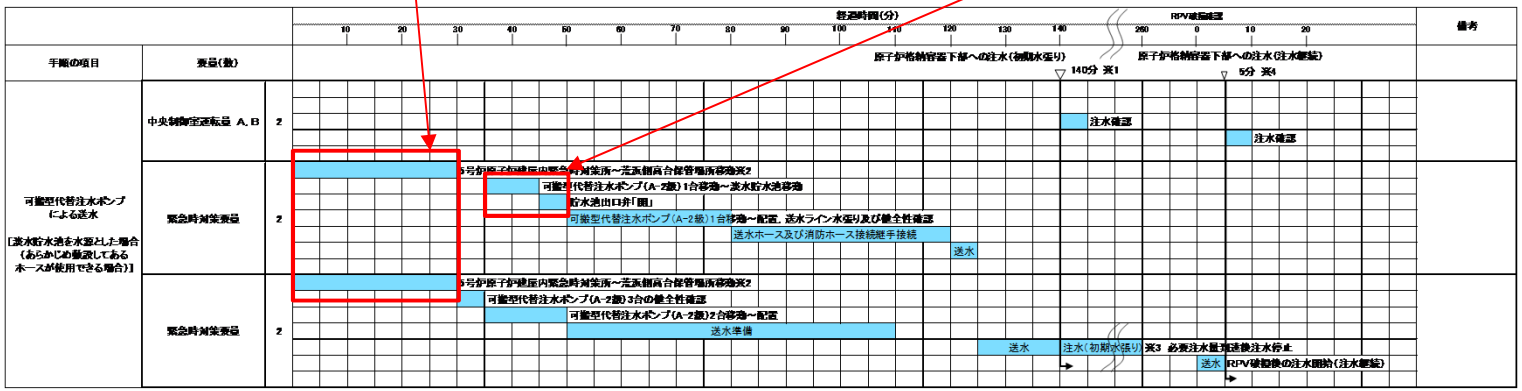
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.8.7図　格納容器下部注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動場所の変更

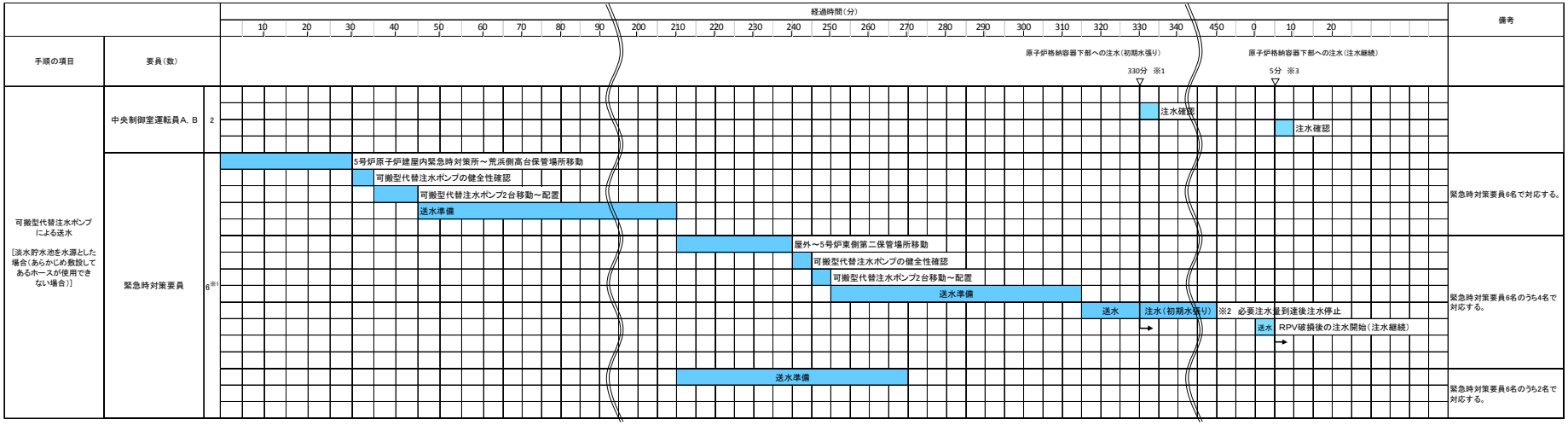


※1 5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，120分以内で可能である。
※2 5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。
※3 90m³/hにて120分注水。
※4 RPV破損が確認されてから注水開始までの時間。

運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.8.7図　格納容器下部注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約330分，7号炉への送水開始まで約345分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約225分で可能である。

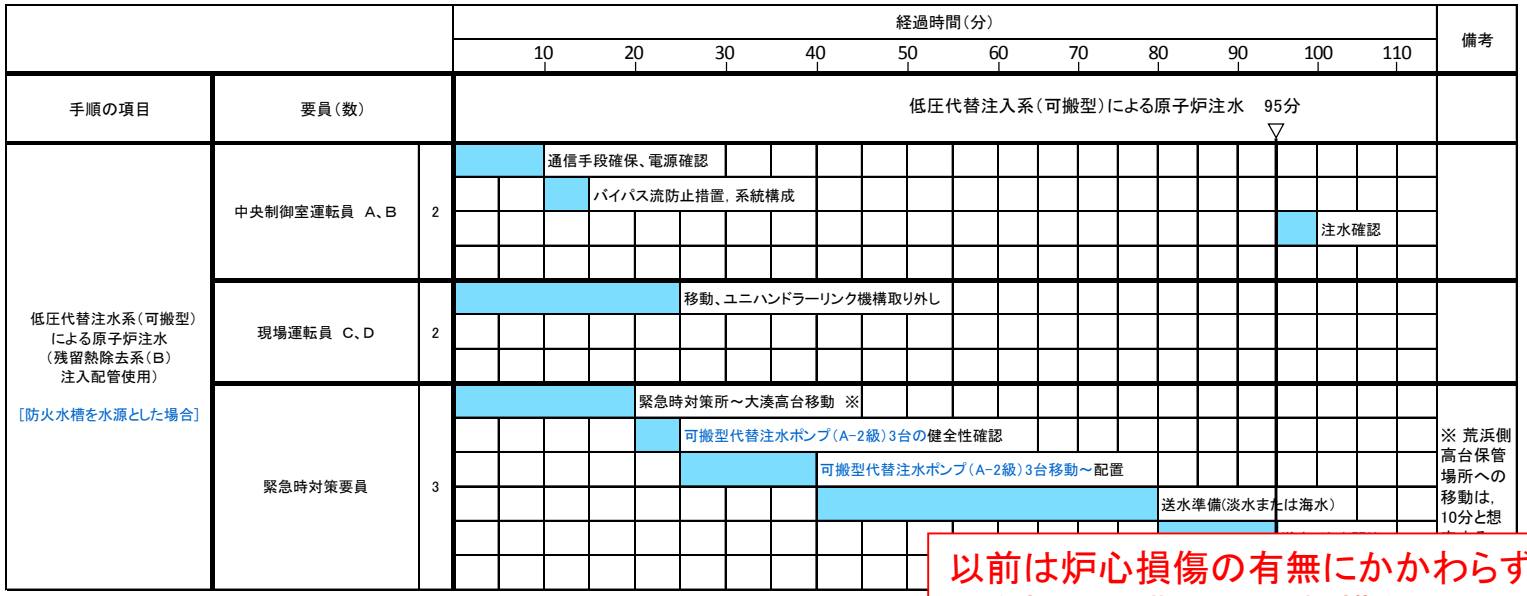
※2　$90m^3/h$にて120分注水。

※3　ＲＰＶ破損が確認されてから注水開始までの時間。

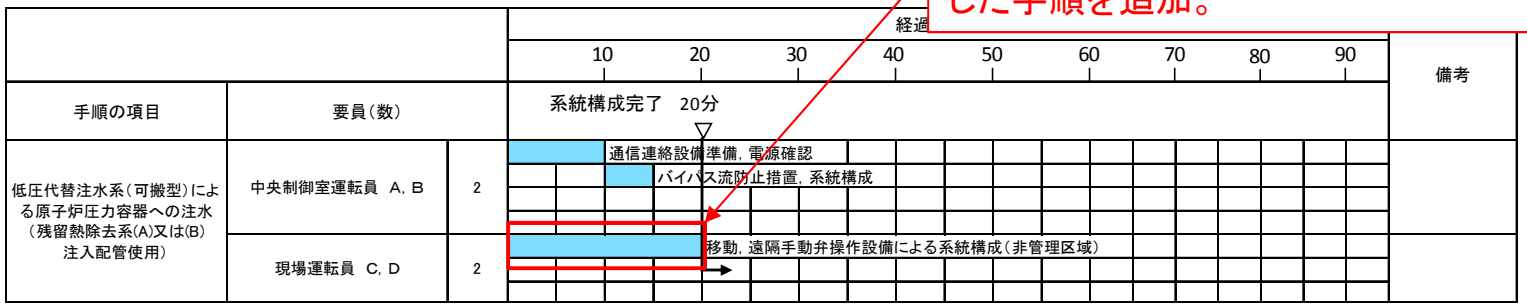
淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.8.13図　低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）（系統構成）



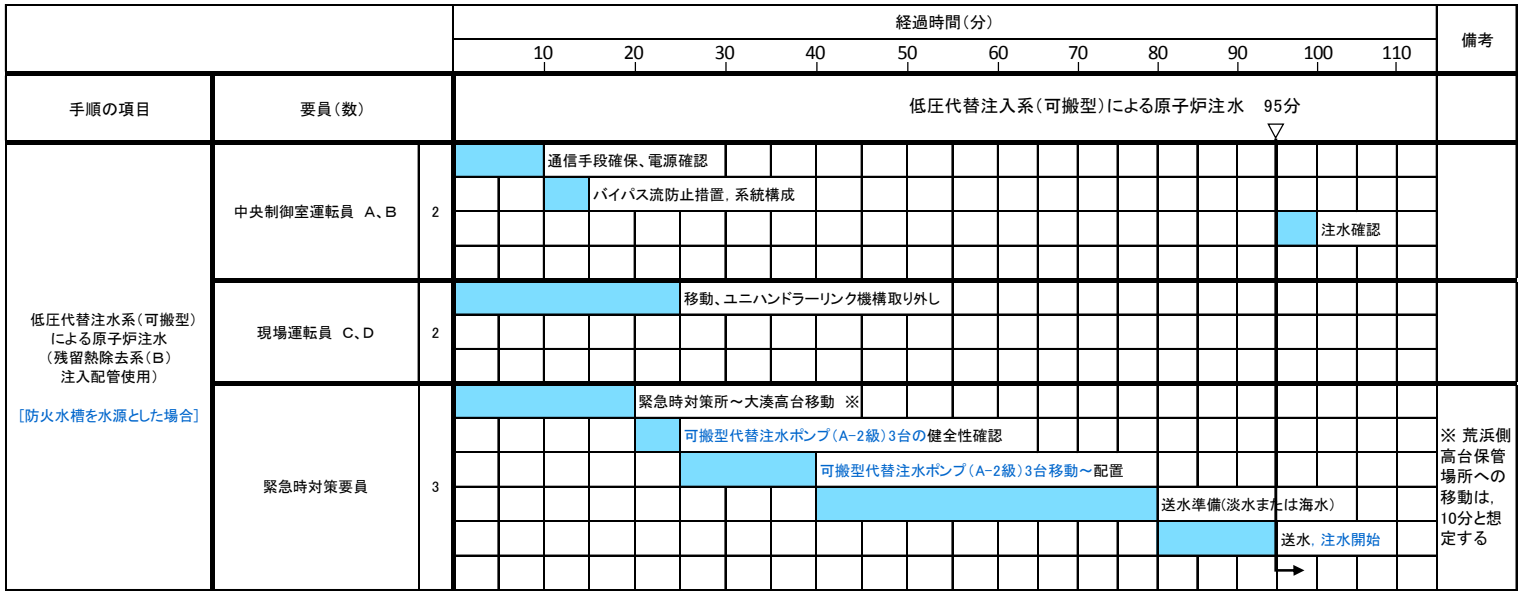
以前は炉心損傷の有無にかかわらず遠隔手動弁操作設備のリンク機構を取り外して系統構成を実施する手順であったが，炉心損傷後という状況を考慮して遠隔手動弁操作を使用した手順を追加。



運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

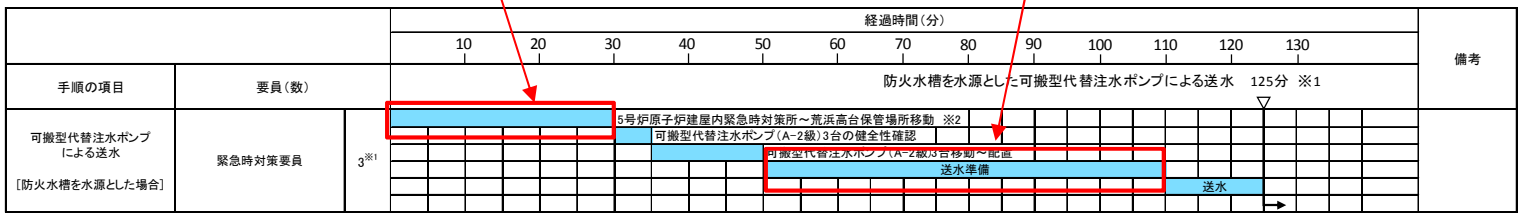
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.8.14図　低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

Y形ストレーナ取付け操作の追加に伴う操作時間の増加

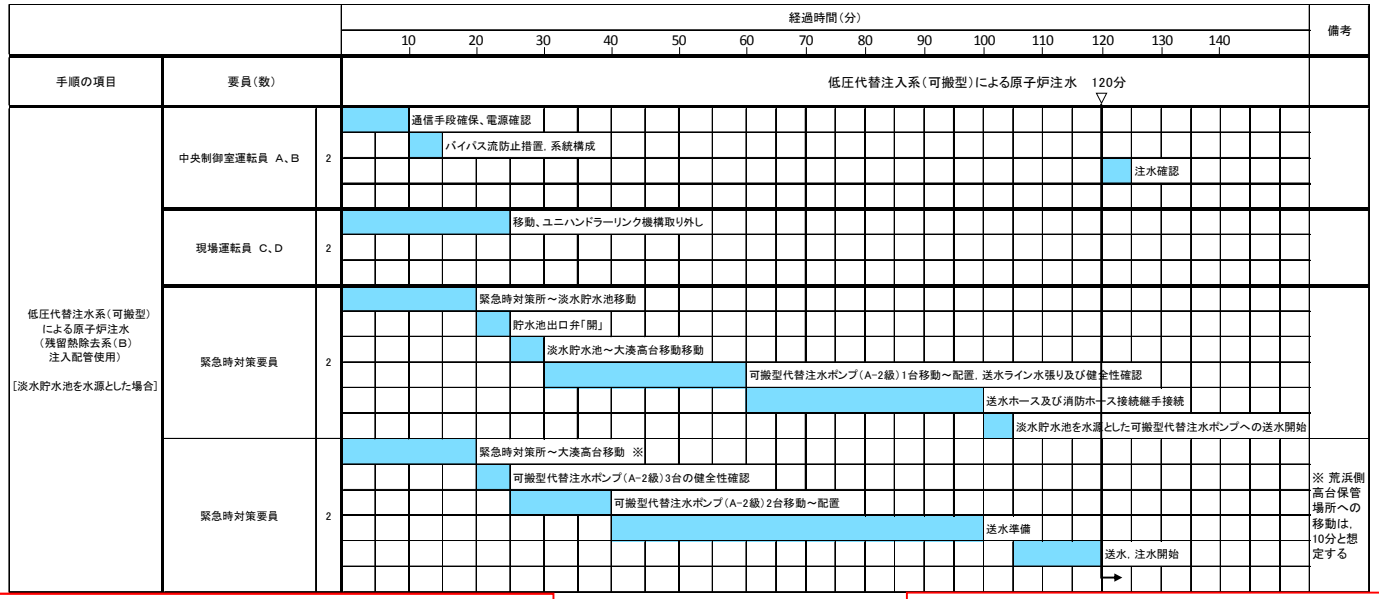


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，緊急時対策要員2名で105分以内で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

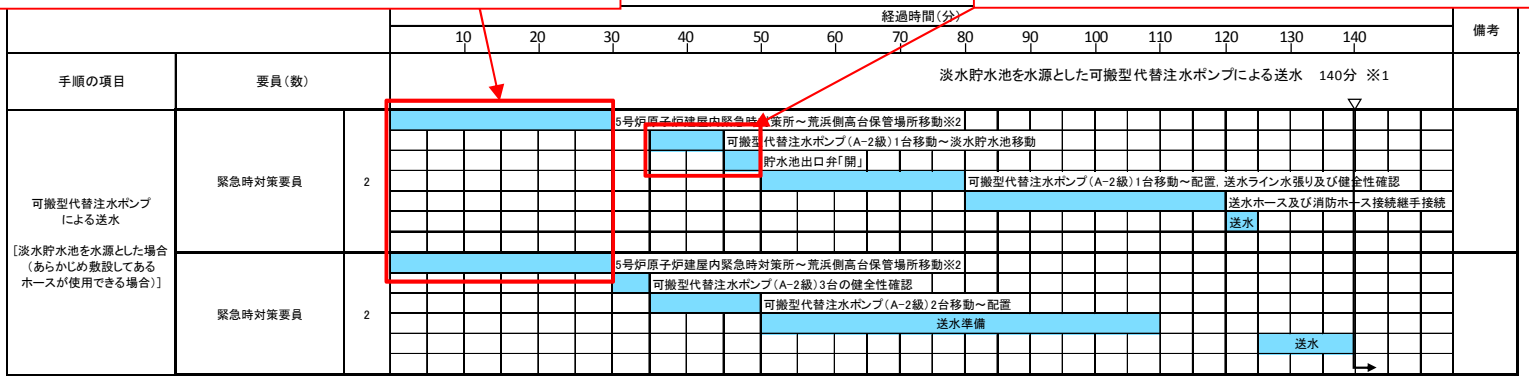
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.8.14図　低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）
（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動場所の変更

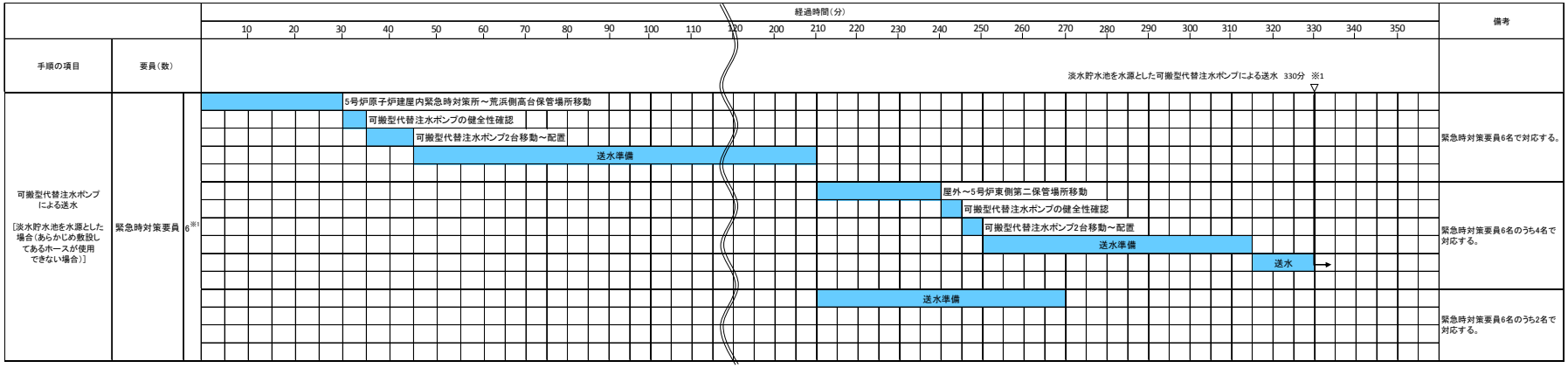


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約120分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.8.14図　低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約330分，7号炉への送水開始まで約345分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約225分で可能である。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.9タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.9.3図　可搬型格納容器窒素供給設備による原子炉格納容器への窒素ガス供給

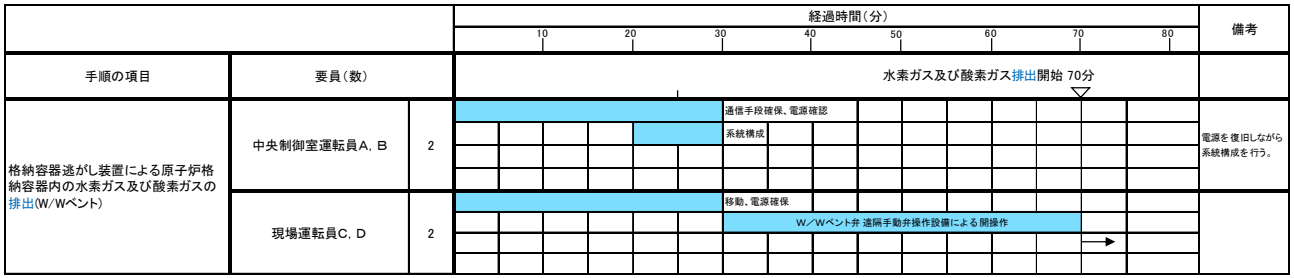
手順の項目	要員（数）		経過時間（時間）1〜9	備考
			可搬型格納容器窒素供給設備による原子炉格納容器への窒素ガス供給開始　8時間	
可搬型格納容器窒素供給設備による原子炉格納容器への窒素ガス供給	中央制御室運転員	2	通信連絡設備準備，弁状態及び監視計器指示の確認 弁操作，窒素供給開始	
	現場運転員	2	移動，通信連絡設備準備 系統構成，接続準備	
	緊急時対策要員（荒浜側高台保管場所の可搬型格納容器窒素供給設備使用の場合）	16	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所～荒浜高台移動※1 可搬型大容量窒素供給装置4台の健全性確認及び資機材準備 可搬型大容量窒素供給装置4台の移動～配置 建屋外系統構成（ホース・ヘッダユニット接続，可搬型大容量窒素供給装置暖気） 建屋内系統構成（メタルホース取外し，接続治具フランジ接続） 接続部健全性確認	

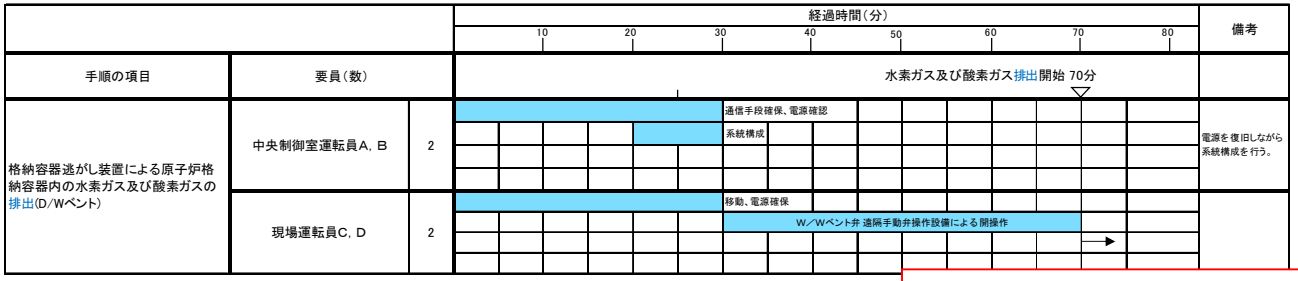
※1　大湊側高台保管場所への移動は，20分と想定する

可搬型格納容器窒素供給設備による原子炉格納容器への窒素ガス供給設備追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

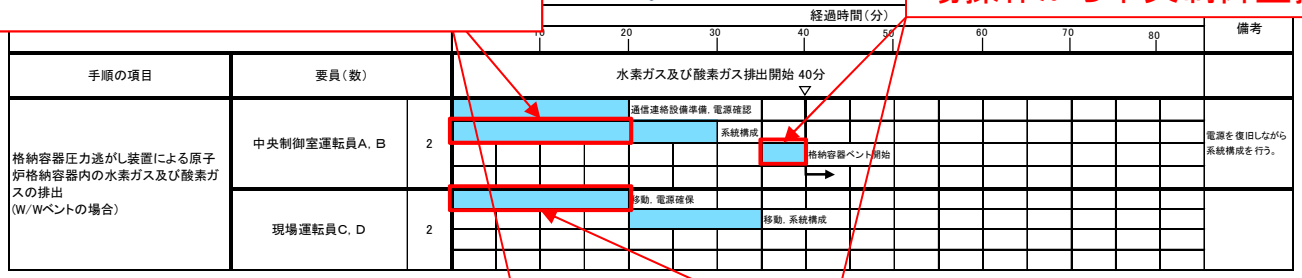
第1.9.5図　格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガス排出

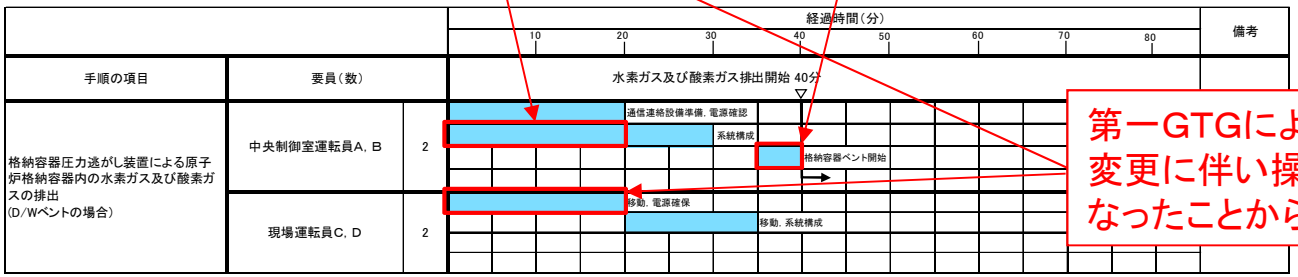




電源が確保でき次第，系統構成を開始するよう運用を変更

空気駆動弁の駆動源のSA化に伴い現場操作から中央制御室操作に変更





第一GTGによる受電手順の変更に伴い操作対象が少なくなったことから時間が短縮

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

代替格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガス排出

手順の項目	要員（数）		経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 水素ガス及び酸素ガス排出開始 25分	備考
代替格納容器逃がし装置による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出(W/Wベント)	中央制御室運転員A，B	2	通信手段確保、電源確認 系統構成 原子炉格納容器ベント開始	
	現場運転員C，D	2	移動、電源確保	

※設備未完成のため，系統完成後改めて検証・確認を行う

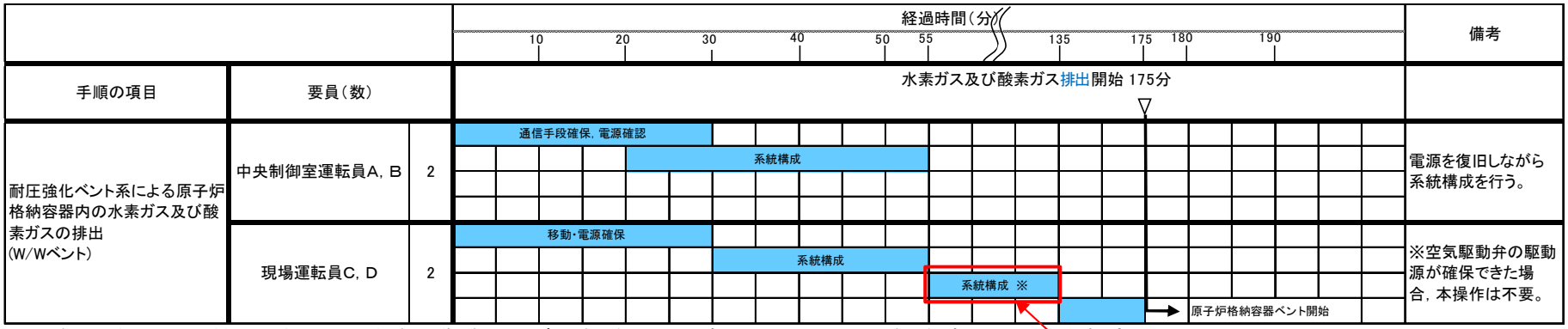
手順の項目	要員（数）		経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 水素ガス及び酸素ガス排出開始 25分	備考
代替格納容器逃がし装置による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出(D/Wベント)	中央制御室運転員A，B	2	通信手段確保、電源確認 系統構成 原子炉格納容器ベント開始	
	現場運転員C，D	2	移動、電源確保	

※設備未完成のため，系統完成後改めて検証・確認を行う

代替格納容器圧力逃がし装置に関する記載を削除

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.9.7図　耐圧強化ベント系（W/W）による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガス排出

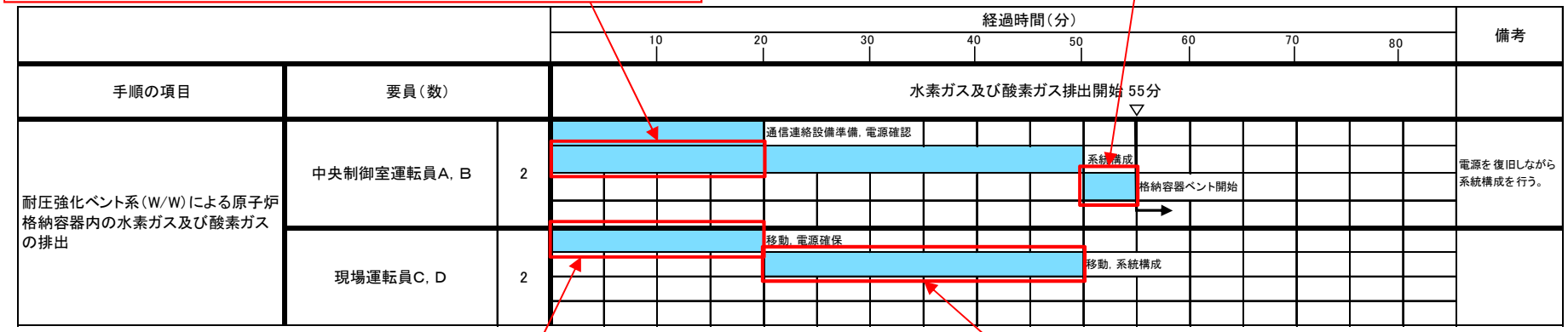


※空気駆動弁の駆動源が確保でき中央制御室から遠隔操作した場合は，トータルの操作時間は95分と想定する。

空気駆動弁の駆動源のSA化に伴い削除

電源が確保でき次第，系統構成を開始するよう運用を変更

空気駆動弁の駆動源のSA化に伴い現場操作から中央制御室操作に変更

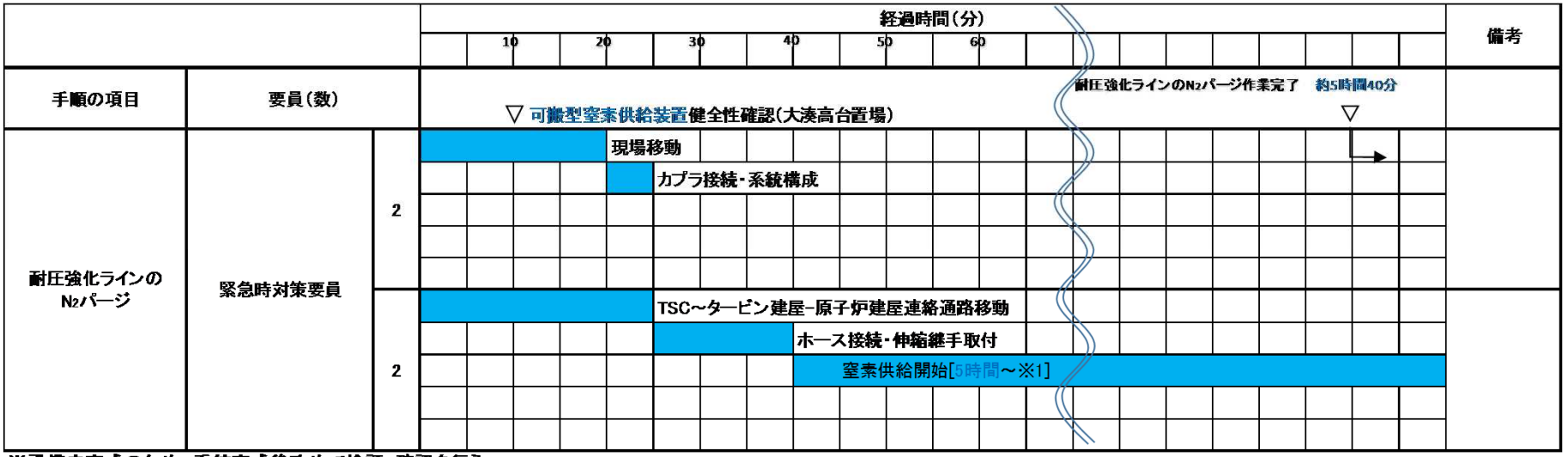


第一GTGによる受電手順の変更に伴い操作対象が少なくなったことから時間が短縮

記載の適正化
操作内容に変更はなし

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.9.9図　耐圧強化ラインの窒素ガスパージ

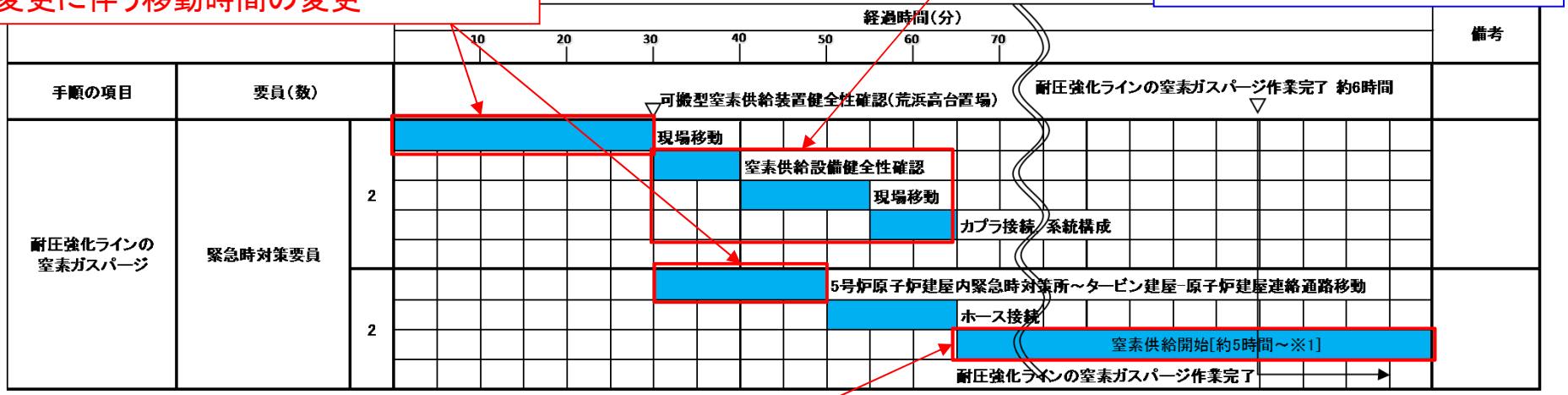


※設備未完成のため、系統完成後改めて検証・確認を行う
※1：窒素供給については継続的に供給する

運用方法確定，設備変更に伴う操作時間の変更

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の変更

6/16提出版からの修正あり



※1：窒素供給については継続的に供給する。

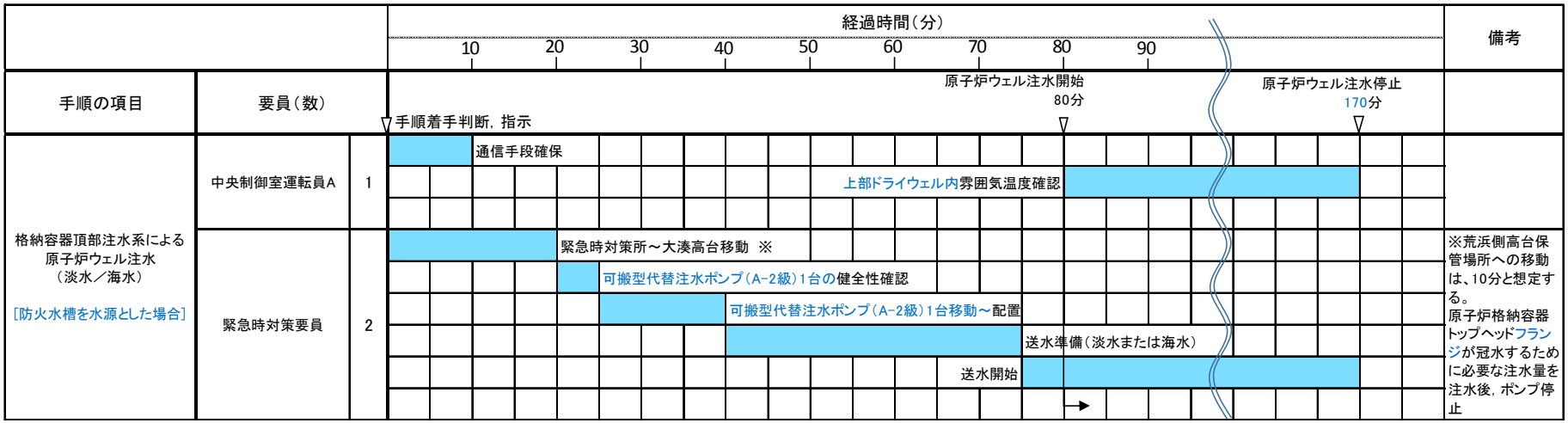
ライン構成等の確定に伴う評価の見直し

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.10タイムチャート変更理由

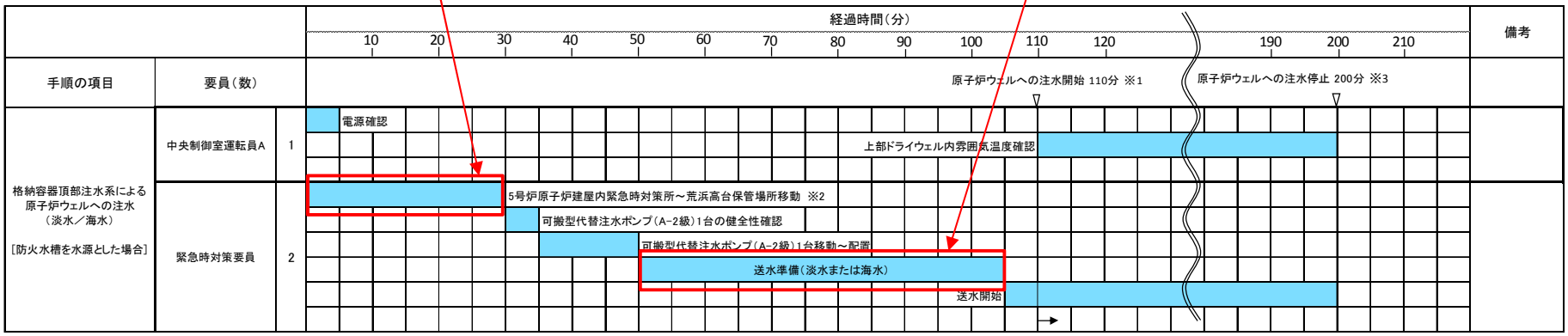
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.10.3図　格納容器頂部注水系による原子炉ウェルへの注水（淡水/海水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

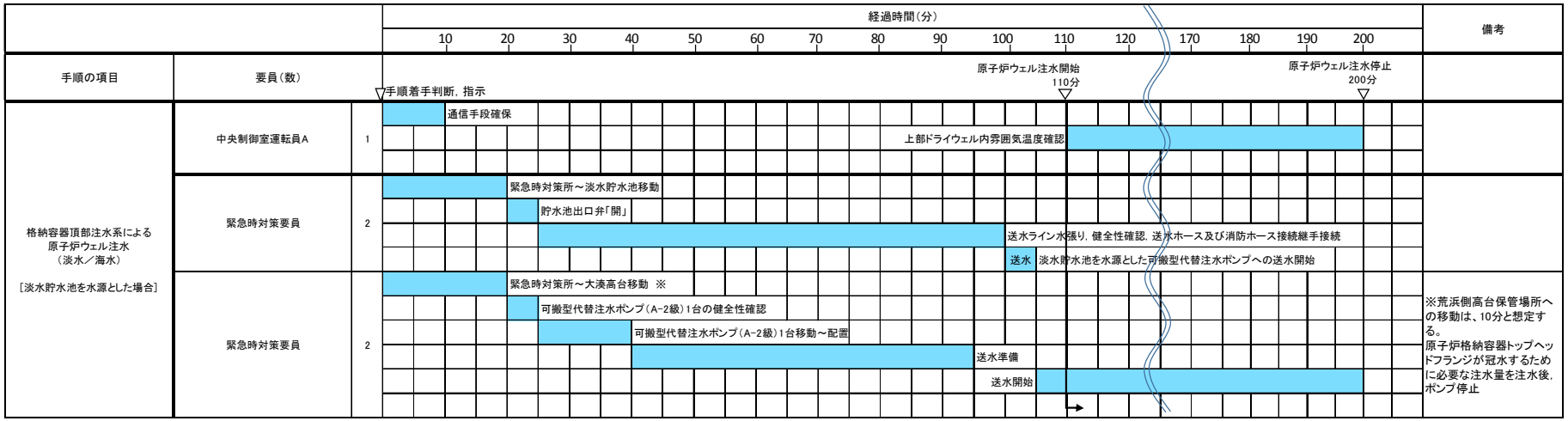
Y形ストレーナ取付け操作の追加に伴う操作時間の増加



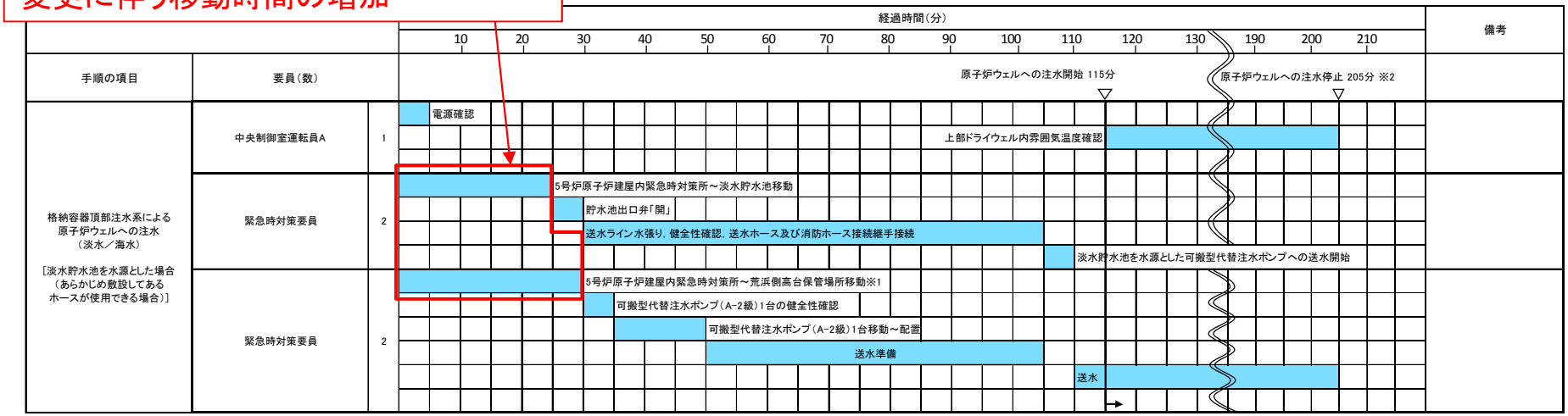
※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用する場合は，操作時間は約90分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。
※3　原子炉格納容器トップヘッドフランジが冠水するために必要な注水量を注水後，ポンプを停止する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.10.3図　格納容器頂部注水系による原子炉ウェルへの注水（淡水/海水）



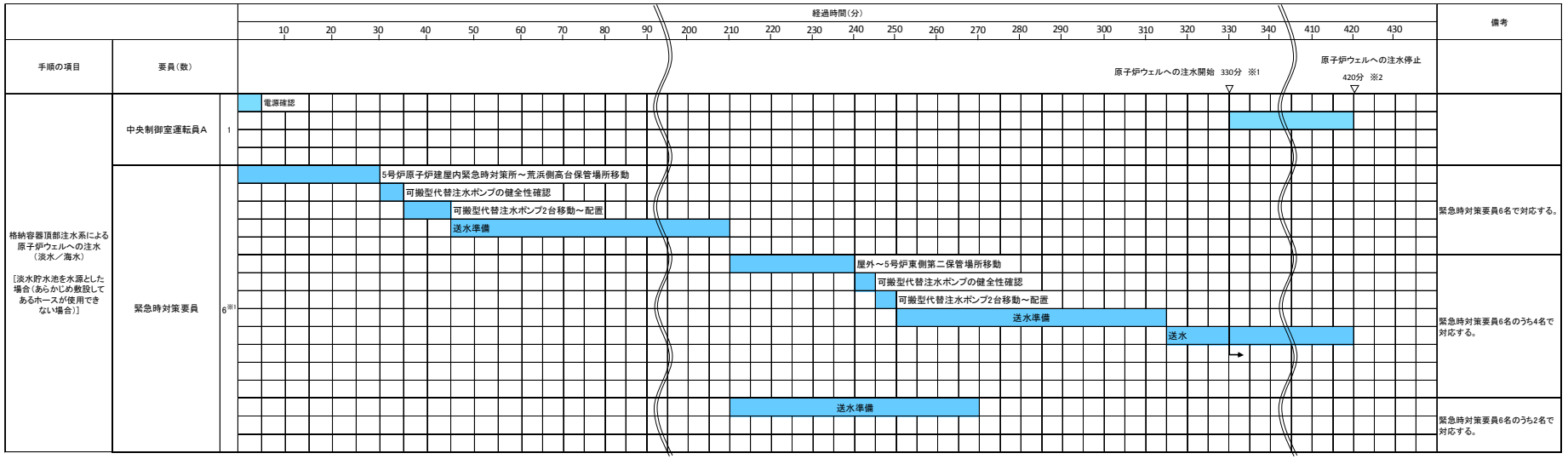
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加



※1　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。
※2　原子炉格納容器トップヘッドフランジが冠水するために必要な注水量を注水後，ポンプを停止する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.10.3図　格納容器頂部注水系による原子炉ウェルへの注水（淡水/海水）

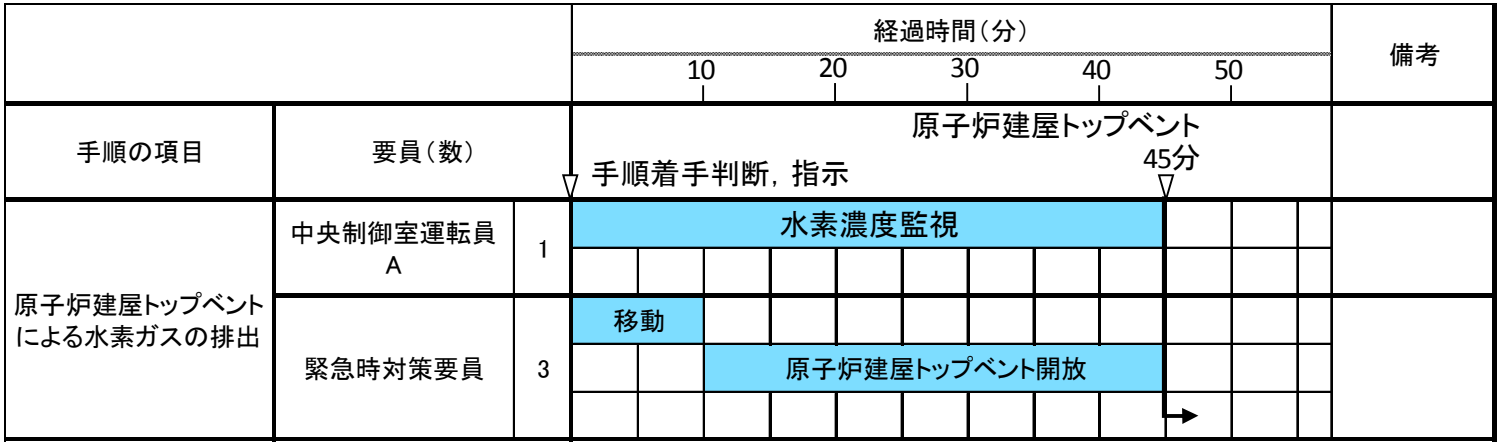


※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約330分，7号炉への送水開始まで約345分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約225分で可能である。
※2　原子炉格納容器トップヘッドフランジが冠水するために必要な注水量を注水後，ポンプを停止する。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

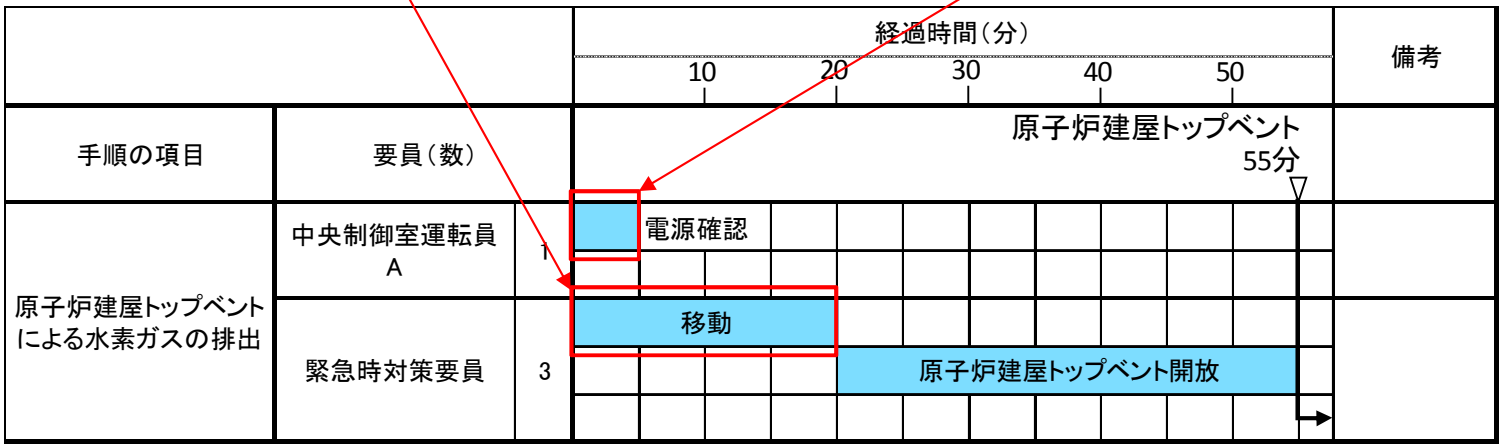
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.10.8図　原子炉建屋トップベント



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う変更

記載表現の変更（監視に必要な計器電源が確保されていることを確認）

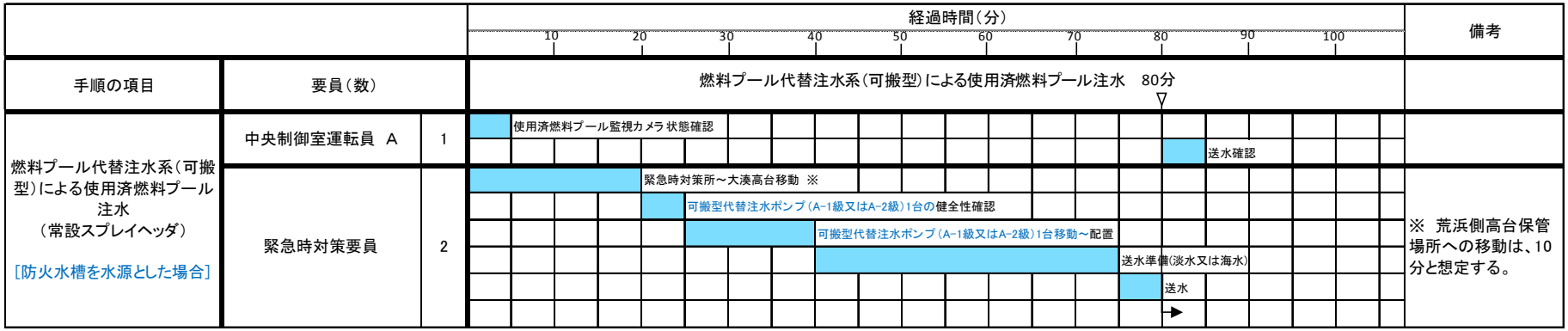


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.11タイムチャート変更理由

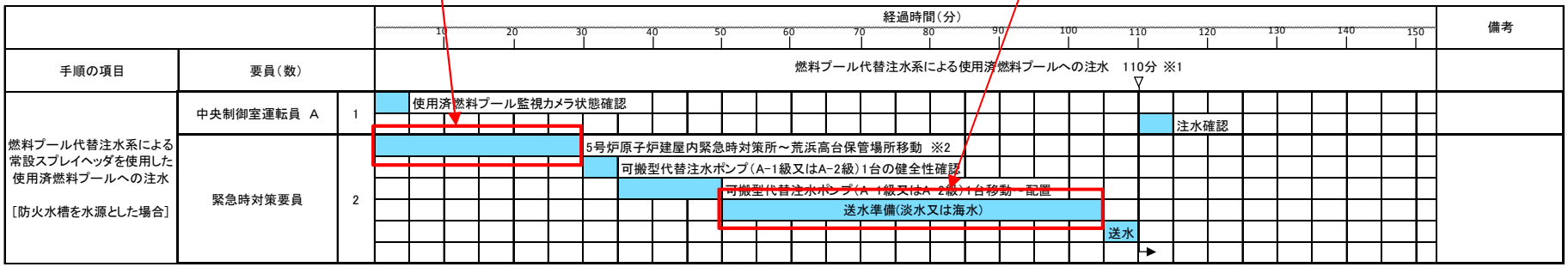
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.7図　燃料プール代替注水系による常設スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水（淡水/海水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

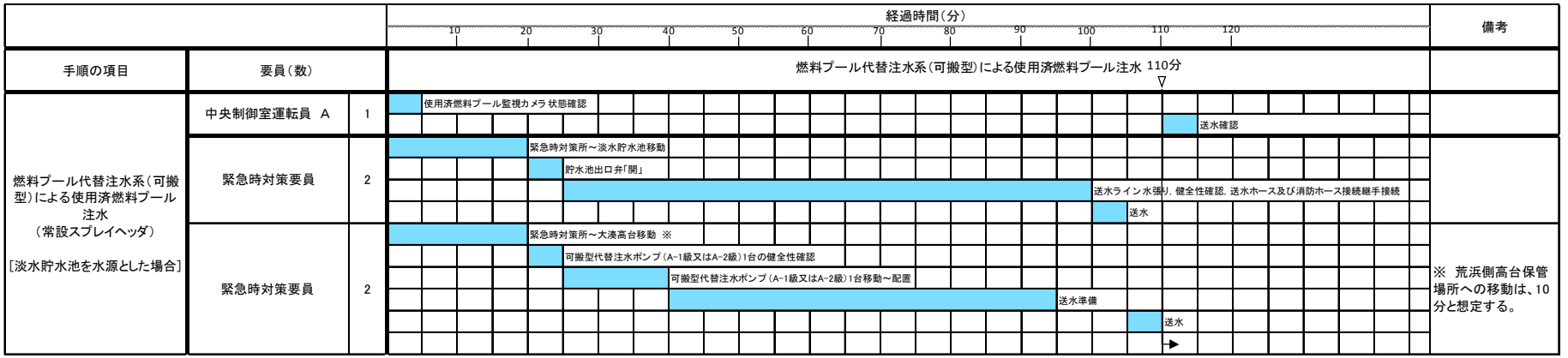
Y形ストレーナ取付け操作の追加に伴う操作時間の増加



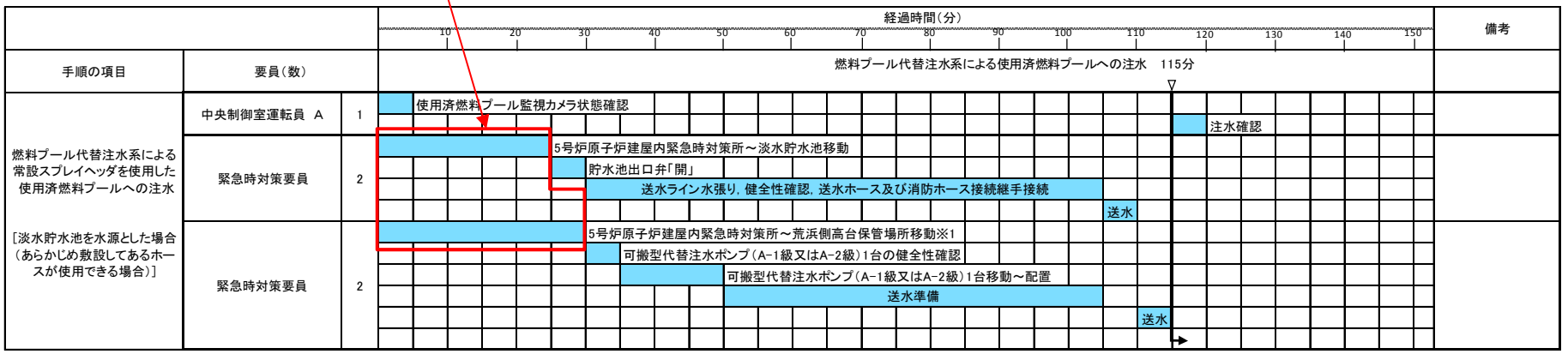
※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約90分で可能である。
　　大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級）を使用した場合は，約100分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.7図　燃料プール代替注水系による常設スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水（淡水/海水）



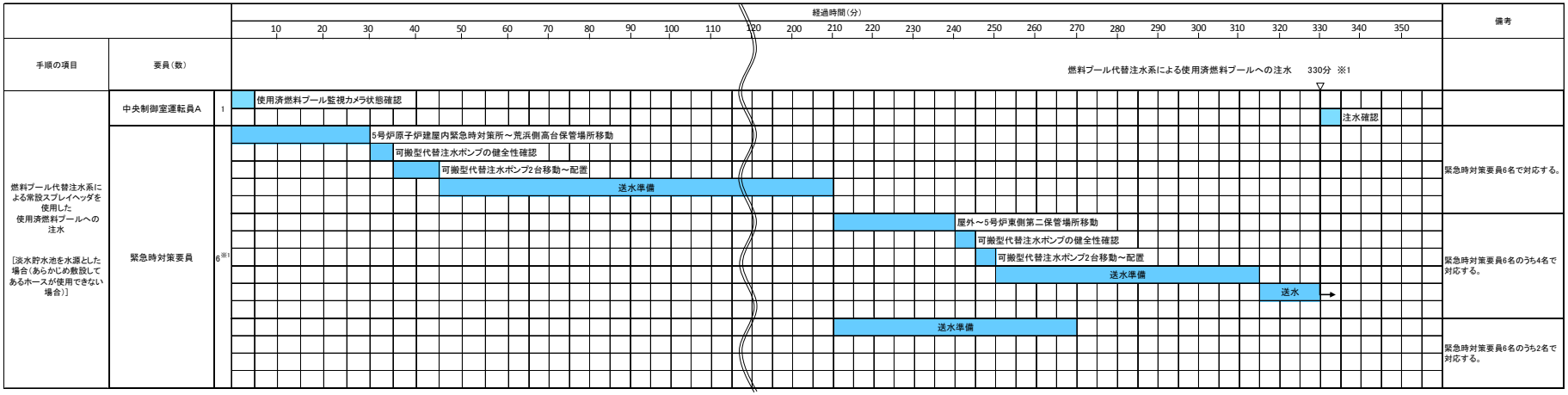
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加



※1　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.7図　燃料プール代替注水系による常設スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水（淡水/海水）

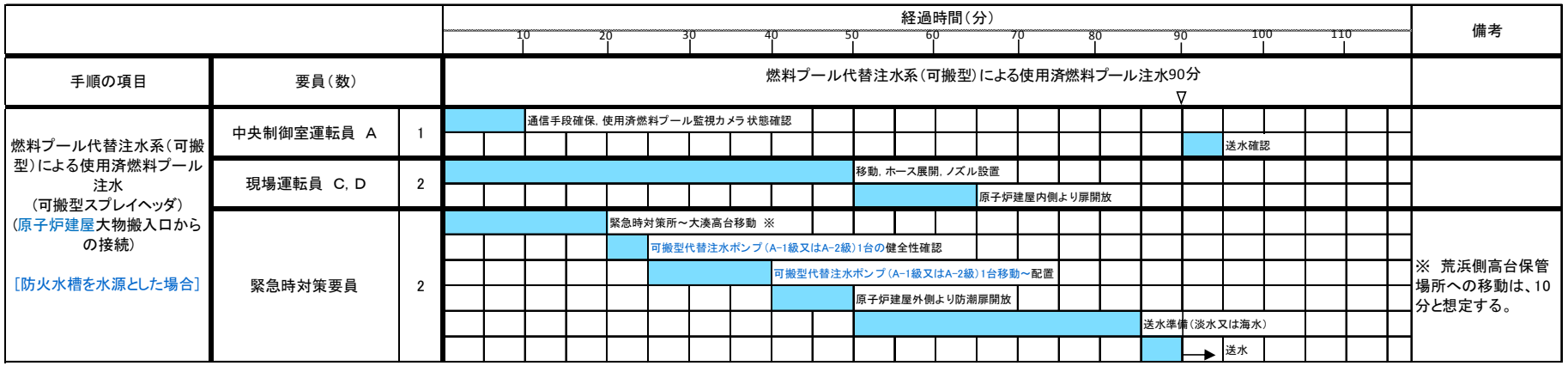


※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約330分，7号炉への送水開始まで約345分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約225分で可能である。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

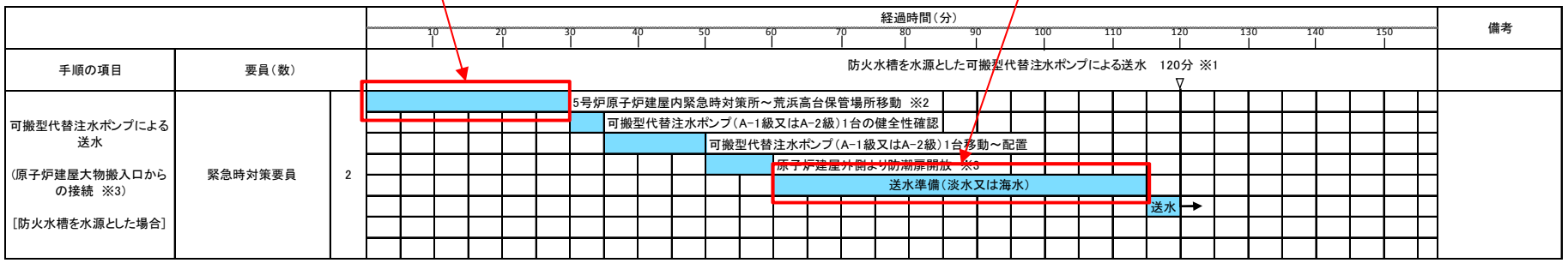
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.10図　燃料プール代替注水系による可搬型スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

Y形ストレーナ取付け操作の追加に伴う操作時間の増加

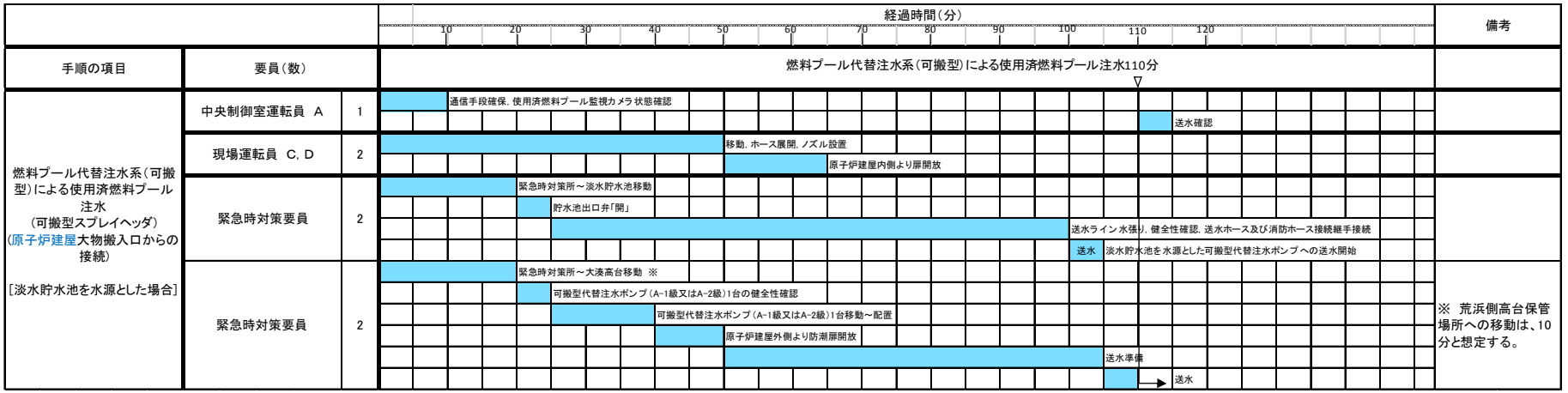


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約100分で可能である。
　　大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級）を使用した場合は，約110分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。
※3　SFP可搬式接続口を使用する場合は，「原子炉建屋外側より防潮扉開放」作業が不要となるため，約110分で可能である。

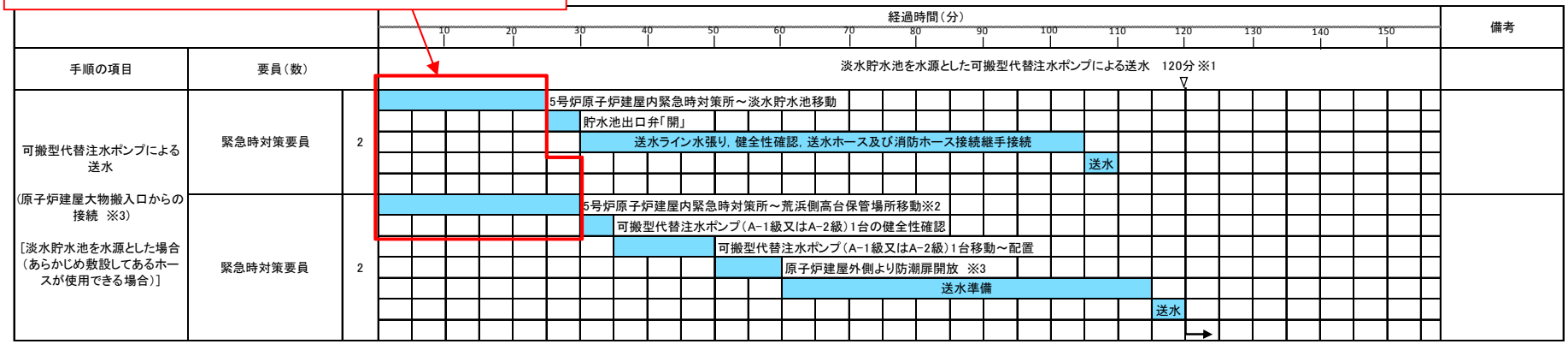
運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.10図　燃料プール代替注水系による可搬型スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

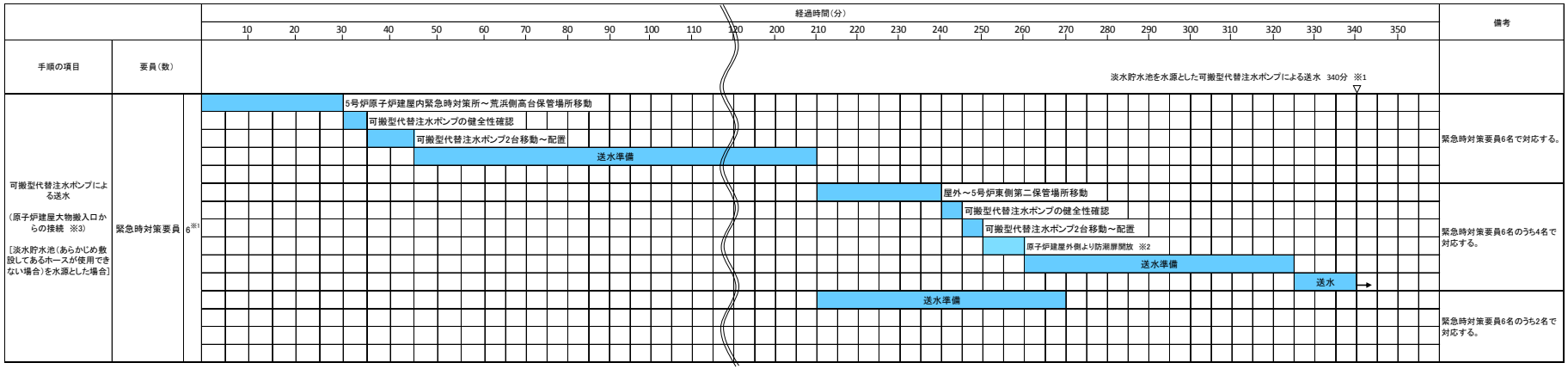


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）又は大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級）を使用した場合は，約115分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。
※3　SFP可搬式接続口を使用する場合は，「原子炉建屋外側より防潮扉開放」作業が不要となるため，約115分で可能である。

運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.10図　燃料プール代替注水系による可搬型スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）

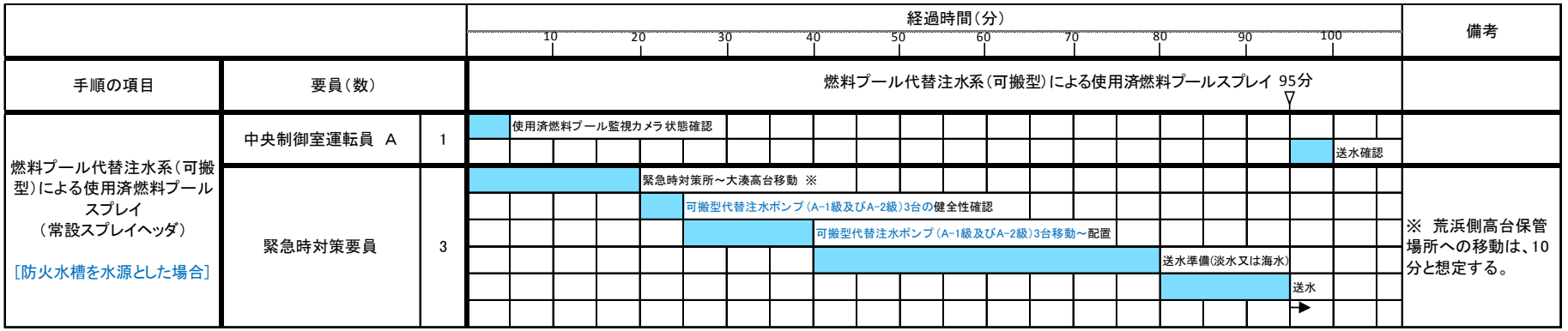


※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約340分，7号炉への送水開始まで約355分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約235分で可能である。
※2　SFP可搬式接続口を使用する場合は，「原子炉建屋外側より防潮扉開放」作業が不要となるため，約330分で可能である。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

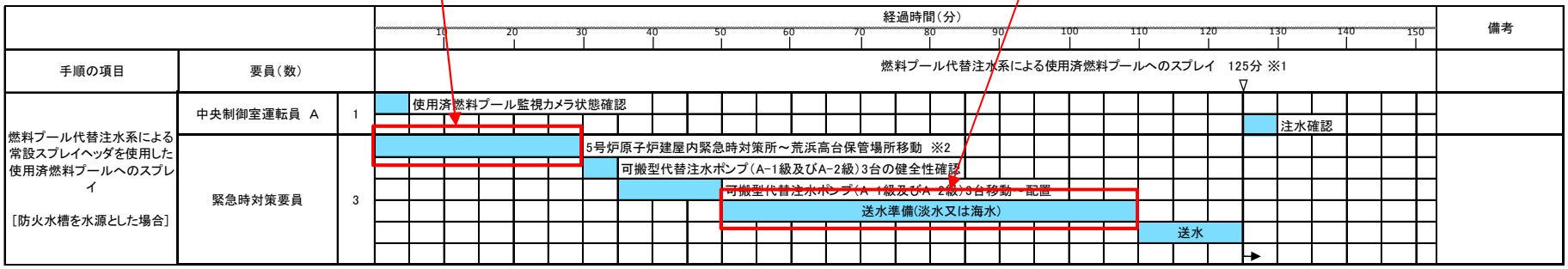
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.16図　燃料プール代替注水系による常設スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへのスプレイ（淡水/海水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

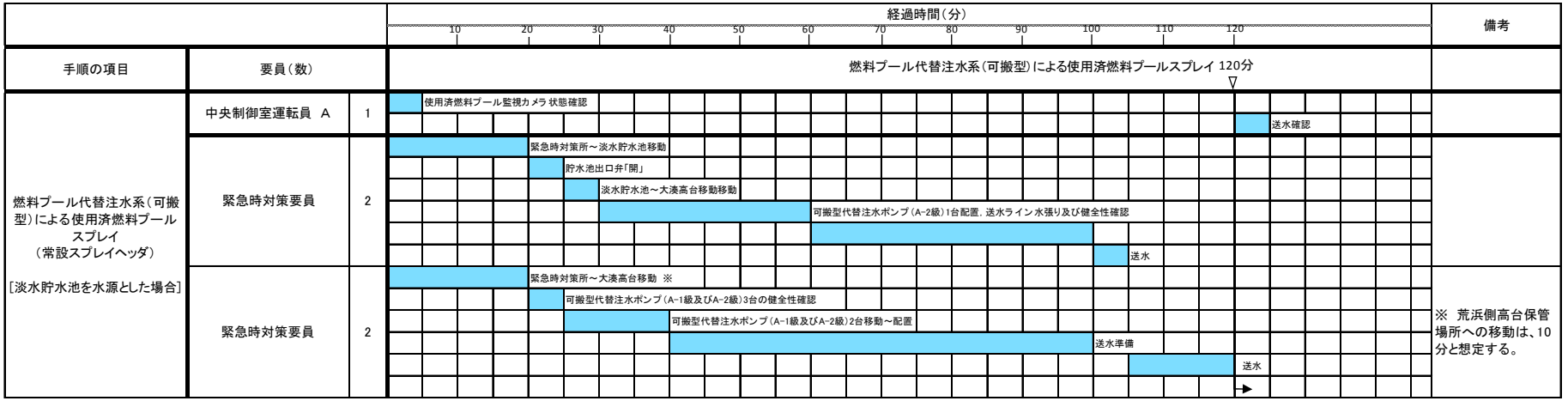
Y形ストレーナ取付け操作の追加に伴う操作時間の増加



※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）及び大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級）を使用した場合は，約115分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.16図　燃料プール代替注水系による常設スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへのスプレイ（淡水/海水）



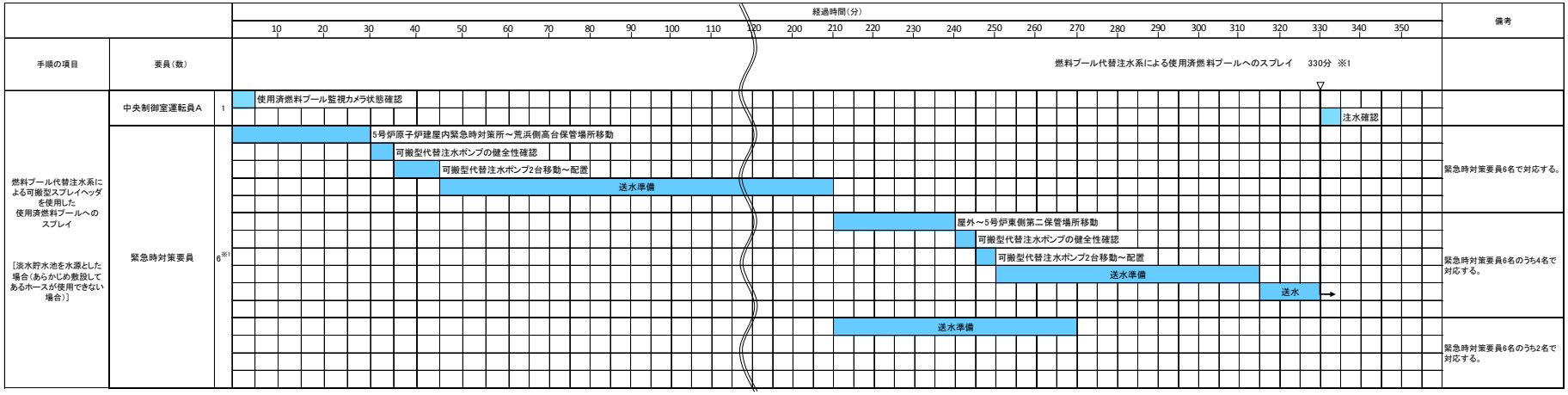
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動場所の変更

※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）及び大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級）を使用した場合は，約130分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.16図　燃料プール代替注水系による常設スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへのスプレイ（淡水/海水）

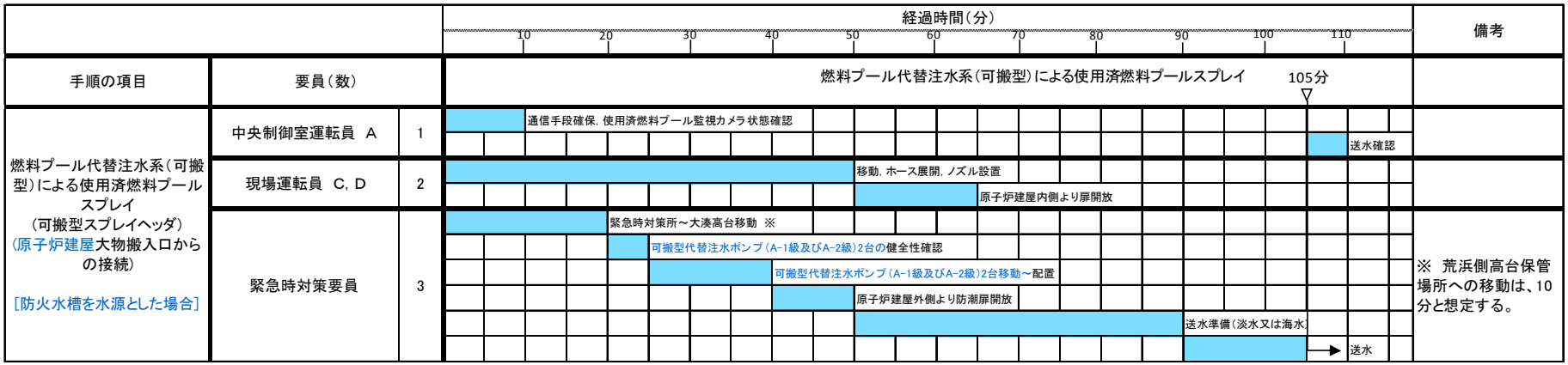


※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約330分，7号炉への送水開始まで約345分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約225分で可能である。

淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

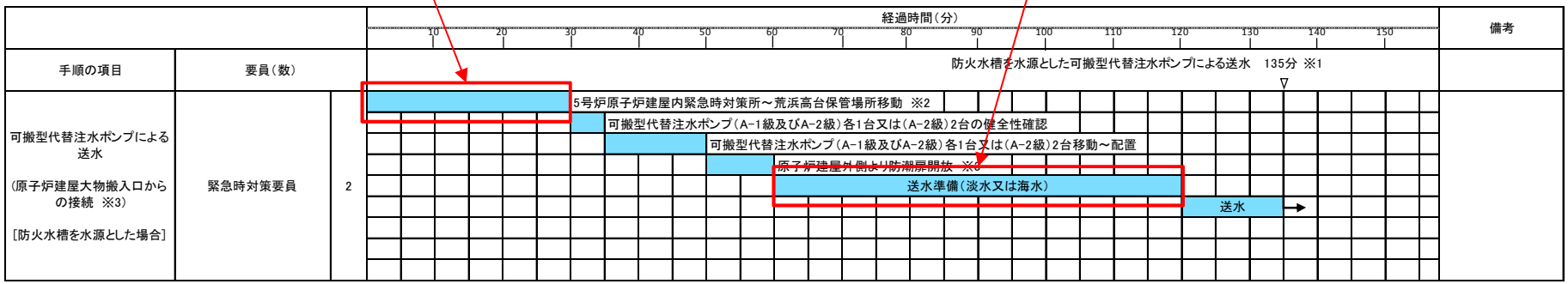
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.19図　燃料プール代替注水系による可搬型スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへのスプレイ（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

Y形ストレーナ取付け操作の追加に伴う操作時間の増加

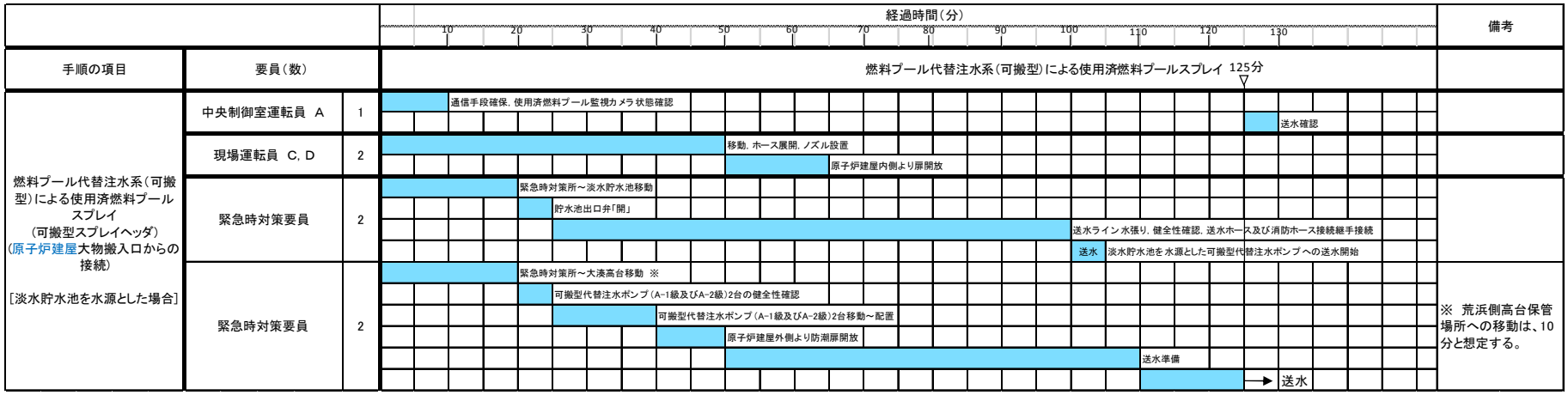


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約115分で可能である。
　　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）及び大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級）を使用した場合は，約125分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。
※3　SFP可搬式接続口を使用する場合は，「原子炉建屋外側より防潮扉開放」作業が不要となるため，約125分で可能である。

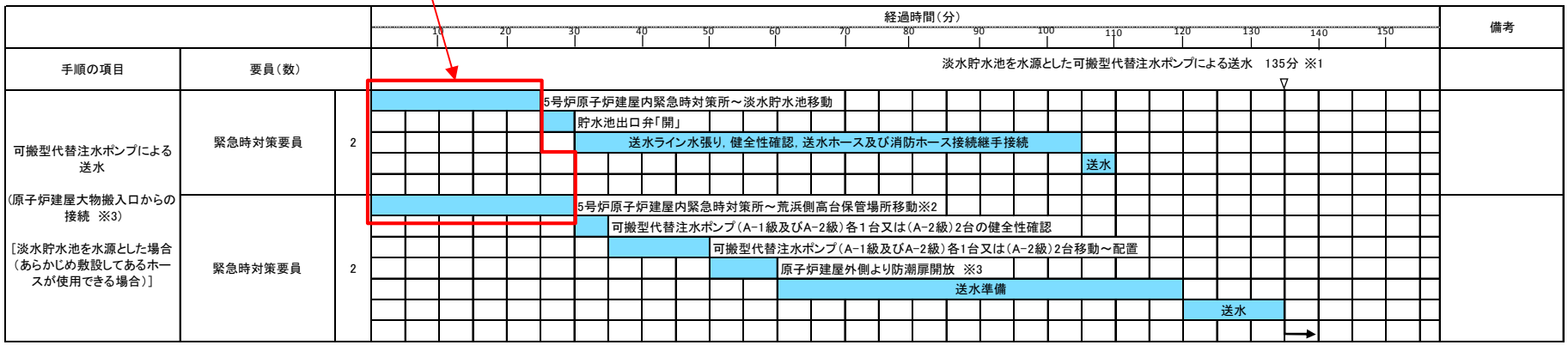
運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.19図　燃料プール代替注水系による可搬型スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへのスプレイ（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

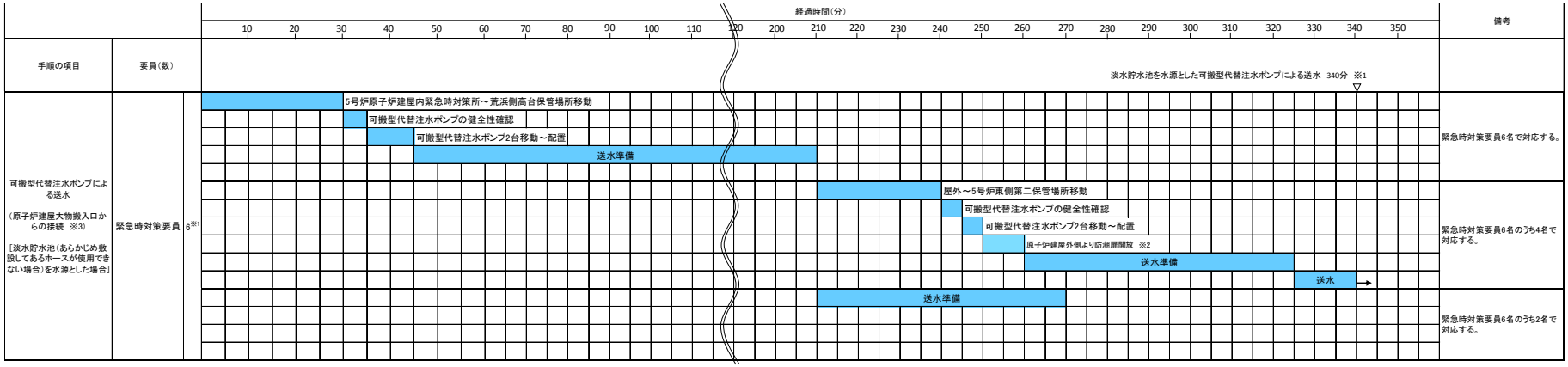


※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）又は大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級）を使用した場合は，約125分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。
※3　SFP可搬式接続口を使用する場合は，「原子炉建屋外側より防潮扉開放」作業が不要となるため，約125分で可能である。

運転員と緊急時対策要員の操作を分割したタイムチャートに変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.11.19図　燃料プール代替注水系による可搬型スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへのスプレイ（淡水/海水）（可搬型代替注水ポンプによる送水）



※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約340分，7号炉への送水開始まで約355分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約235分で可能である。
※2　SFP可搬式接続口を使用する場合は，「原子炉建屋外側より防潮扉開放」作業が不要となるため，約330分で可能である。

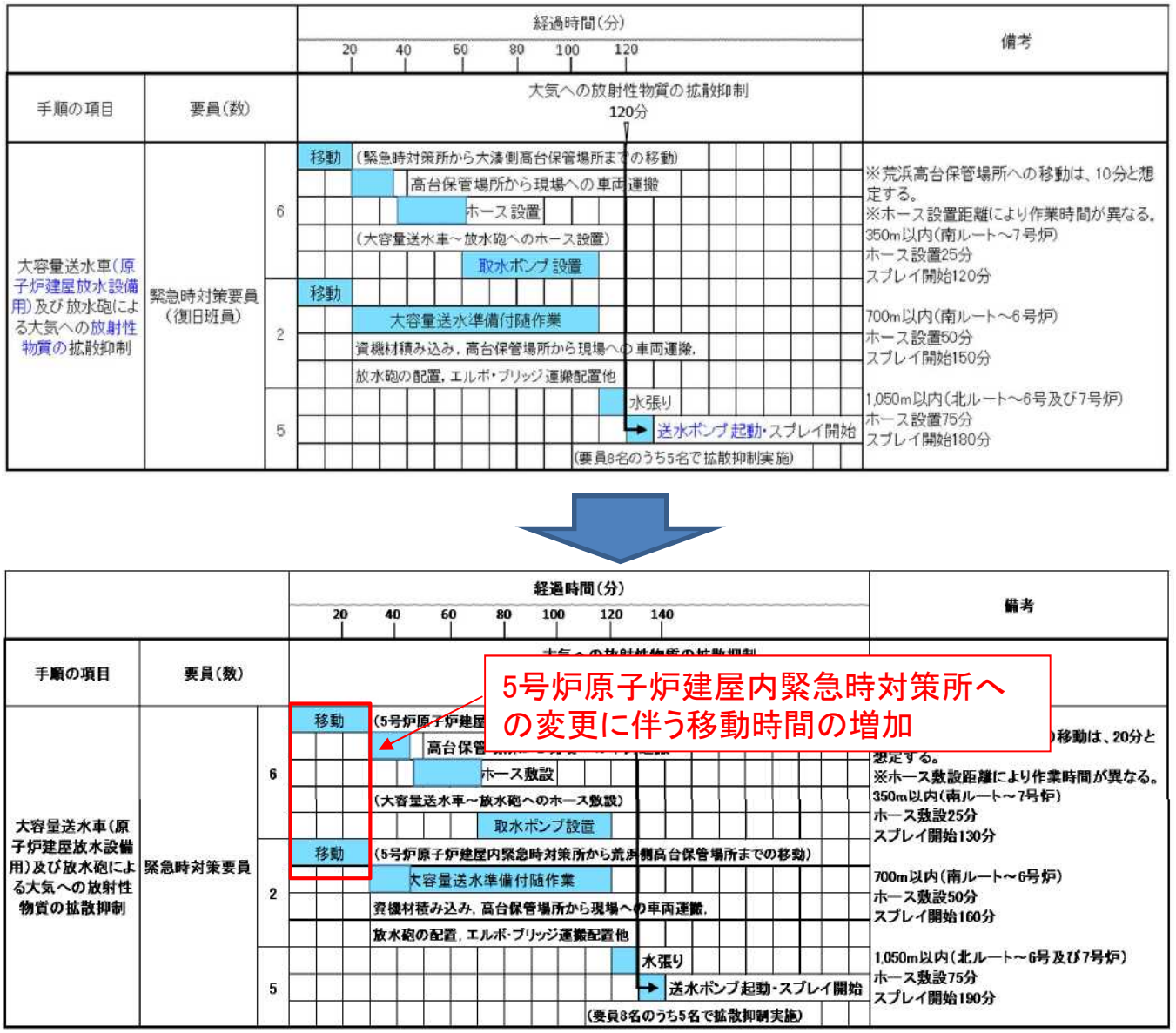
淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.12タイムチャート変更理由

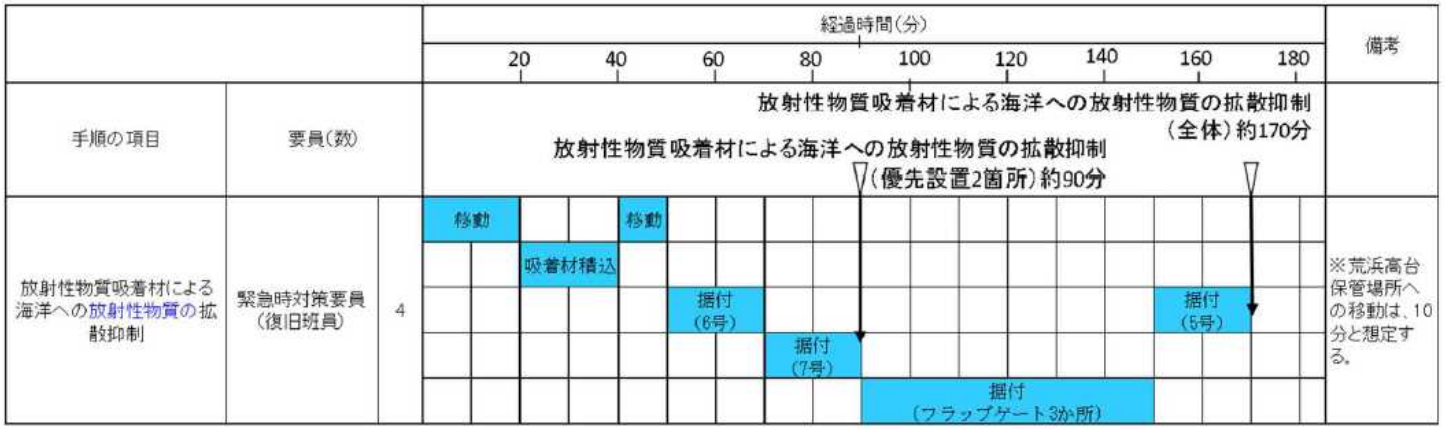
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

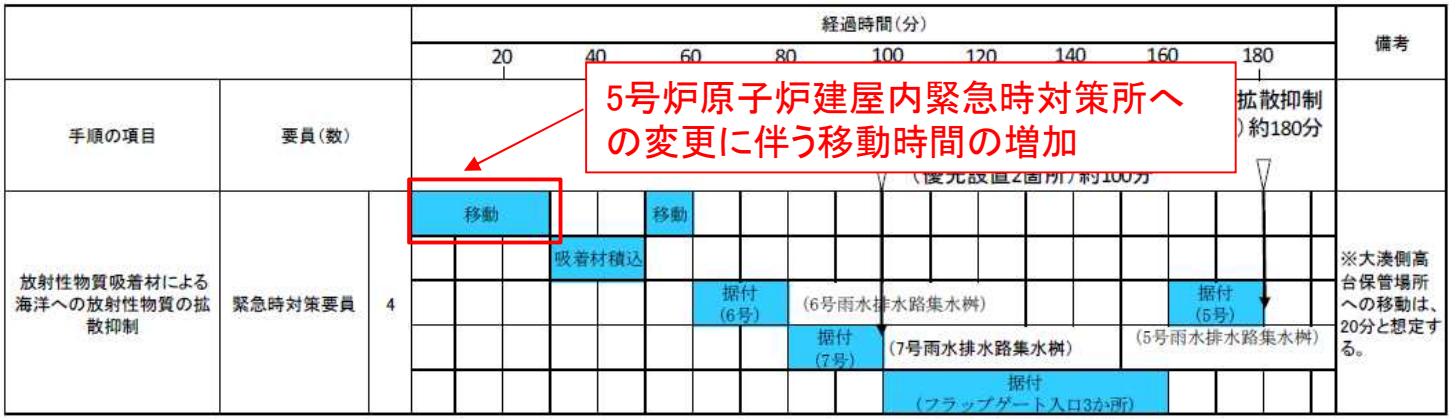
第1.12.2図　大気への放射性物質の拡散抑制タイムチャート



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

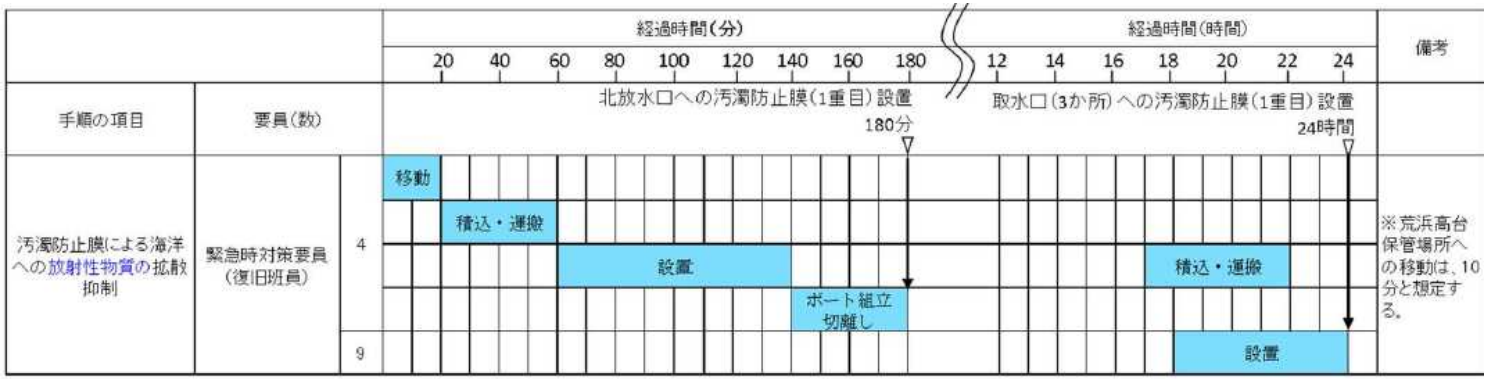
第1.12.5図　海洋への放射性物質の拡散抑制（放射性物質吸着材）タイムチャート

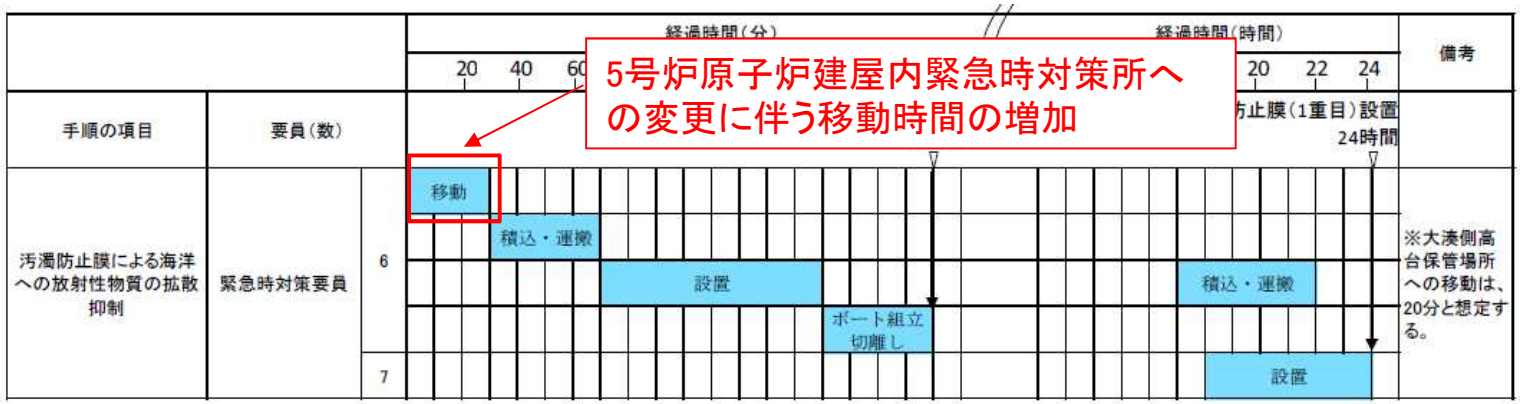




無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

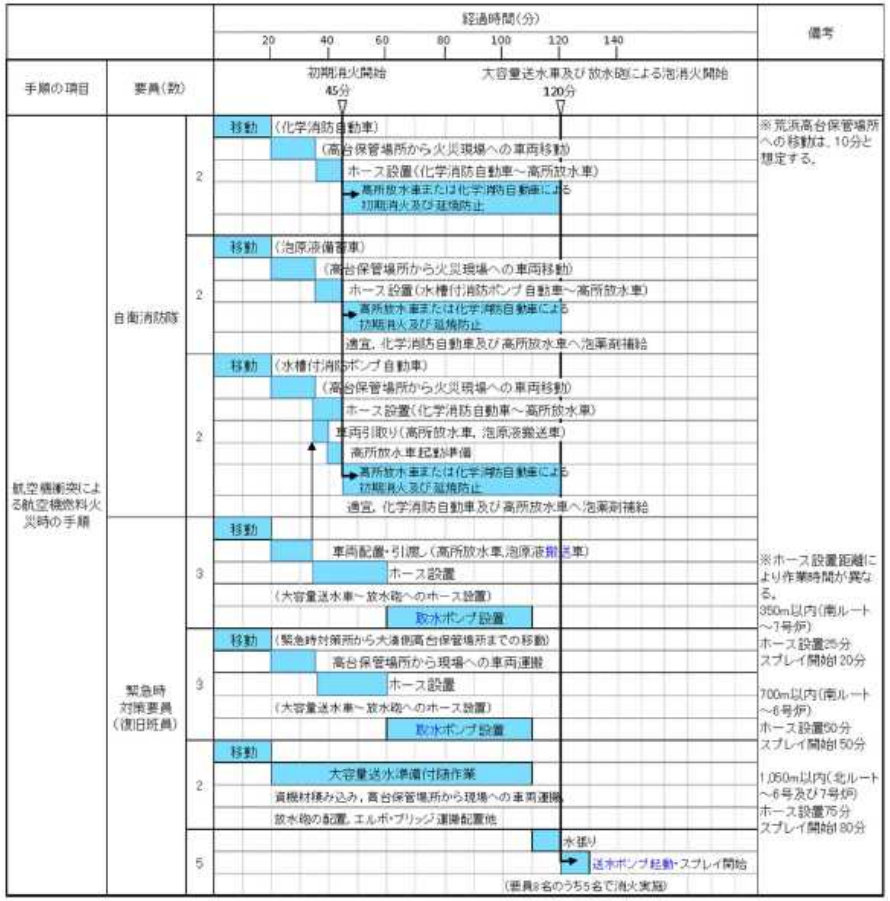
第1.12.7図　海洋への放射性物質の拡散抑制（汚濁防止膜）タイムチャート



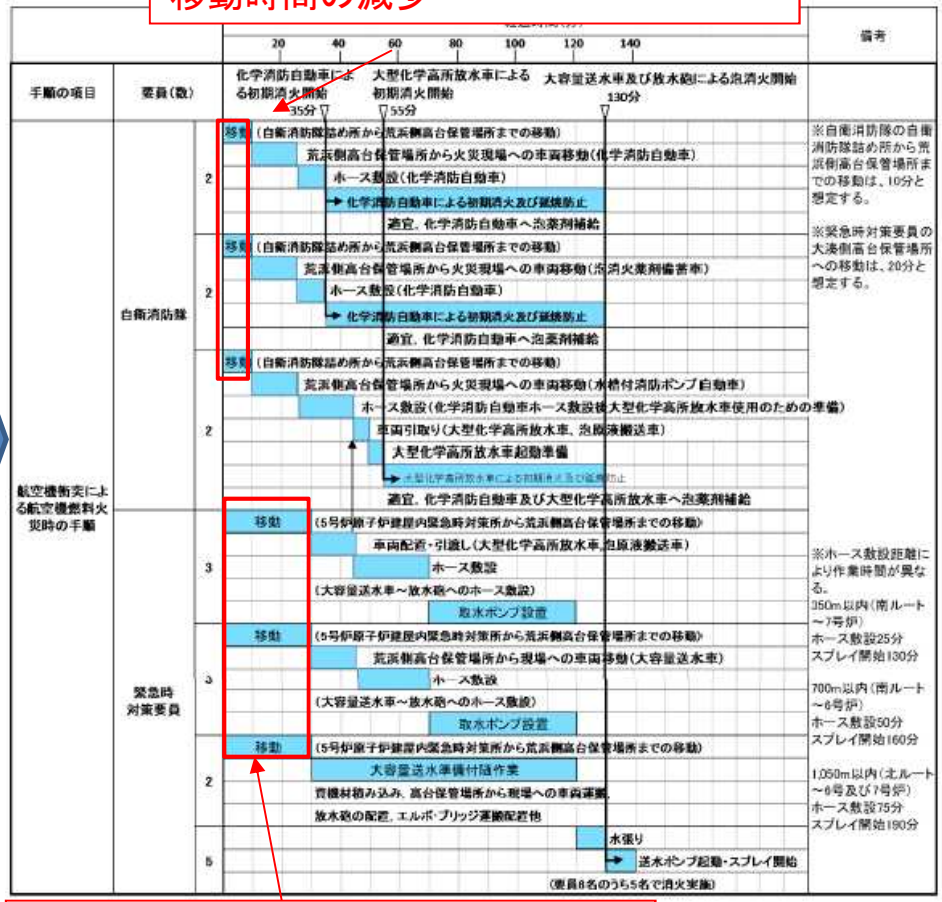


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.12.10図　航空機衝突による航空機燃料火災時の手順　タイムチャート



自衛消防隊詰め所の場所変更に伴う移動時間の減少



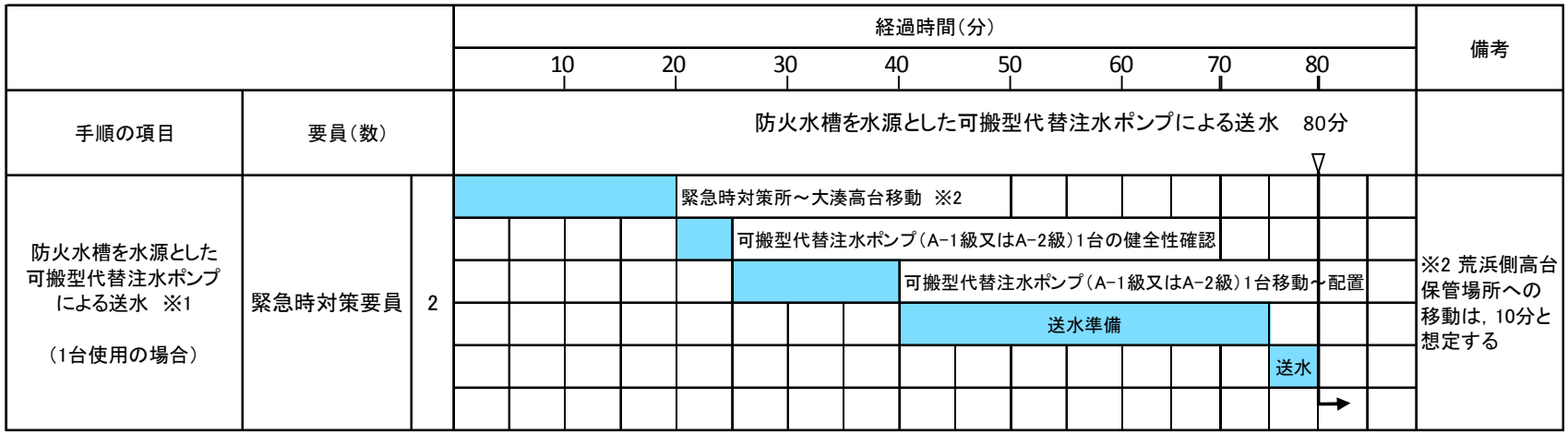
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

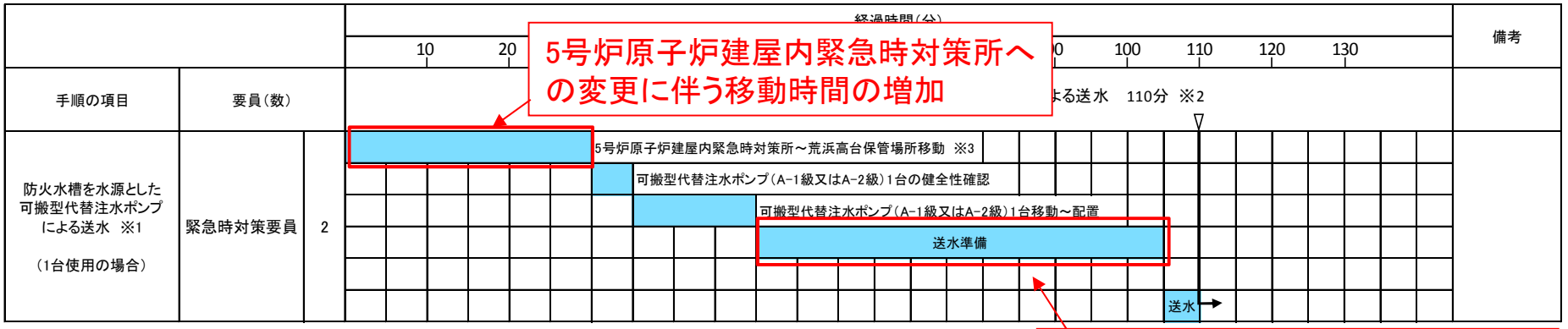
技術的能力1.13タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.3図　防火水槽を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)による送水(淡水/海水)



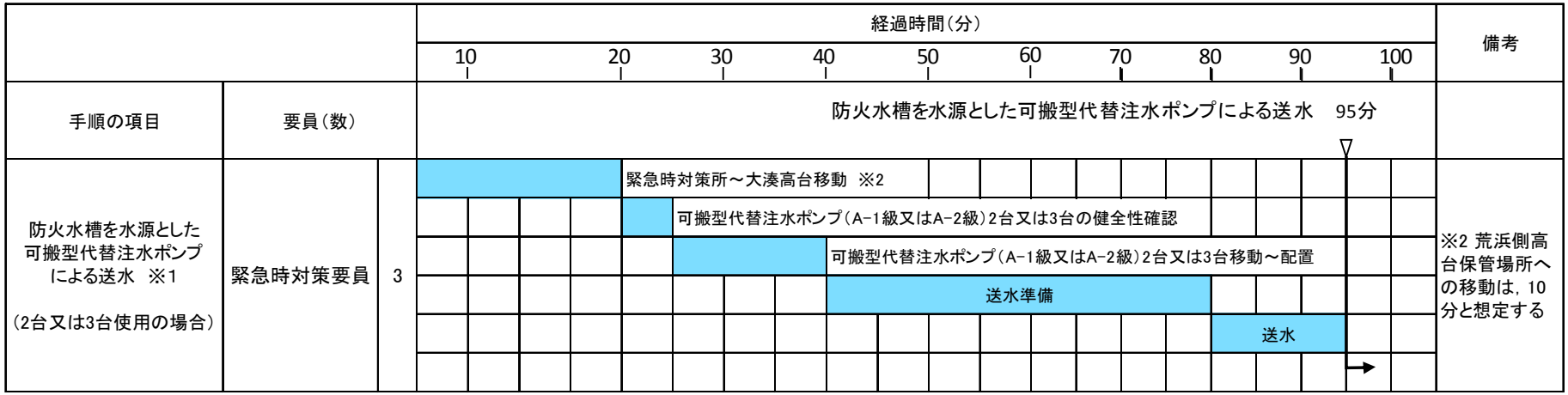
※1　SFP接続口，スクラバ接続口及びウェル接続口を使用する場合。
※2　荒浜側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)を使用する場合は，約70分で可能である。



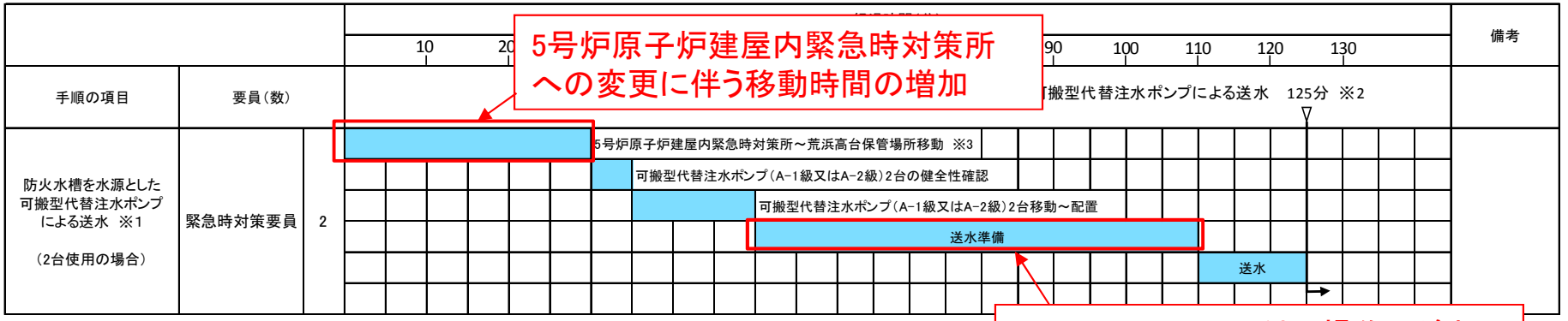
※1　SFP接続口，スクラバ接続口及びウェル接続口を使用する場合。
※2　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約90分で可能である。
　　大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級又はA-2級）を使用した場合は，約100分で可能である。
※3　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.3図　防火水槽を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)による送水(淡水/海水)　102

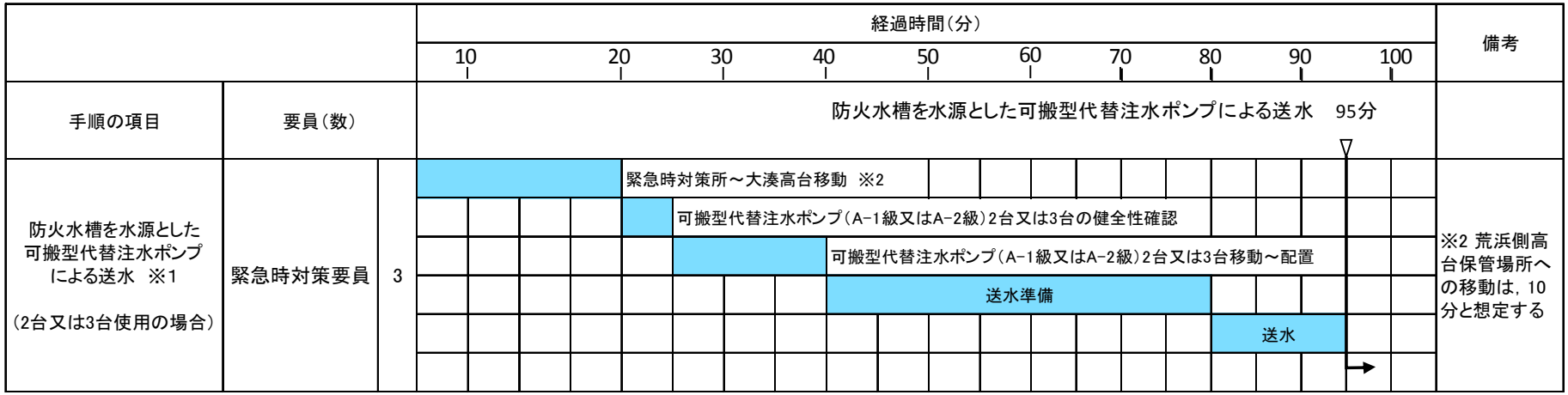


※1　MUWC接続口，SFP接続口を使用する場合。
※2　荒浜側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)を使用する場合は，約85分で可能である。

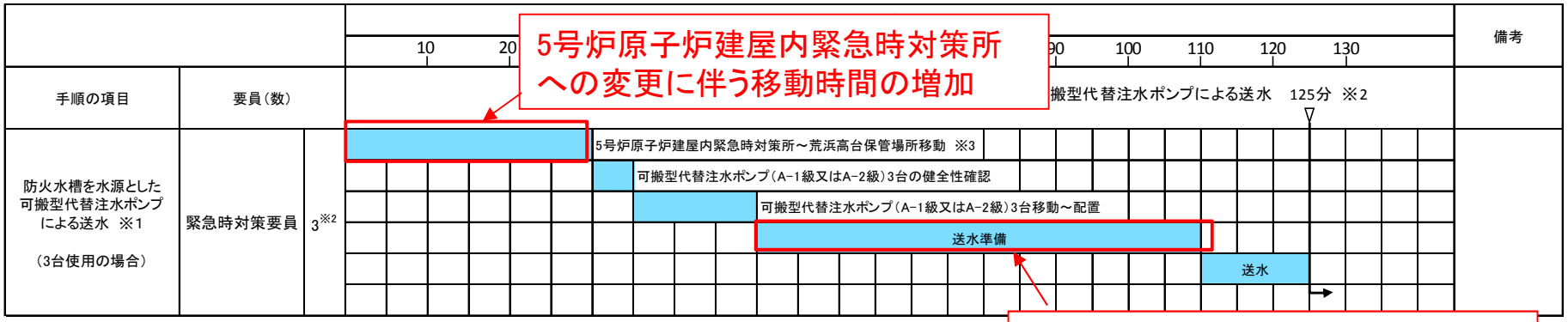


※1　SFP接続口を使用する場合。
※2　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約105分で可能である。
5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）及び大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級）を使用した場合は，約115分で可能である。
大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級又はA-2級）を使用した場合は，約115分で可能である。
※3　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

第1.13.3図　防火水槽を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)による送水(淡水/海水) 103



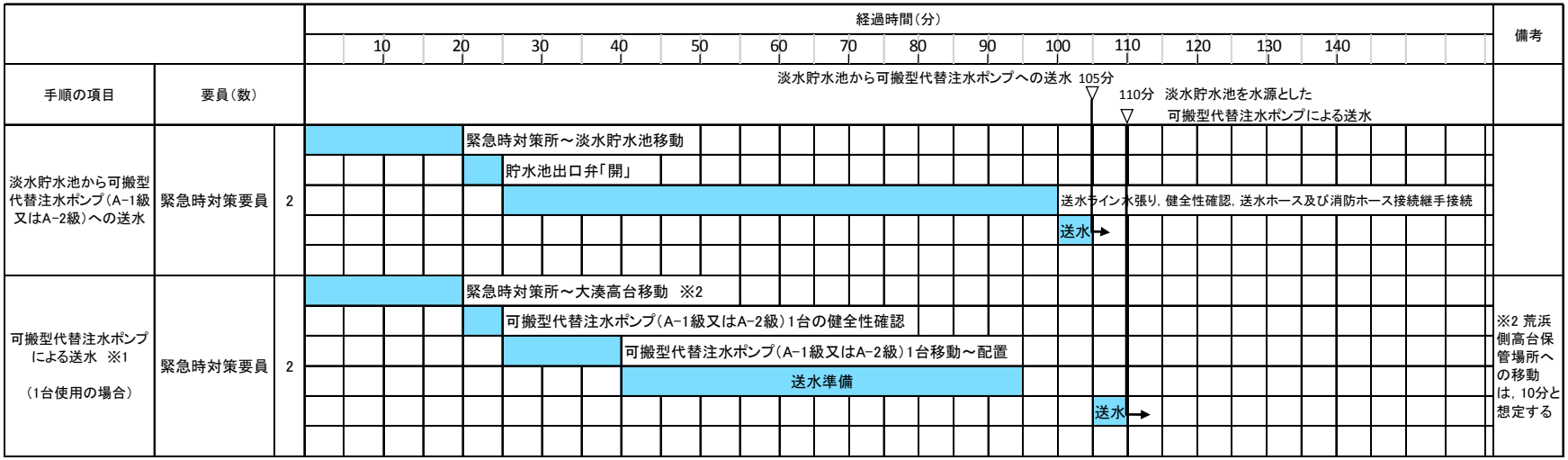
※1　MUWC接続口，SFP接続口を使用する場合。
※2　荒浜側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)を使用する場合は，約85分で可能である。



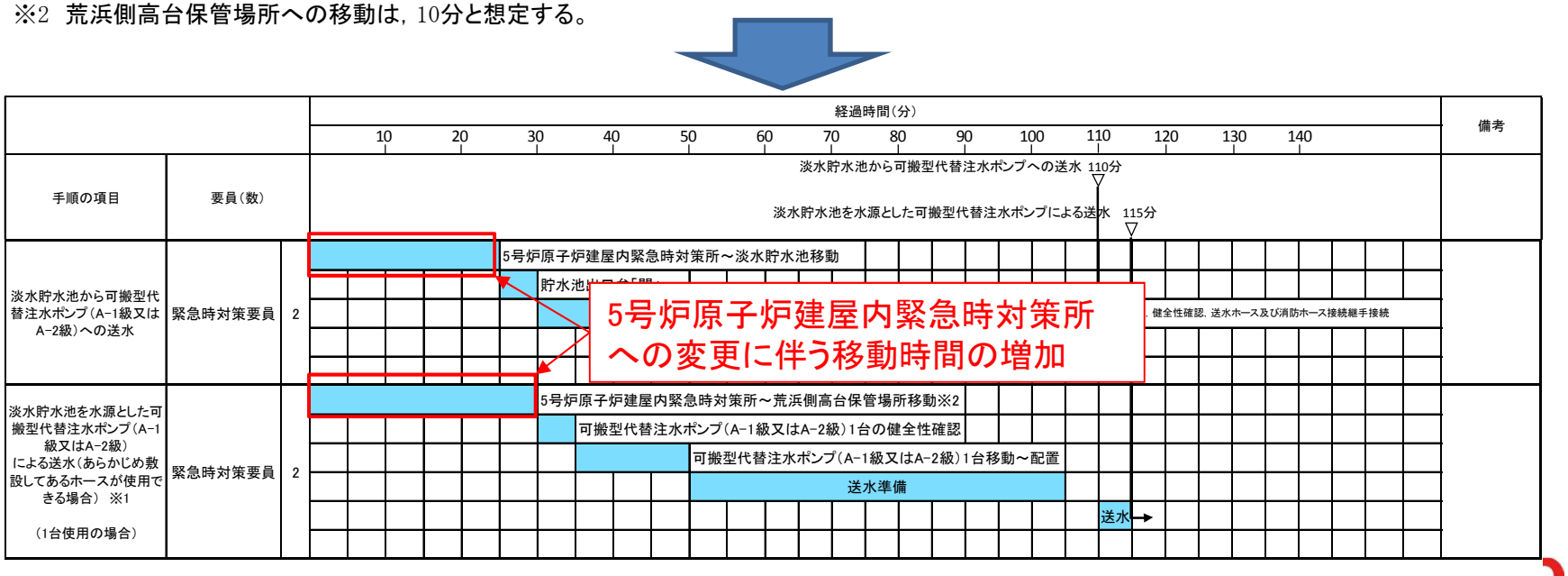
※1　MUWC接続口，SFP接続口を使用する場合。
※2　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，緊急時対策要員2名で約105分
5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）及び大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級）を使用した場合は，約115分で可能である。
大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級又はA-2級）を使用した場合は，約115分で可能である。
※3　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.5図　淡水貯水池を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)による送水（あらかじめ敷設してあるホースが使用できる場合）

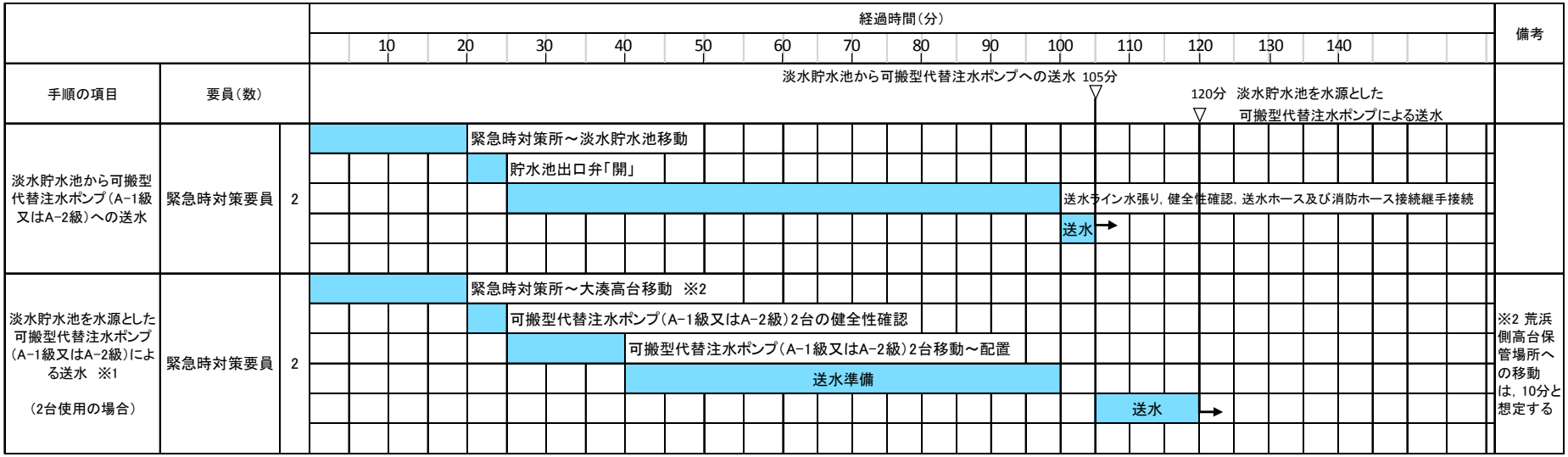


※1　SFP接続口，スクラバ接続口及びウェル接続口を使用する場合。
※2　荒浜側高台保管場所への移動は，10分と想定する。

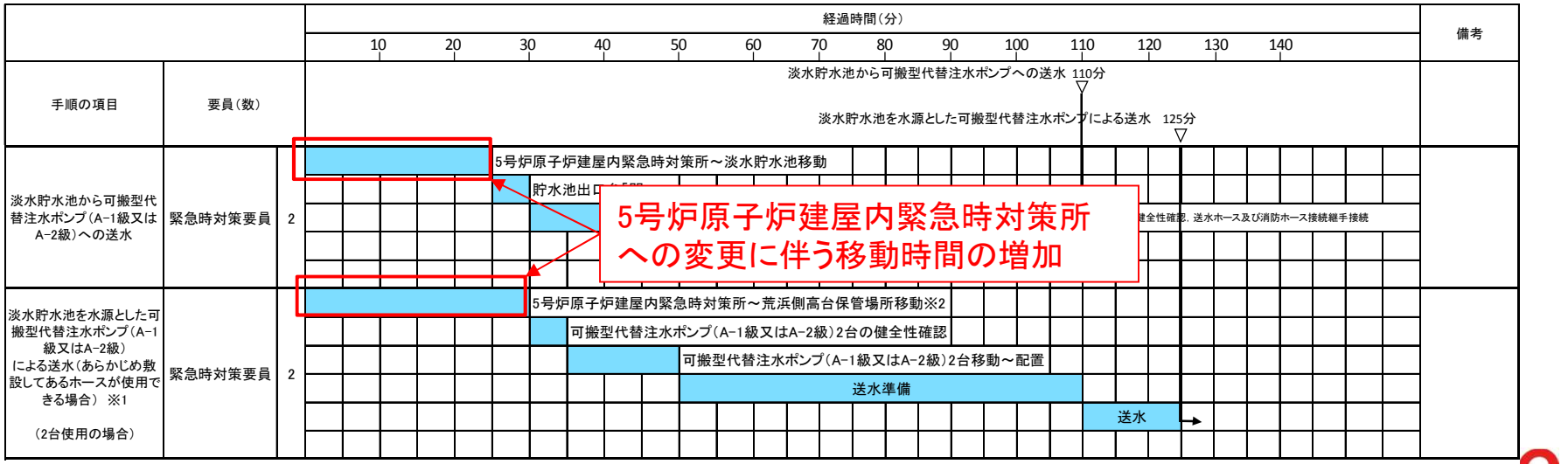


※1　SFP接続口，スクラバ接続口及びウェル接続口を使用する場合。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

第1.13.5図　淡水貯水池を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)による送水（あらかじめ敷設してあるホースが使用できる場合）

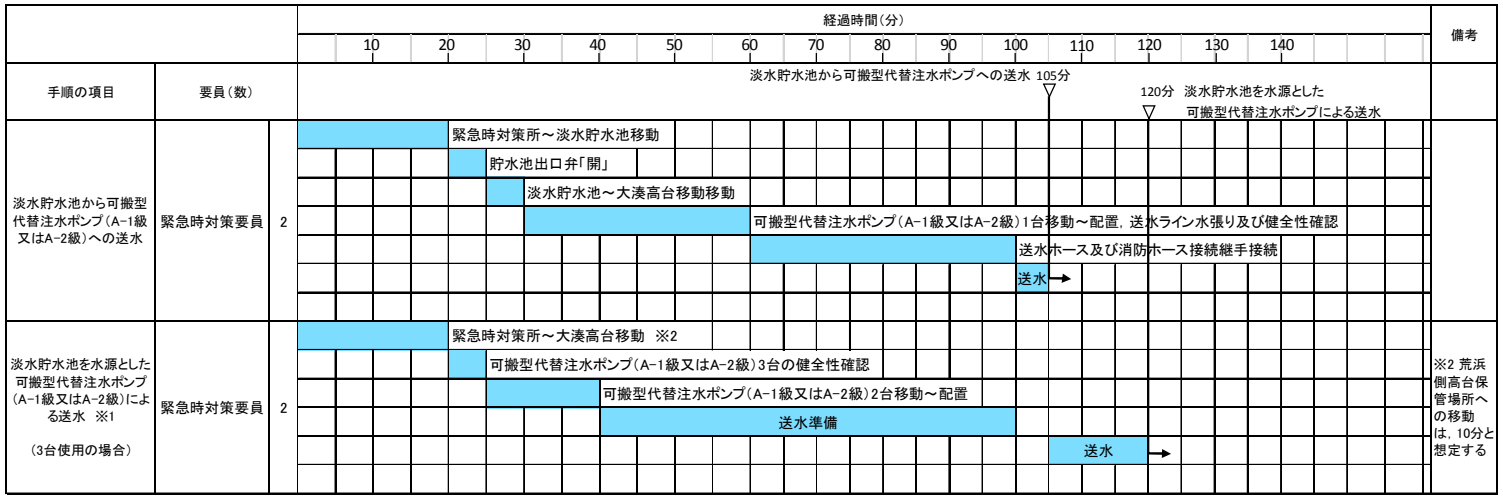


※1　SFP接続口を使用する場合。
※2　荒浜側高台保管場所への移動は，10分と想定する。

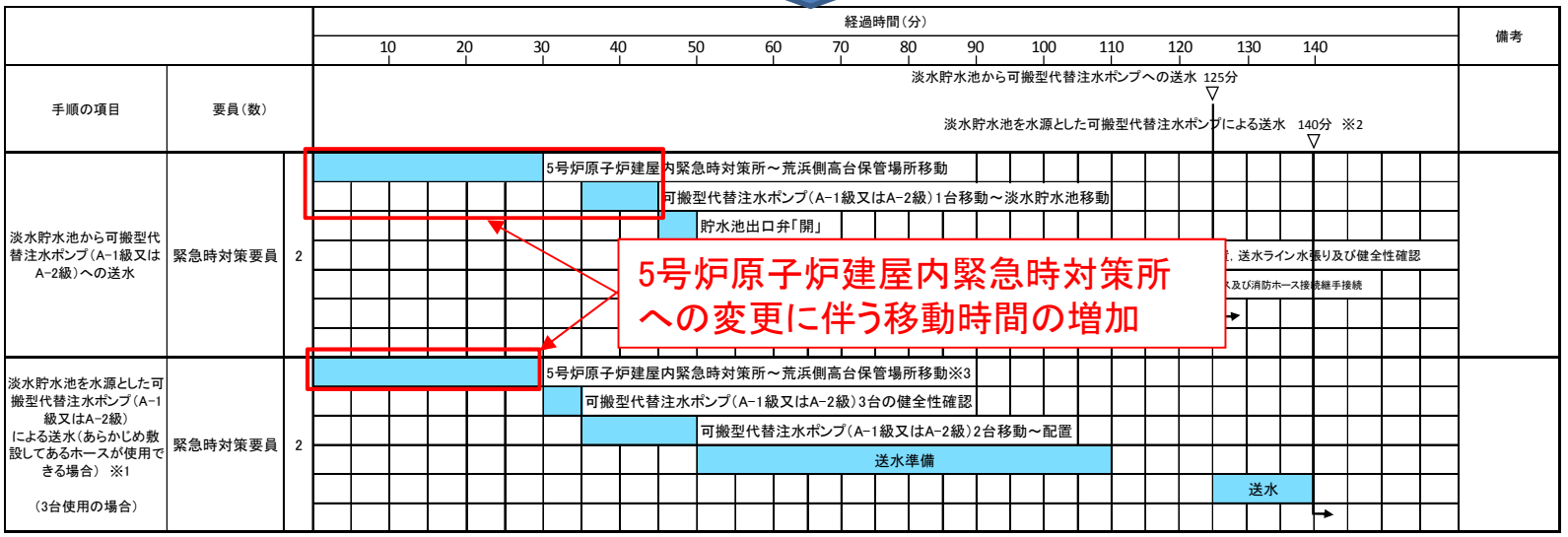


※1　SFP接続口を使用する場合。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

第1.13.5図　淡水貯水池を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)による送水（あらかじめ敷設してあるホースが使用できる場合）

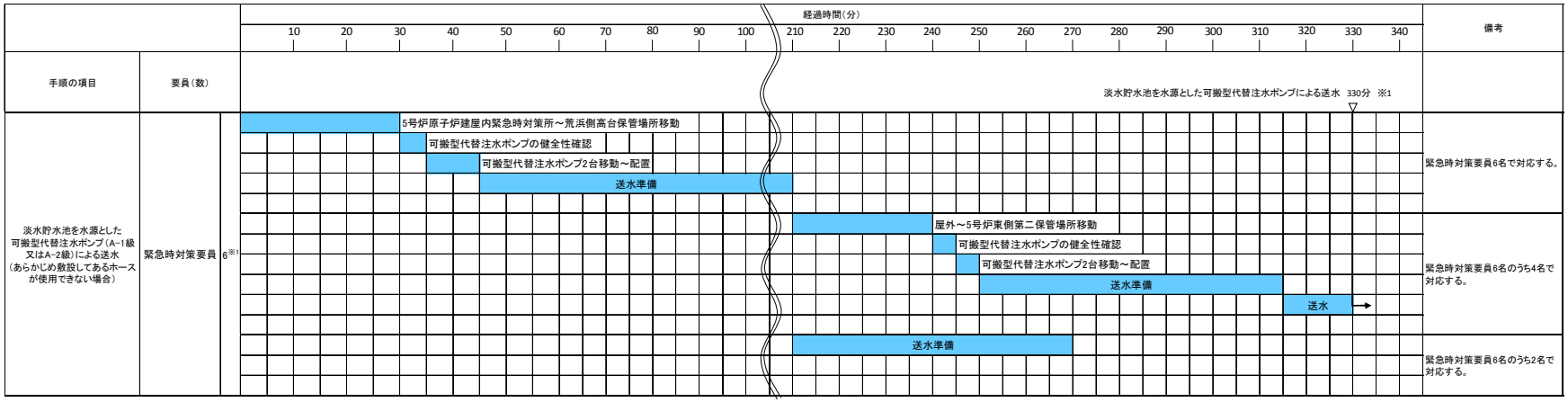


※1　MUWC接続口，SFP接続口を使用する場合。
※2　荒浜側高台保管場所への移動は，10分と想定する。



※1　MUWC接続口，SFP接続口を使用する場合。
※2　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約120分で可能である。
　　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）及び大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級）を使用した場合は，約130分で可能である。
　　大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級又はA-2級）を使用した場合は，約130分で可能である。
※3　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

第1.13.7図　淡水貯水池を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)による送水（あらかじめ敷設してあるホースが使用できない場合）

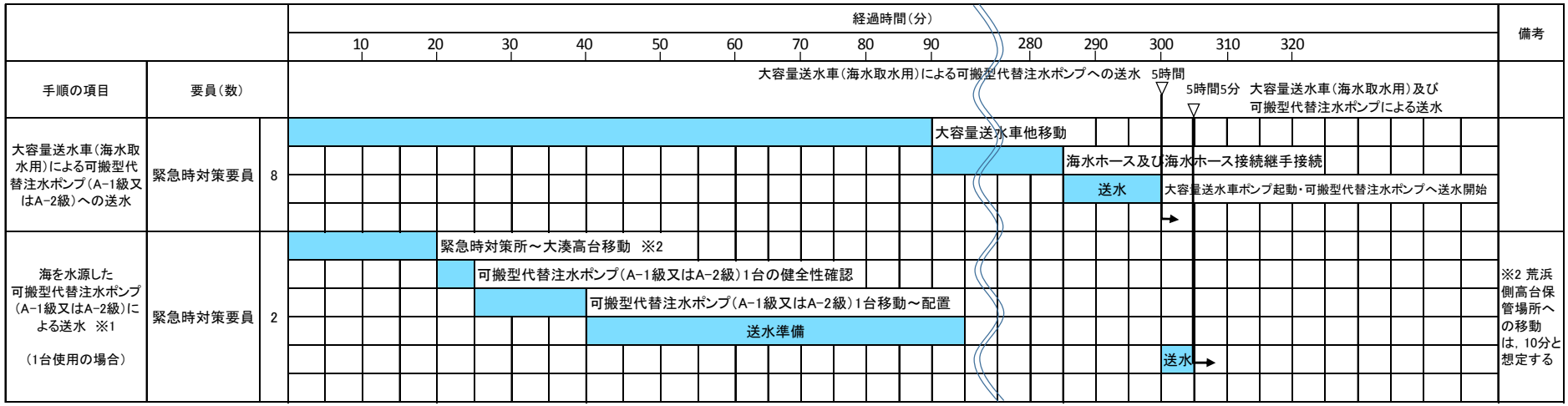


※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約330分，7号炉への送水開始まで約345分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約225分で可能である。

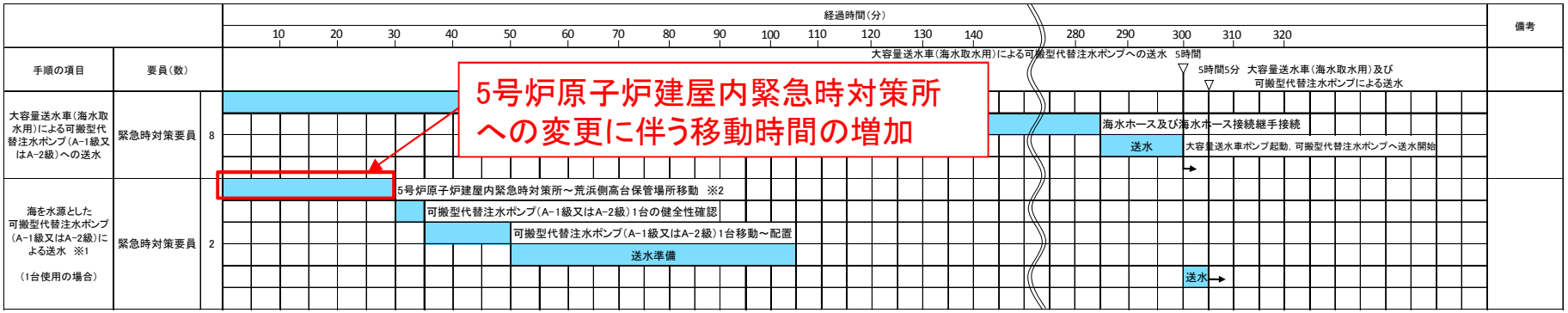
淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.9図　海を水源とした大容量送水車（海水取水用）及び可搬型代替注水ポンプ（A-1級又はA-2級）による送水



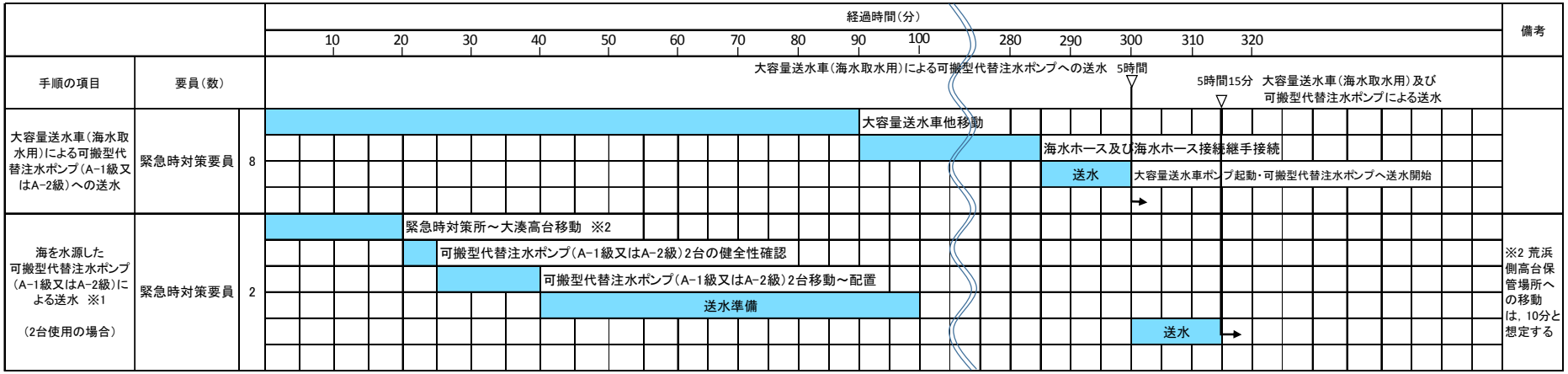
※1　SFP接続口及びウェル接続口を使用する場合。
※2　荒浜側高台保管場所への移動は，10分と想定する。



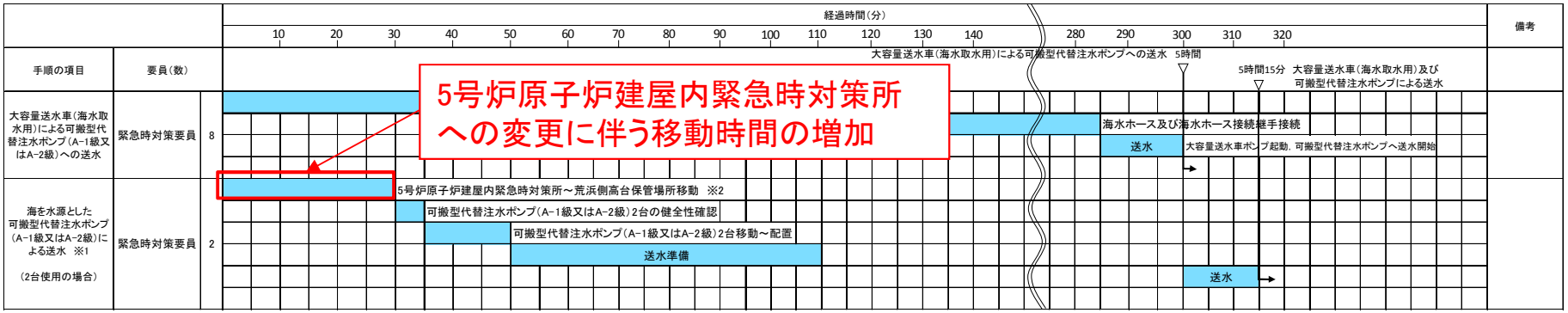
※1　SFP接続口，スクラバ接続口及びウェル接続口を使用する場合。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.9図　海を水源とした大容量送水車（海水取水用）及び可搬型代替注水ポンプ（A-1級又はA-2級）による送水



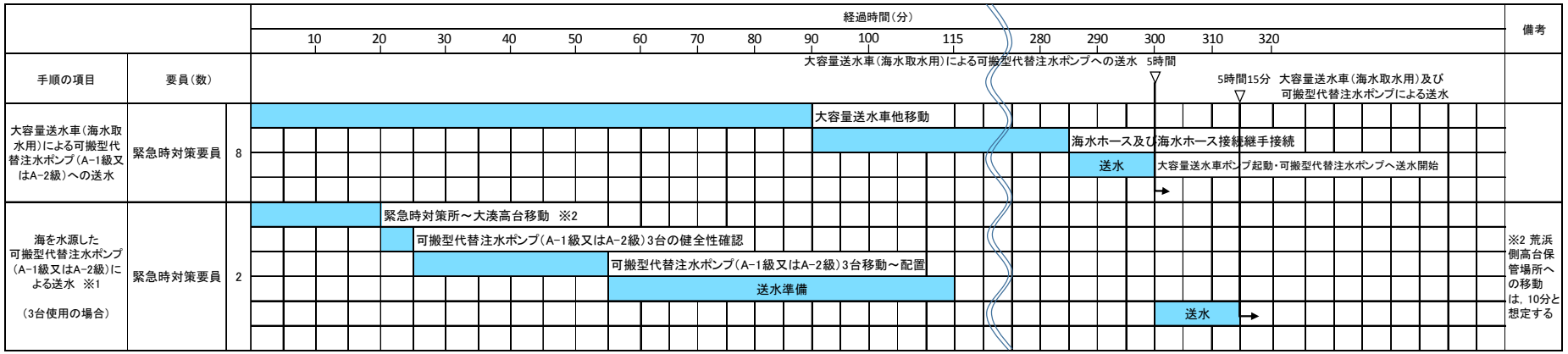
※1　SFP接続口を使用する場合。
※2　荒浜側高台保管場所への移動は，10分と想定する。



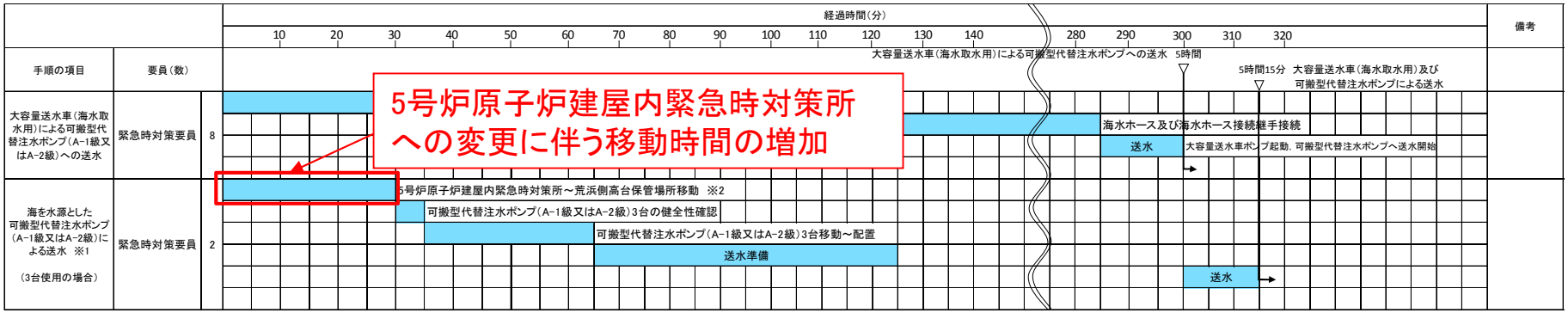
※1　SFP接続口を使用する場合。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.9図　海を水源とした大容量送水車（海水取水用）及び可搬型代替注水ポンプ(A-1級又はA-2級)による送水



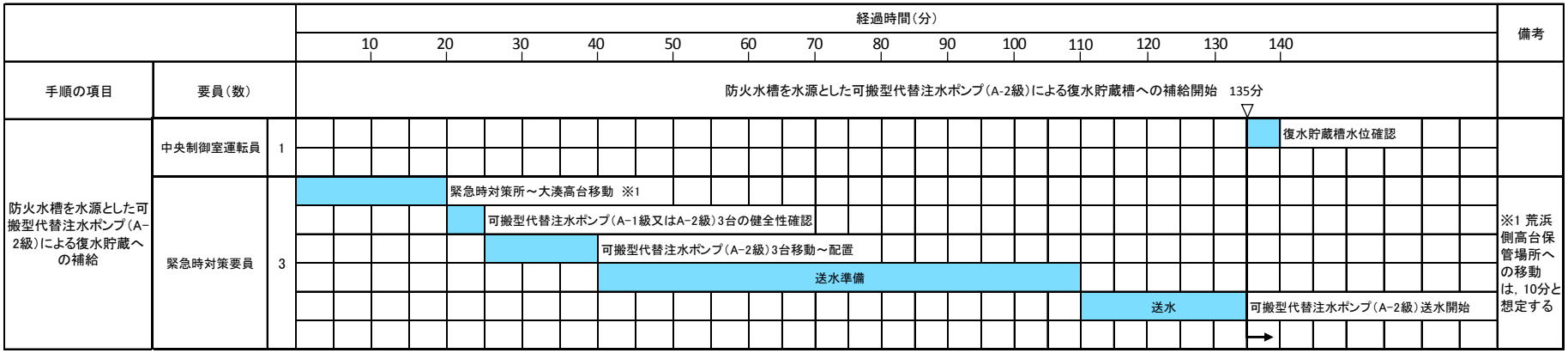
※1　MUWC接続口，SFP接続口を使用する場合。
※2　荒浜側高台保管場所への移動は，10分と想定する。



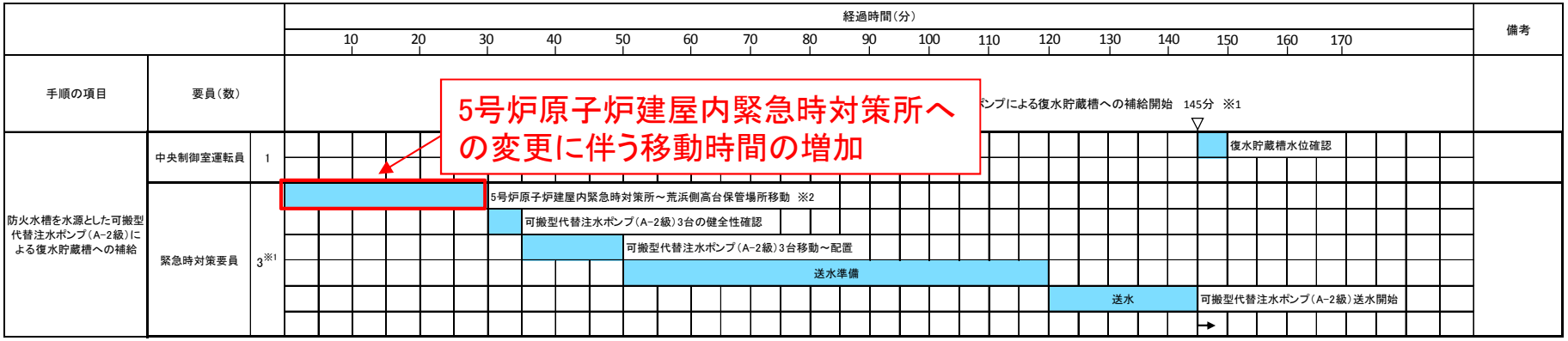
※1　MUWC接続口，SFP接続口を使用する場合。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は，10分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.11図　防火水槽を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による復水貯蔵槽への補給



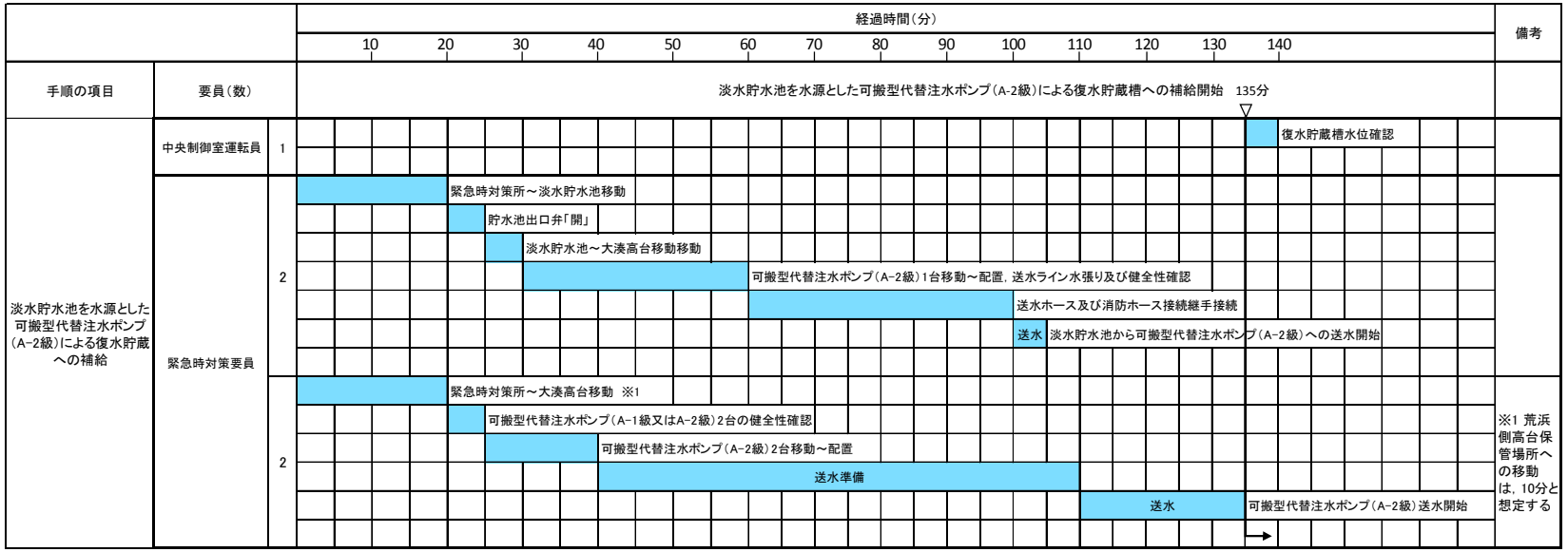
※荒浜側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ(A-2級)を使用する場合は，125分以内で可能である。



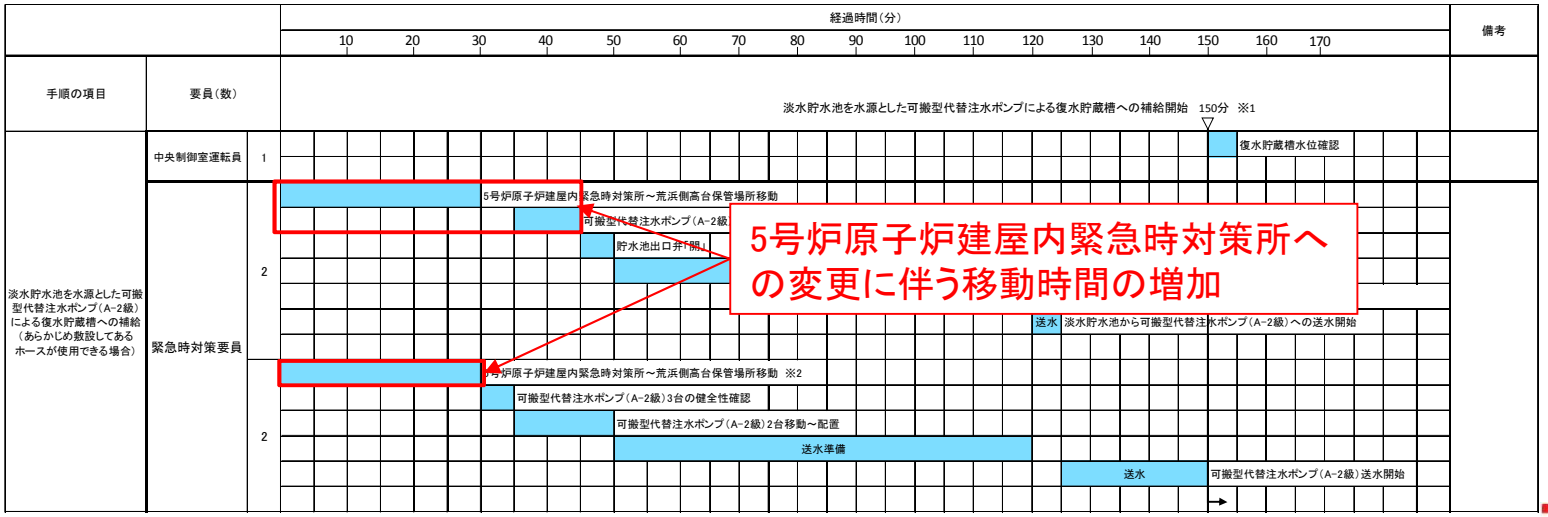
※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，緊急時対策要員2名で約125分で可能である。
　　大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約135分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.13図　淡水貯水池を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による復水貯蔵槽への補給（あらかじめ敷設してあるホースが使用できる場合）

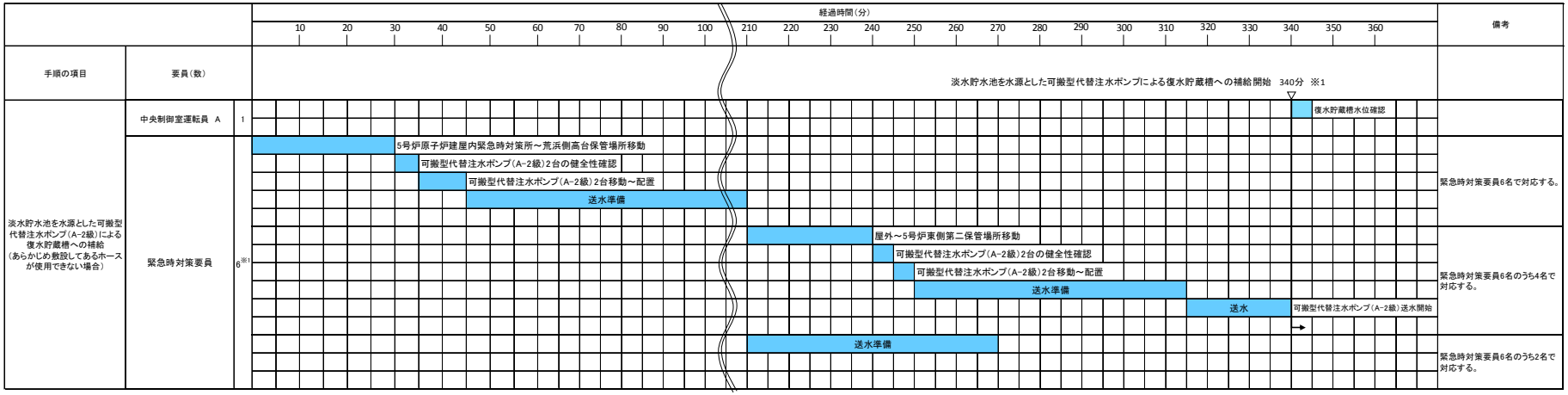


※1　荒浜側高台保管場所への移動は，10分と想定する。



※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約130分で可能である。
　　大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-1級又はA-2級）を使用した場合は，約140分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

第1.13.15図　淡水貯水池を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による復水貯蔵槽への補給（あらかじめ敷設してあるホースが使用できない場合）

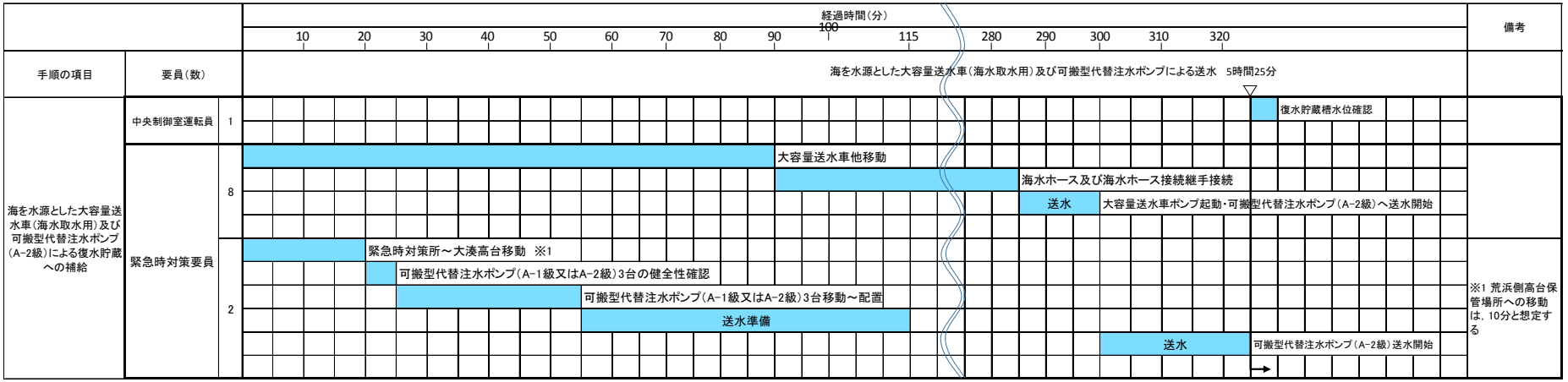


※1　緊急時対策要員6名で2ユニット分を対応した場合，6号炉への送水開始まで約340分，7号炉への送水開始まで約355分で可能である。
　　緊急時対策要員10名で2ユニット分を対応した場合，6号炉及び7号炉への送水開始まで約235分で可能である。

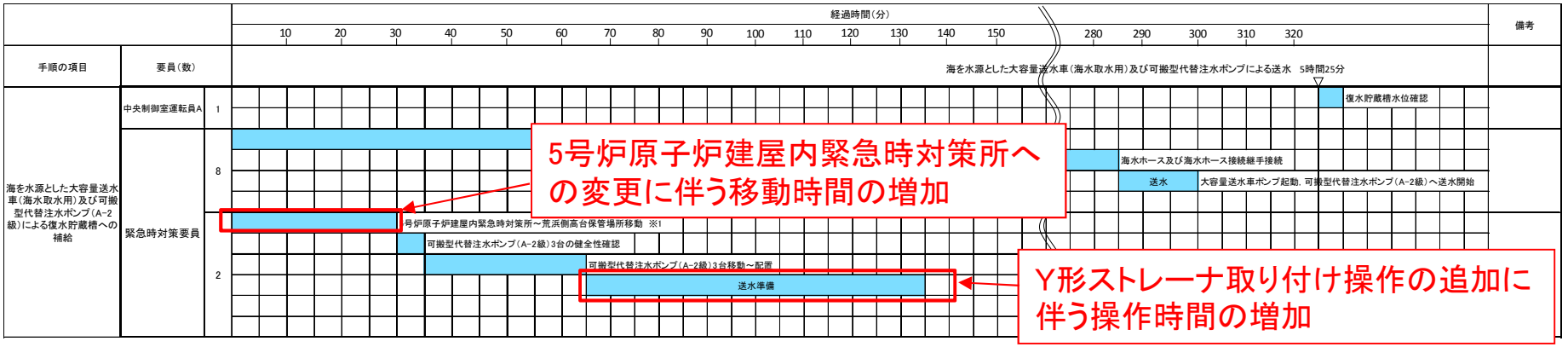
淡水貯水池からの直接送水ライン（あらかじめ敷設されたホースを使用しない場合）手順追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.17図　海を水源とした大容量送水車（海水取水用）及び可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による復水貯蔵槽への補給



※1　荒浜側高台保管場所への移動は，10分と想定する。



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.19図　純水補給水系(仮設発電機使用)による復水貯蔵槽への補給

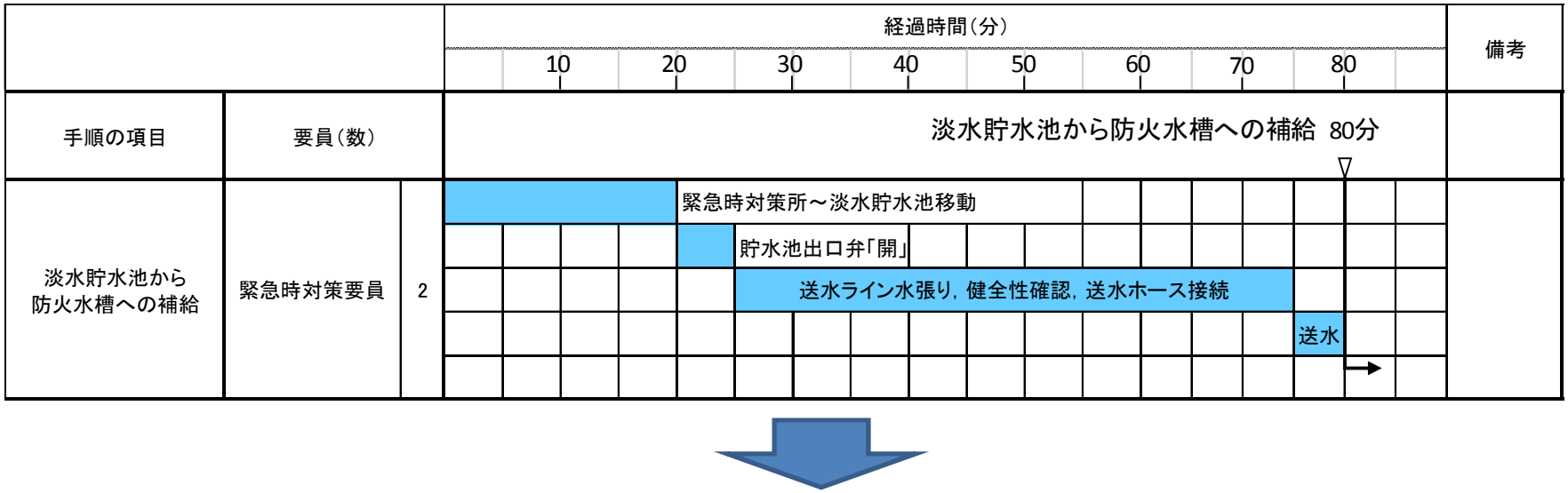
手順の項目	要員(数)		経過時間(分) 30 60 90 120 150 180	備考
			純水補給水系(仮設発電機使用)による復水貯蔵槽補給　165分 ▽	
純水補給水系(仮設発電機使用)による復水貯蔵槽への補給	中央制御室 運転員A，B	1	監視計器確認 ／ 復水貯蔵槽水位確認	
	現場 運転員C，D	2	移動、系統構成	
	緊急時対策要員	6	緊急時対策所～荒浜高台移動 ／ 仮設発電機移動 ／ CVケーブル布設及び接続 ／ 仮設発電機起動確認 ／ 純水移送ポンプ起動補給開始	

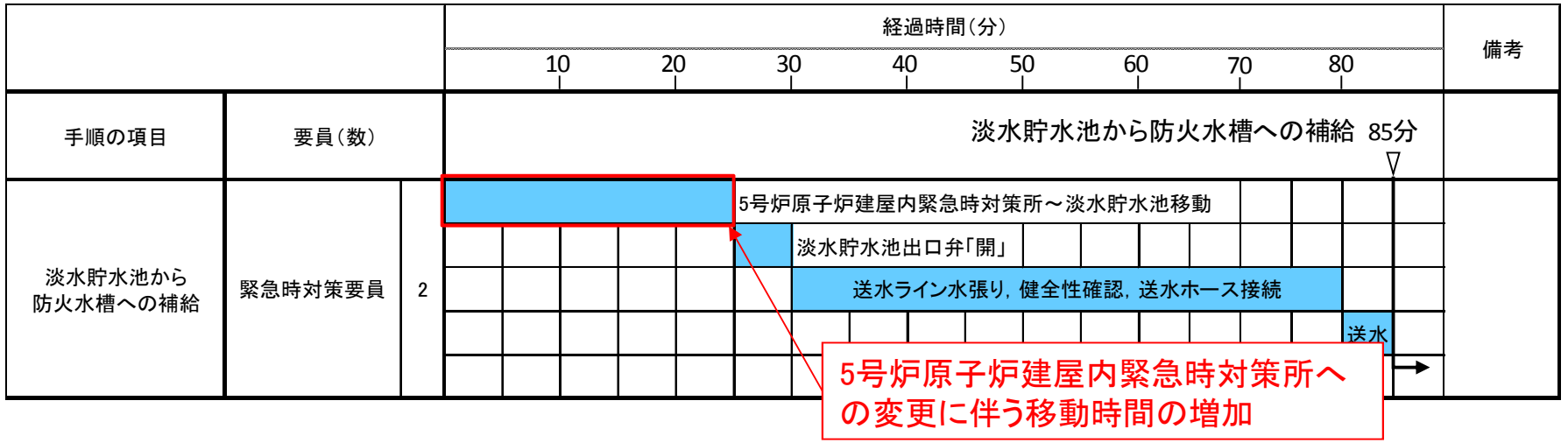
手順の項目	要員(数)		経過時間(分) 30 60 90 120 150 180	備考
			純水補給水系(仮設発電機使用)による復水貯蔵槽補給　185分 ▽	
純水補給水系(仮設発電機使用)による復水貯蔵槽への補給	中央制御室 運転員A	1	監視計器確認	
	現場 運転員C，D	2	移動，系統構成	
	緊急時対策要員	6	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所～荒浜高台移動 ／ 仮設発電機移動 ／ CVケーブル敷設及び接続 ／ 仮設発電機起動確認 ／ 純水移送ポンプ起動補給開始	

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.21図　淡水貯水池から防火水槽への補給





無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.23図　淡水タンクから防火水槽への補給

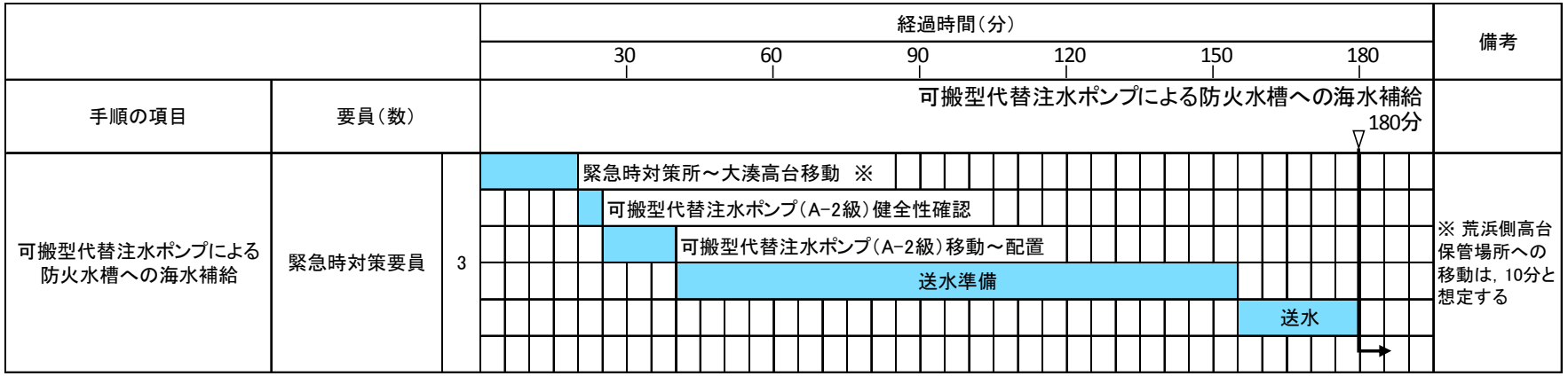
手順の項目	要員（数）		経過時間（分）10 20 30 40 50 60 70 80	備考
			淡水タンクから防火水槽への補給　80分	
淡水タンクから防火水槽への補給	緊急時対策要員	2	緊急時対策所～淡水タンク近傍移動 P17-F2003「閉」 送水ライン水張り，健全性確認，送水ホース接続 送水	

手順の項目	要員（数）		経過時間（分）10 20 30 40 50 60 70 80	備考
			淡水タンクから防火水槽への補給　70分	
淡水タンクから防火水槽への補給	緊急時対策要員	2	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所～淡水タンク近傍移動 淡水貯水池供給止め弁「全閉」 送水ライン水張り，健全性確認，送水ホース接続 送水	

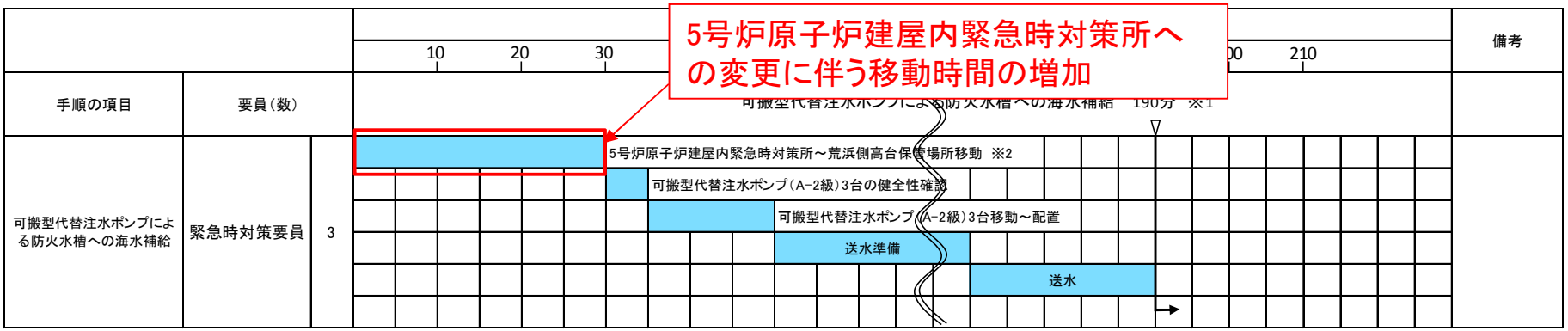
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.13.25図　可搬型代替注水ポンプ(A-2級)による防火水槽への海水補給



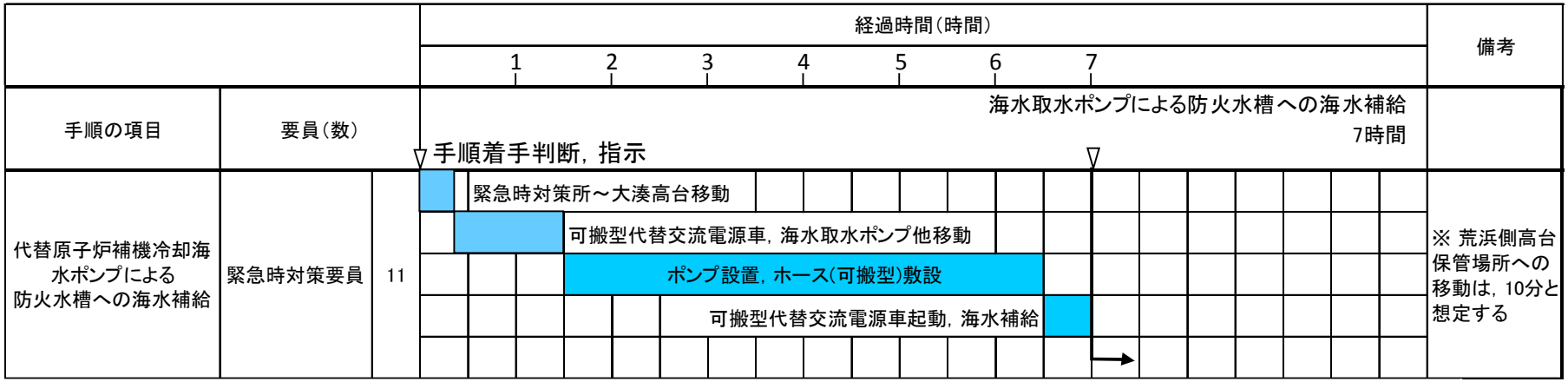
※荒浜側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ(A-2級)を使用する場合は，約170分で可能である。



※1　5号炉東側第二保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約170分で可能である。
　　大湊側高台保管場所の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を使用した場合は，約180分で可能である。
※2　5号炉東側第二保管場所への移動は10分，大湊側高台保管場所への移動は20分と想定する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

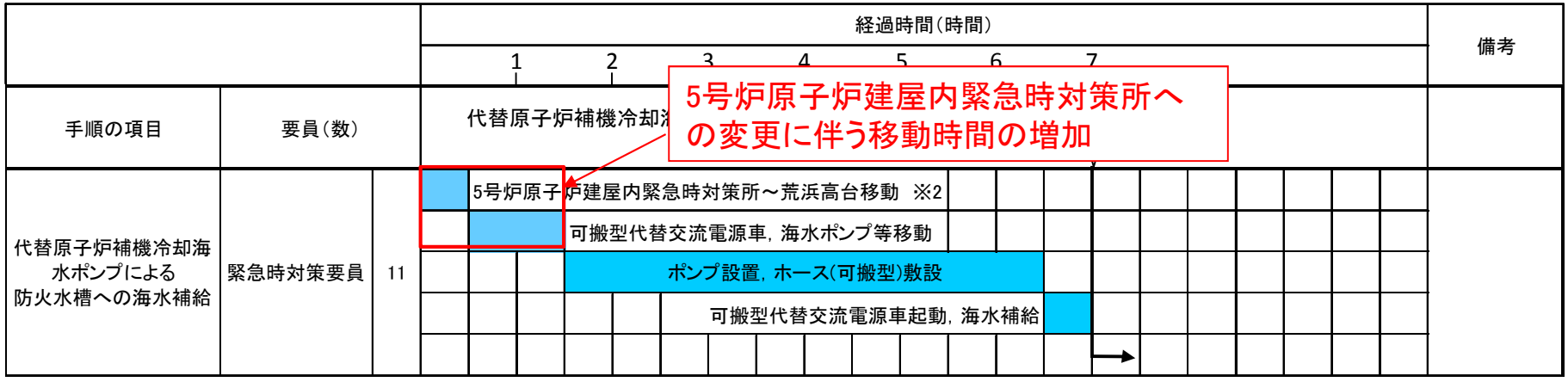
第1.13.27図　大容量送水車(海水取水用)による防火水槽への海水補給



※1　海水取水箇所(6号炉)から7号炉建屋南側を経由してNo.15防火水槽へ補給した場合は，約7時間で可能である。

　　海水取水箇所(7号炉)から7号炉建屋南側を経由してNo.14防火水槽へ補給した場合は，約5時間30分で可能である。

※2　大湊側高台保管場所の代替原子炉補機冷却海水ポンプを使用する場合は，約6時間50分で可能である。

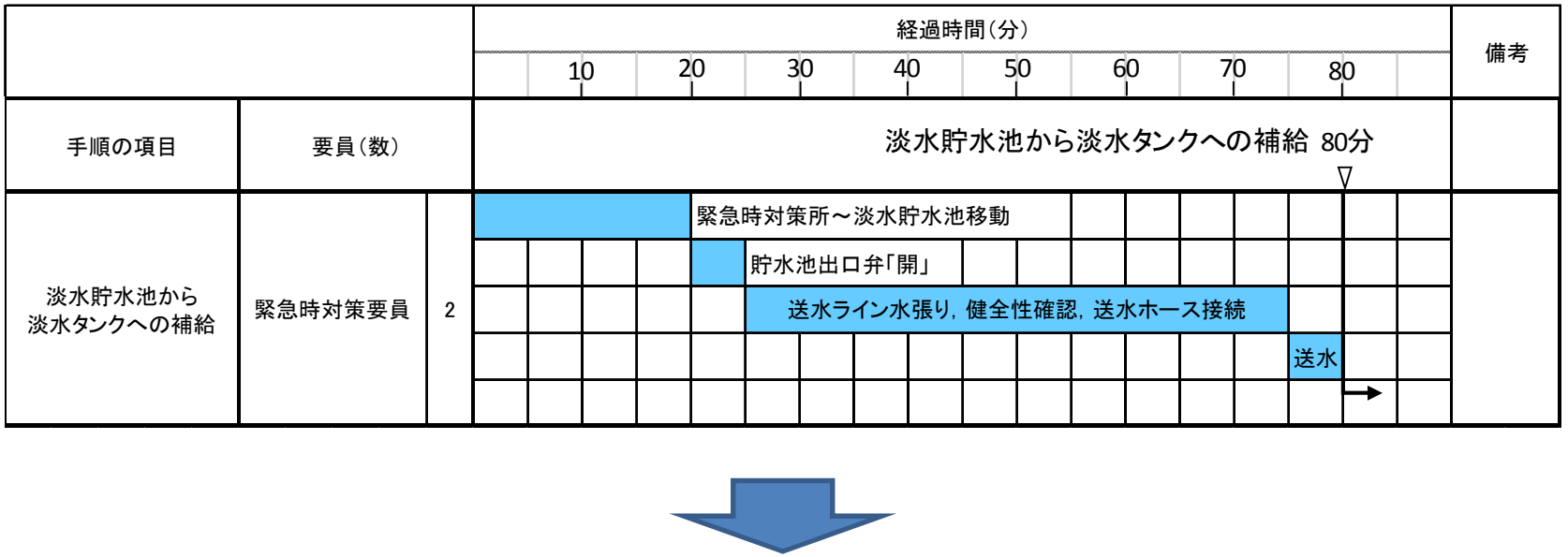


※1　海水取水箇所(6号炉)から7号炉建屋南側を経由してNo.15防火水槽へ補給した場合は，約7時間で可能である。

　　海水取水箇所(7号炉)から7号炉建屋南側を経由してNo.14防火水槽へ補給した場合は，約5時間30分で可能である。

※2　大湊側高台保管場所の代替原子炉補機冷却海水ポンプを使用する場合は，約6時間50分で可能である。

第1.13.31図　淡水貯水池から淡水タンクへの補給

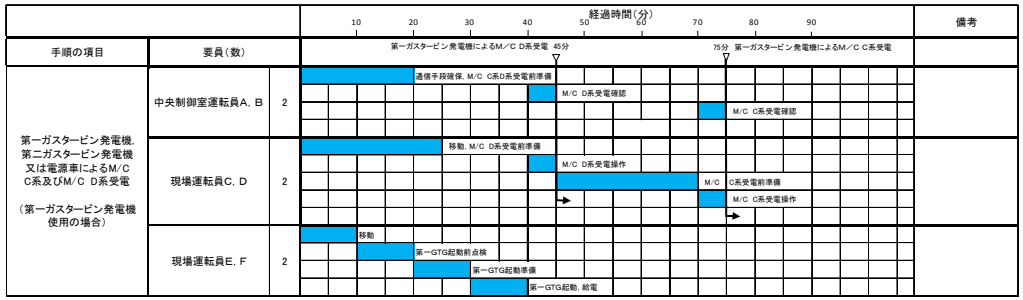


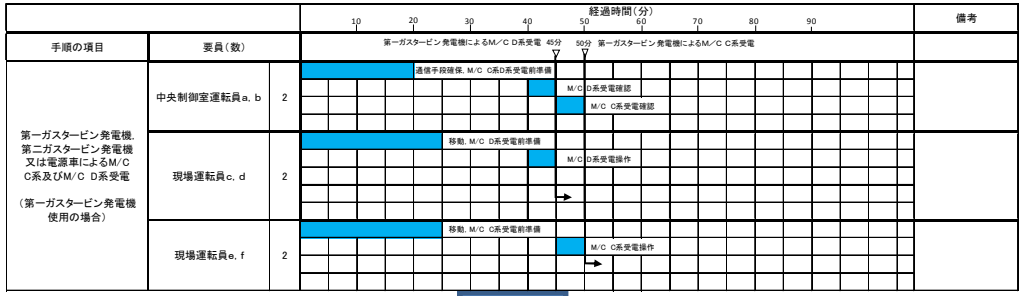
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

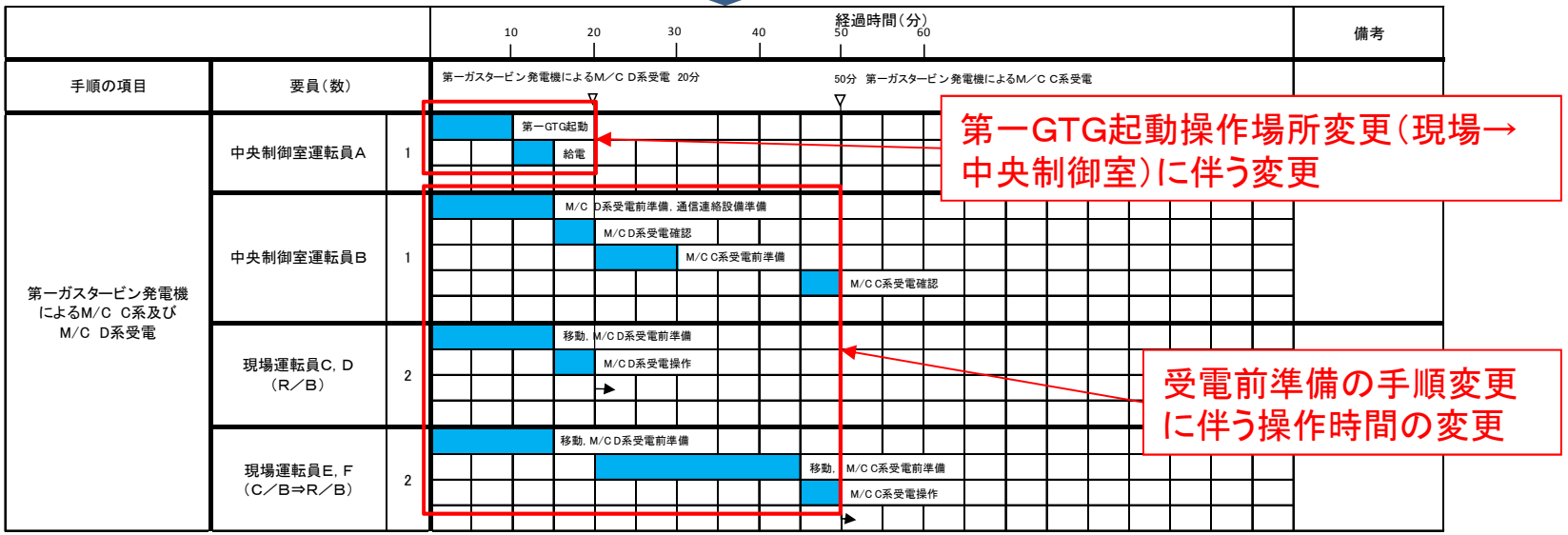
技術的能力1.14タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.8図　第一ガスタービン発電機によるM/C C系及びM/C D系受電

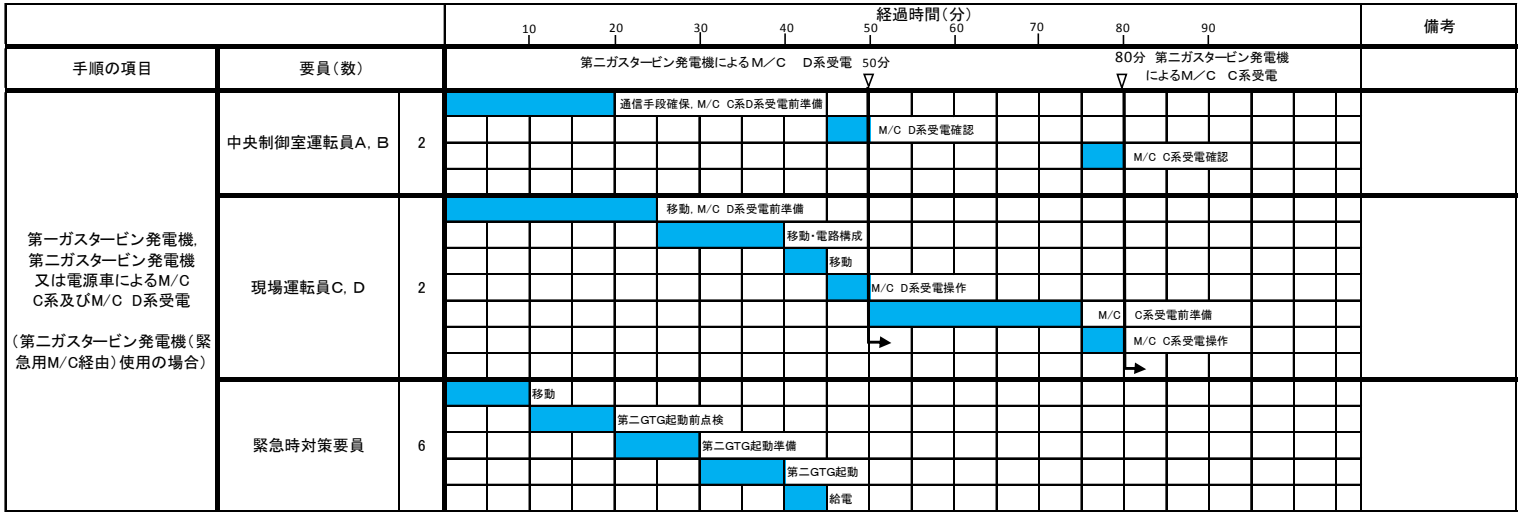






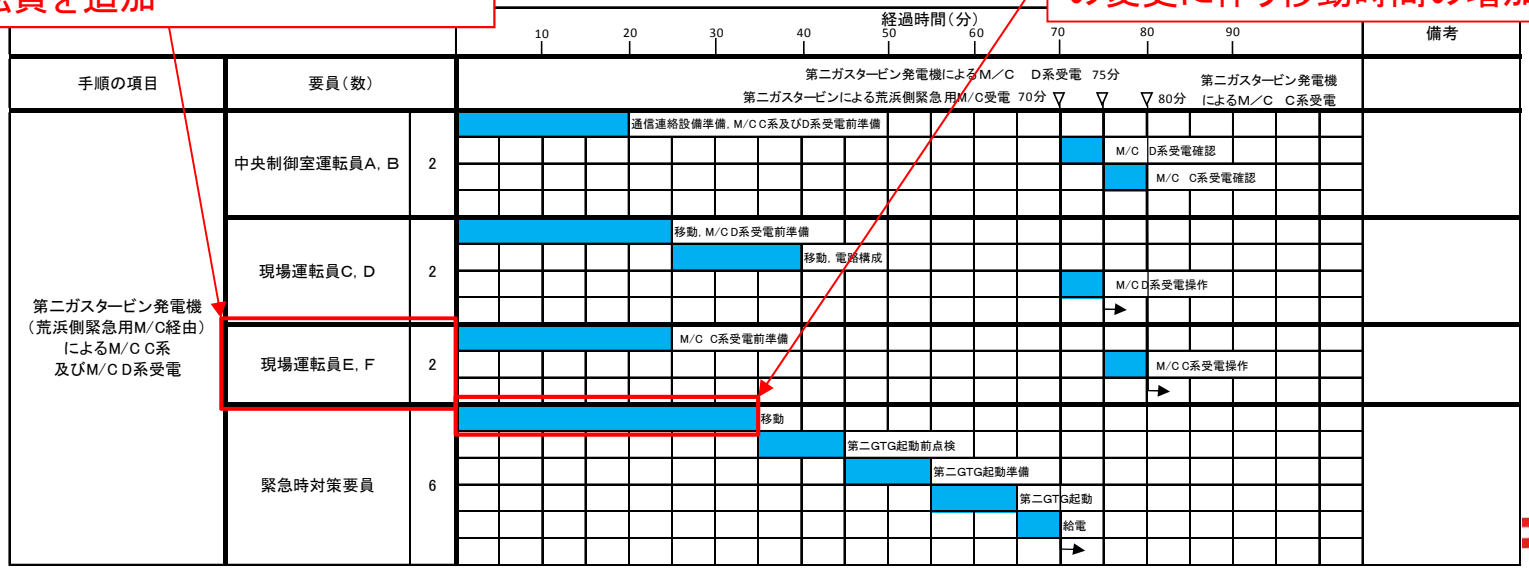
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.9図　第二ガスタービン発電機（荒浜側緊急用M/C経由）によるM/C C系及びM/C D系受電



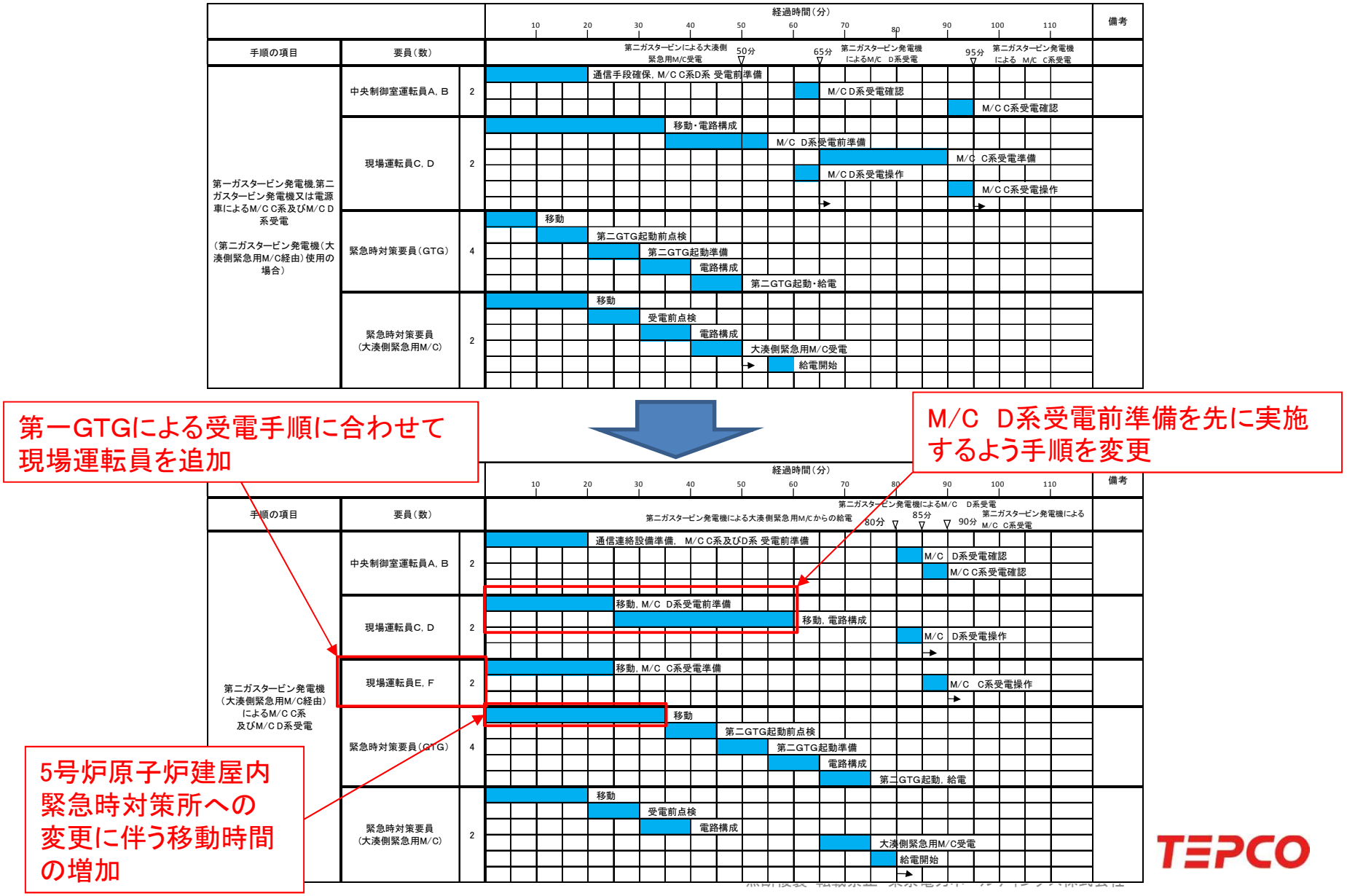
第一GTGによる受電手順に合わせて現場運転員を追加

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

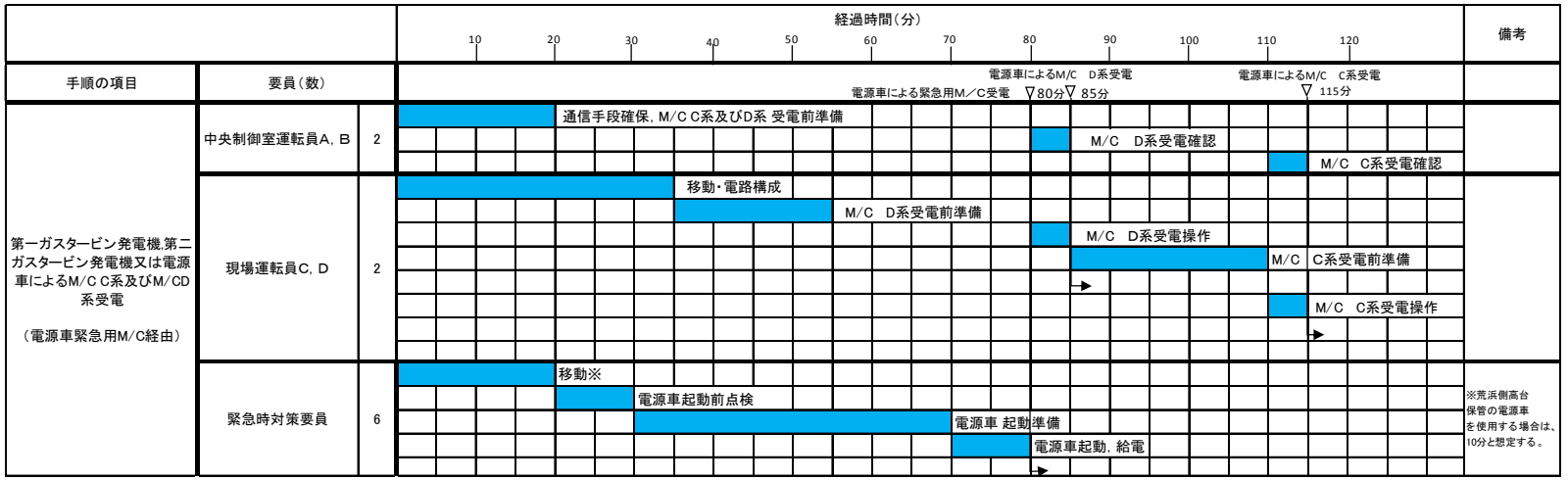


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.10図　第二ガスタービン発電機（大湊側緊急用M/C経由）によるM/C C系及びM/C D系受電

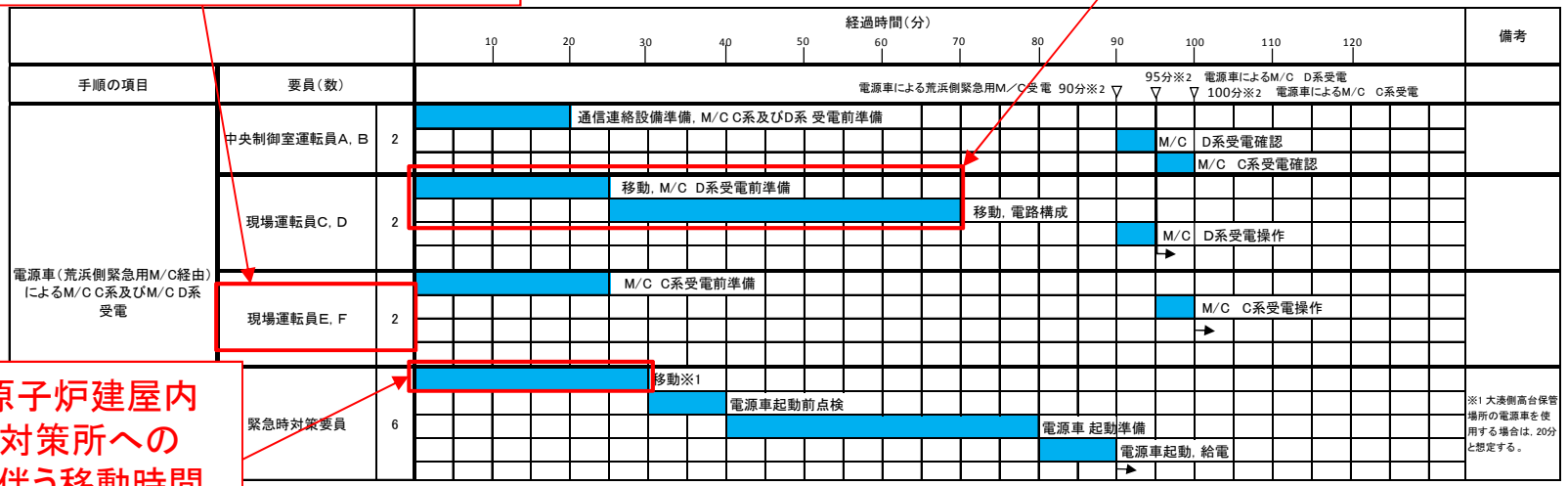


第1.14.11図　電源車（荒浜側緊急用M/C経由）によるM/C C系及びM/C D系受電



第一GTGによる受電手順に合わせて現場運転員を追加

M/C　D系受電前準備を先に実施するよう手順を変更

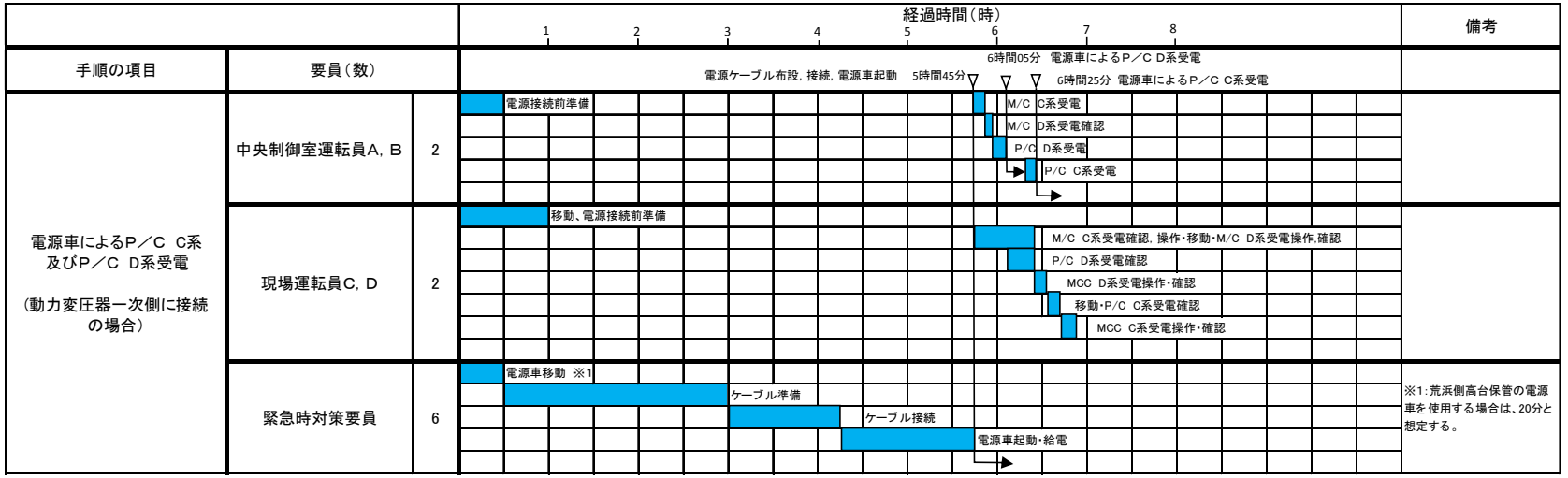


使用する場合は，電源車による給電開始まで約80分，M/C D系受電完了まで約85分，M/C C系受電完了まで約90分で可能である。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

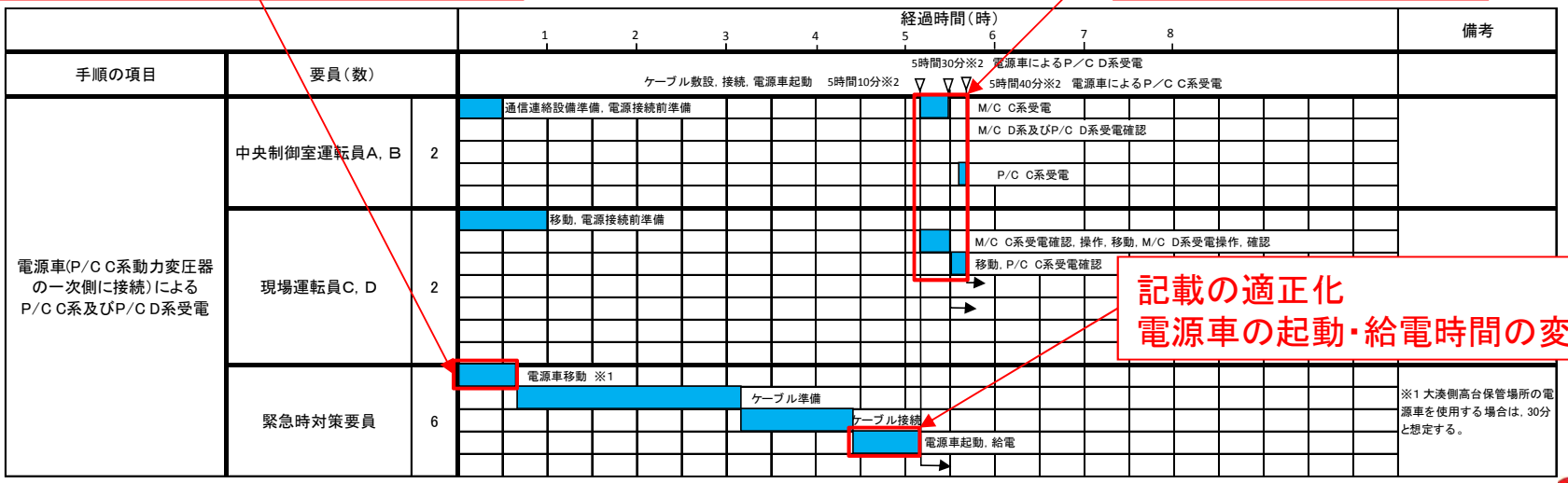
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.13図　電源車（P/C C系動力変圧器の一次側に接続）によるP/C C系及びP/C D系受電



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

記載の適正化
受電操作時間の変更

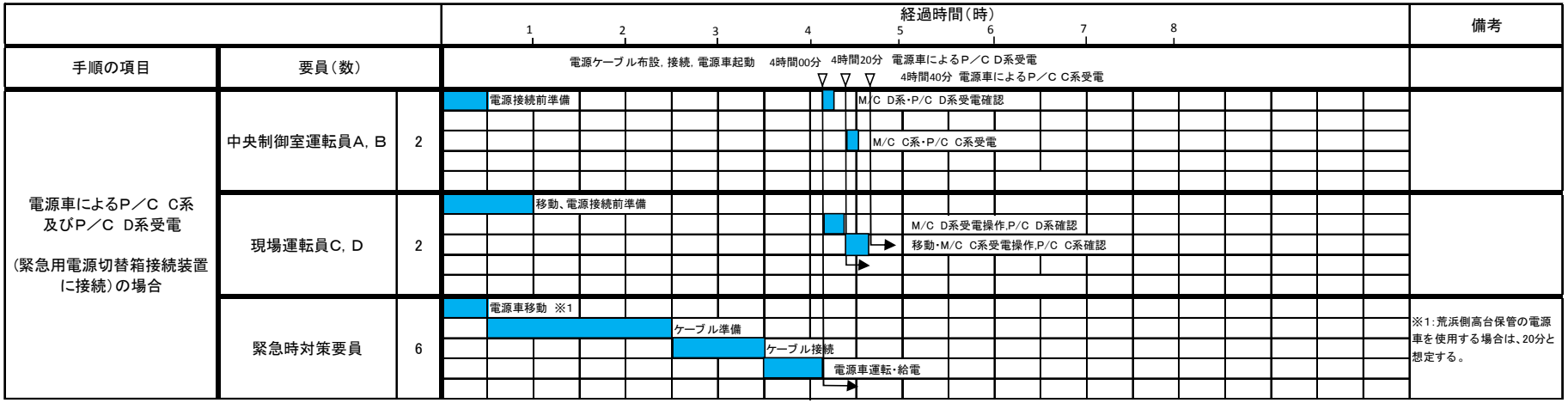


記載の適正化
電源車の起動・給電時間の変更

※2　大湊側高台保管場所の電源車を使用する場合は，電源車による給電開始まで約5時間，P/C D系受電完了まで約5時間20分，P/C C系受電完了まで約5時間30分で可能である。

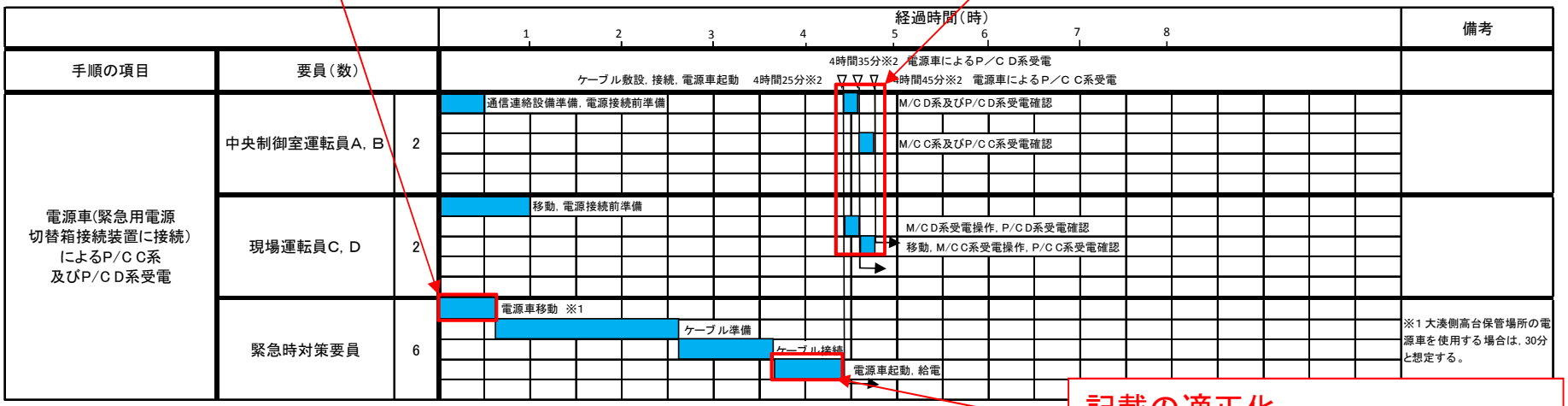
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.14図　電源車（緊急用電源切替箱接続装置に接続）によるP/C C系及びP/C D系受電



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

記載の適正化
受電操作時間の変更

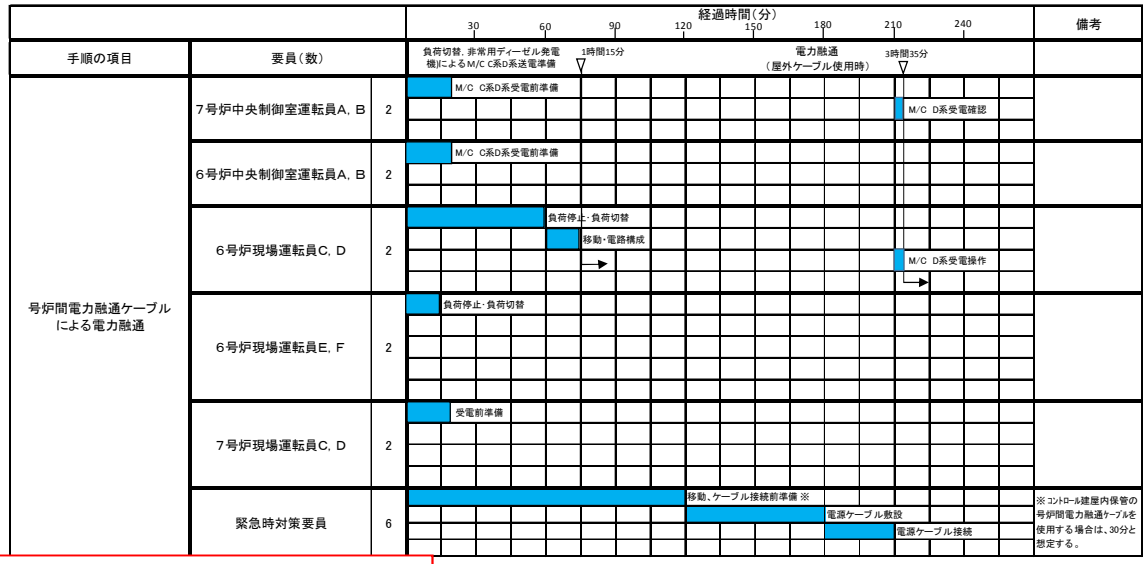


※2　大湊側高台保管場所の電源車を使用する場合は，電源車による給電開始まで約4時間15分，P/C D系受電完了まで約4時間25分，P/C C系受電完了まで約

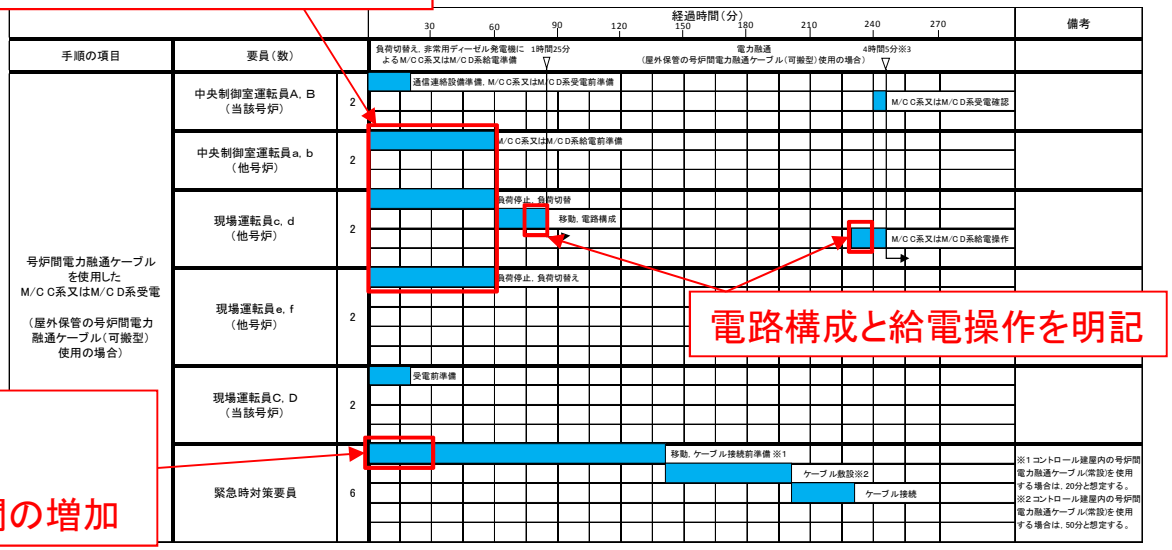
記載の適正化
電源車の起動・給電時間の変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.16図　号炉間電力融通ケーブルを使用したM/C C系又はM/C D系受電



記載の適正化
受電前準備，負荷切替え・停止の操作時間統一



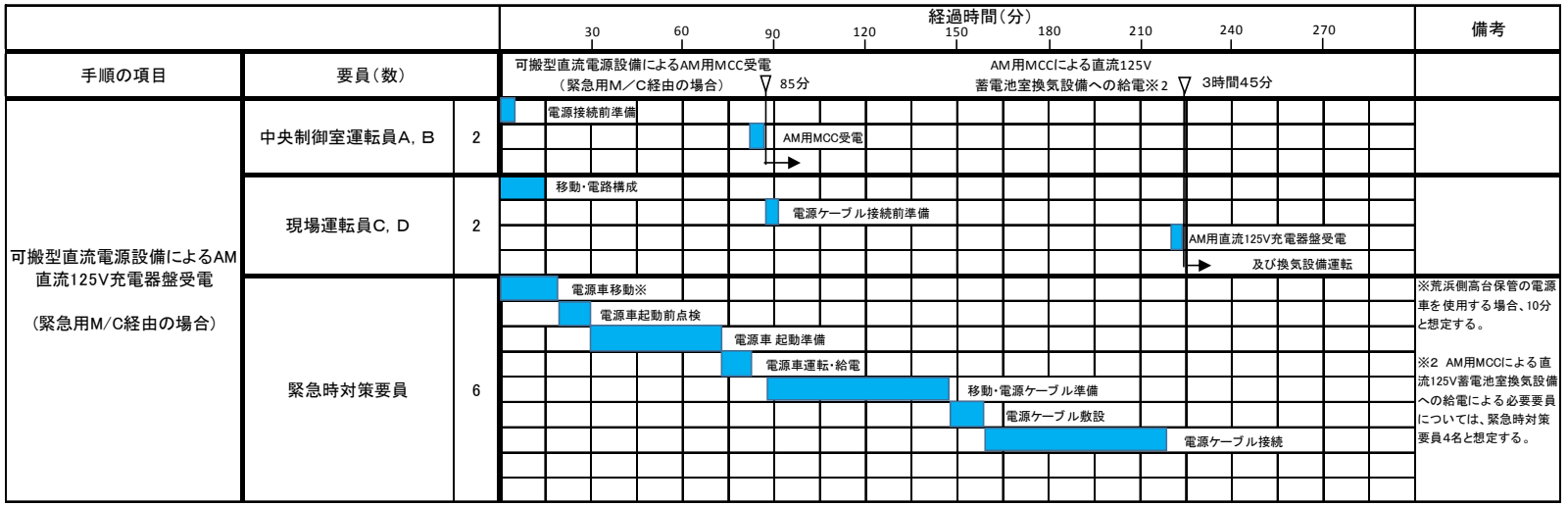
電路構成と給電操作を明記

5号炉原子炉建屋内
緊急時対策所への
変更に伴う移動時間の増加

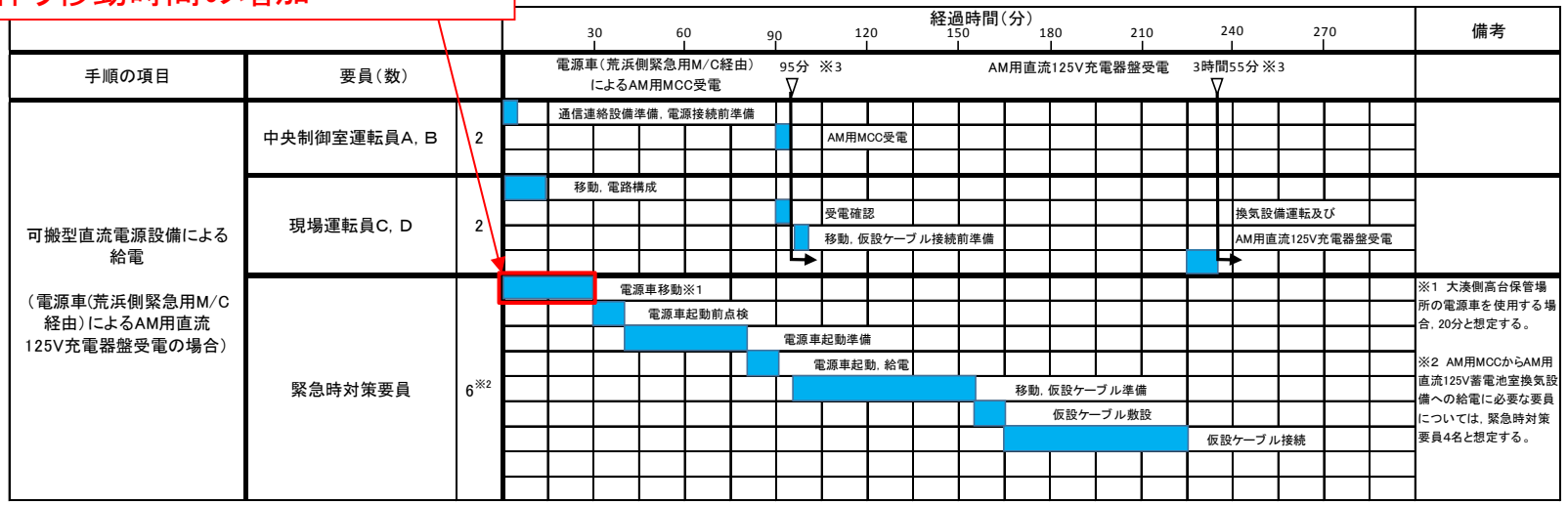
※3　コントロール建屋内の号炉間電力融通ケーブル（常設）を使用する場合は，約1時間55分で可能である。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.29図　可搬型直流電源設備による給電
（電源車（荒浜側緊急用M/C経由）によるAM用直流125V充電器盤受電の場合）



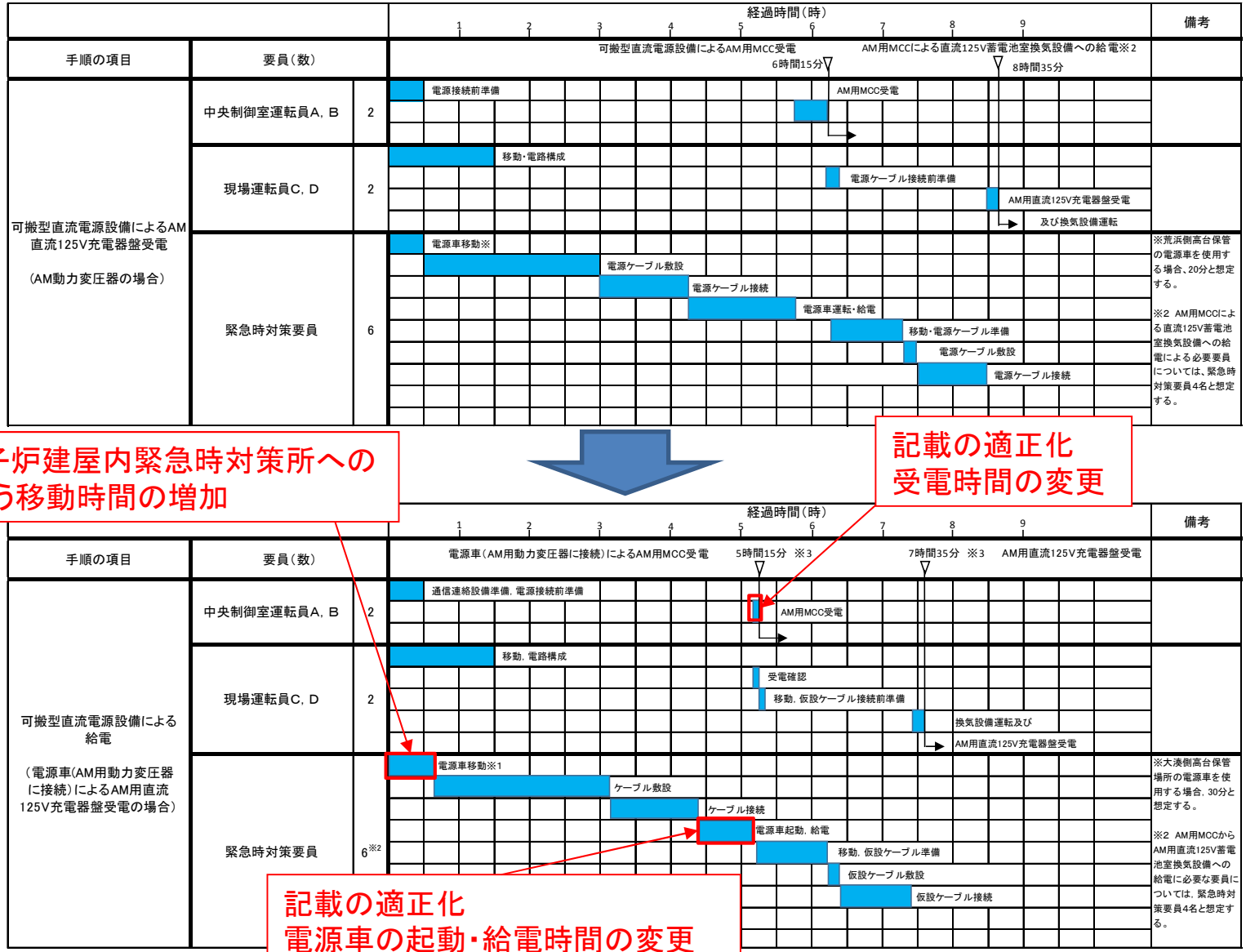
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加



※3　大湊側高台保管場所の電源車を使用する場合は，電源車による給電開始まで約80分，AM用MCC受電完了まで85分，AM用直流125V充電器盤受電完了まで約3時間45分で可能である。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

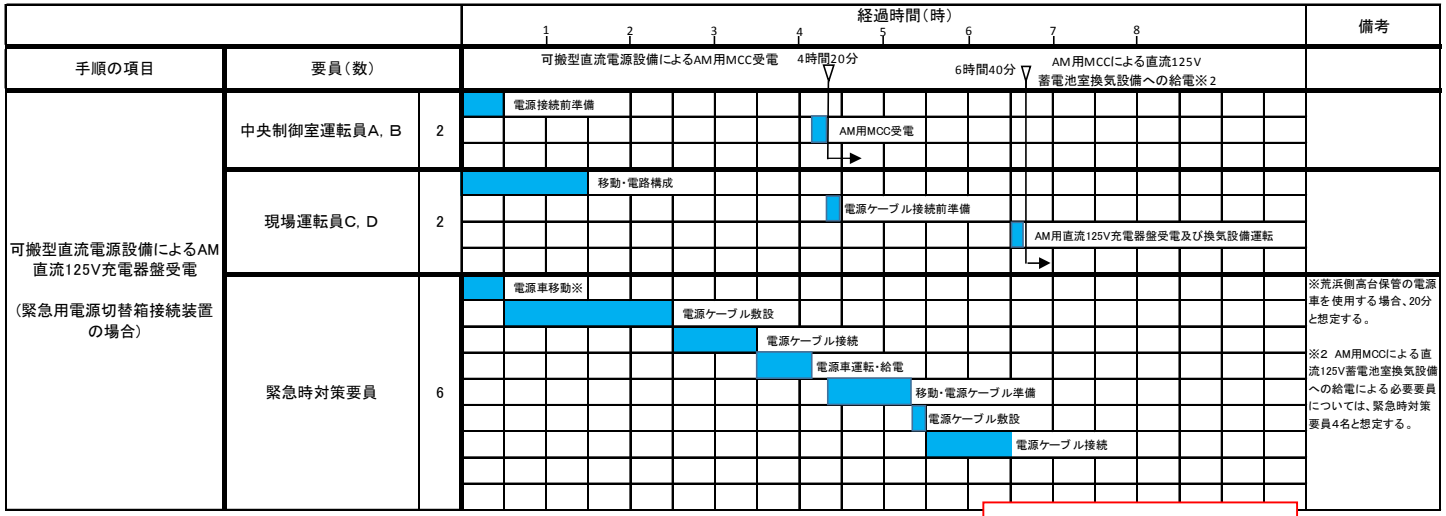
第1.14.30図　可搬型直流電源設備による給電
（電源車（AM用動力変圧器に接続）によるAM用直流125V充電器盤受電の場合）



※3　大湊側高台保管場所の電源車を使用する場合は，電源車による給電開始まで約5時間，AM用MCC受電完了まで約5時間5分，AM用直流125V充電器盤受電完了まで約7時間25分で可能である。

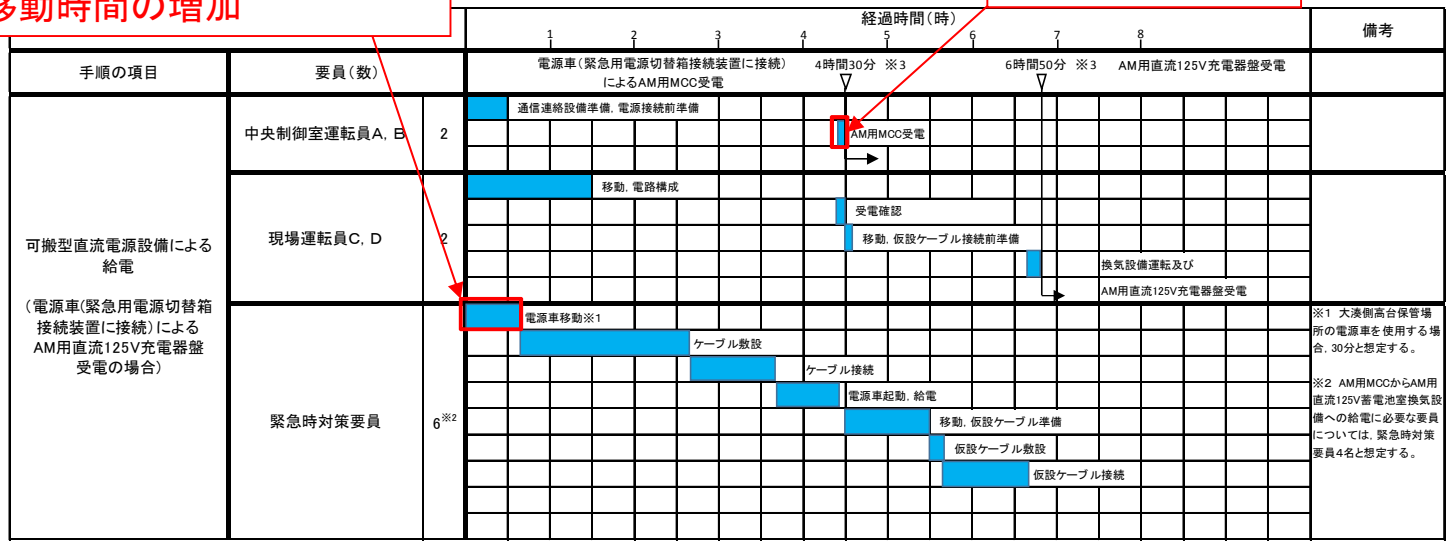
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.31図　可搬型直流電源設備による給電
（電源車（緊急用電源切替箱接続装置に接続）によるAM用直流125V充電器盤受電の場合）



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

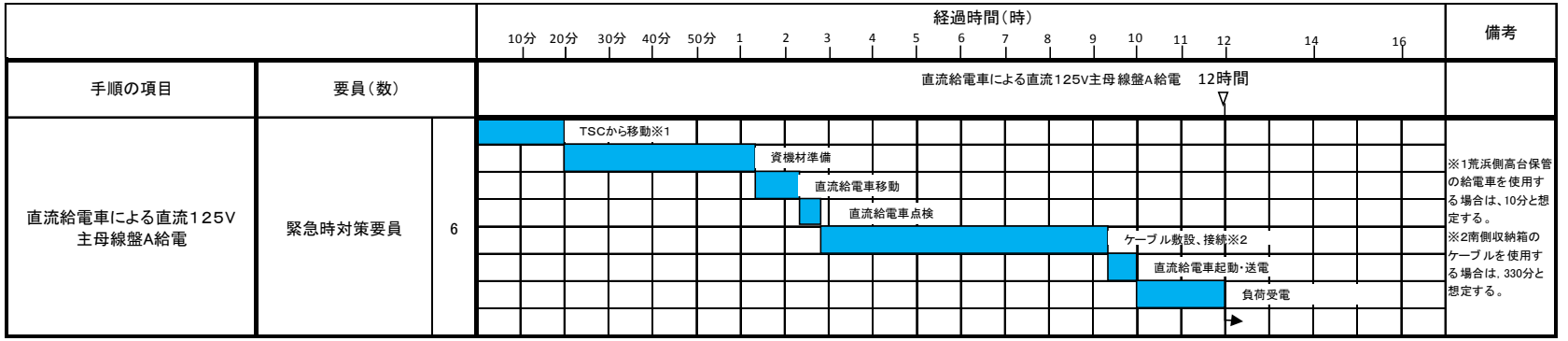
記載の適正化
受電時間の変更



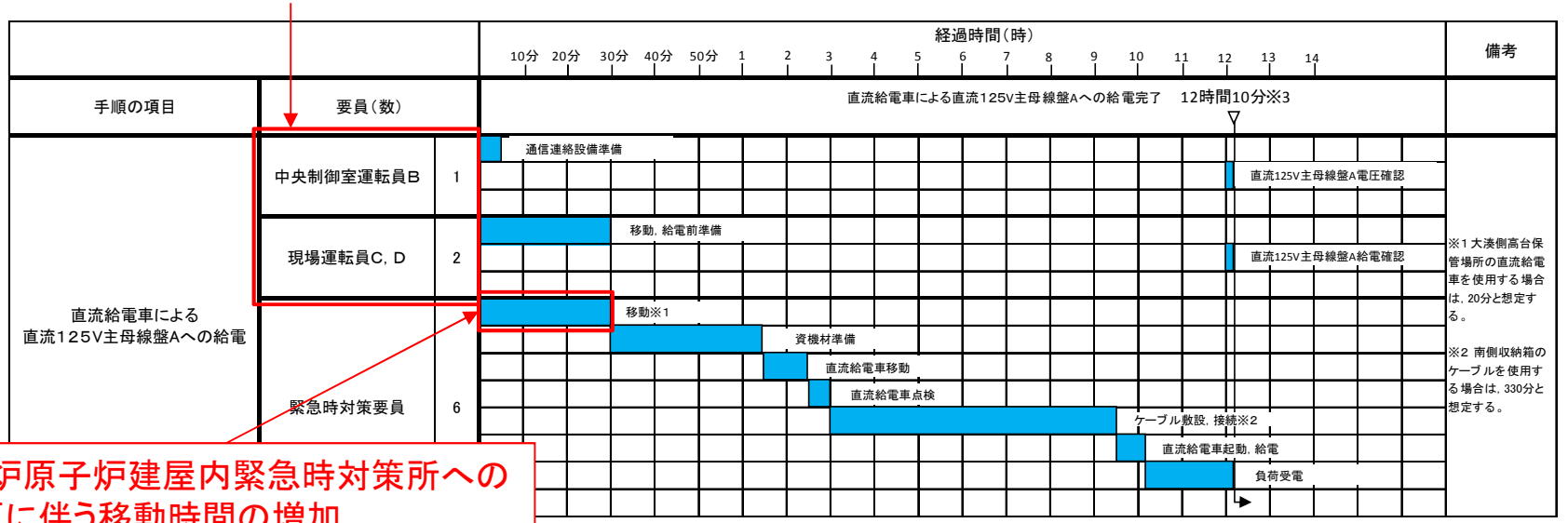
※3　大湊側高台保管場所の電源車を使用する場合は，電源車による給電開始まで約4時間15分，AM用MCC受電完了まで約4時間20分，AM用直流125V充電器盤受電完了まで約6時間40分で可能である。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.33図　直流給電車による直流125V主母線盤Aへの給電



操作の一部を緊急時対策要員から運転員による操作に変更したため追加

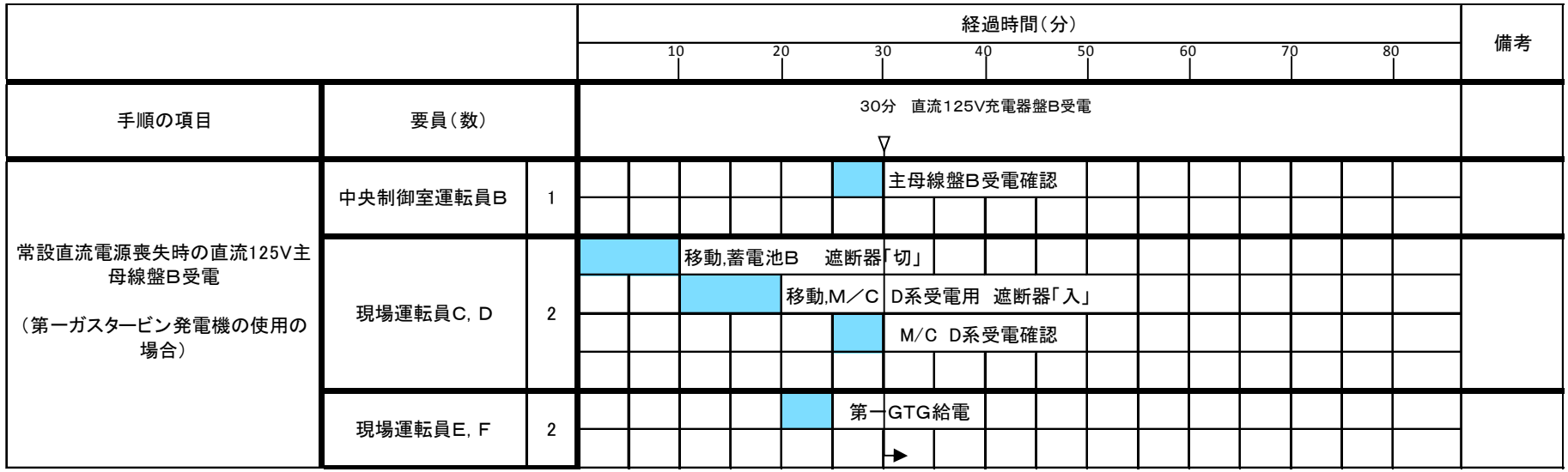


5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

※3　大湊側高台保管場所の直流給電車を使用する場合は，約12時間で可能である。
南側収納箱のケーブルを使用する場合は，約11時間10分で可能である。
大湊側高台保管場所の電源車を使用し，かつ南側収納箱のケーブルを使用する場合は，約11時間で可能である。

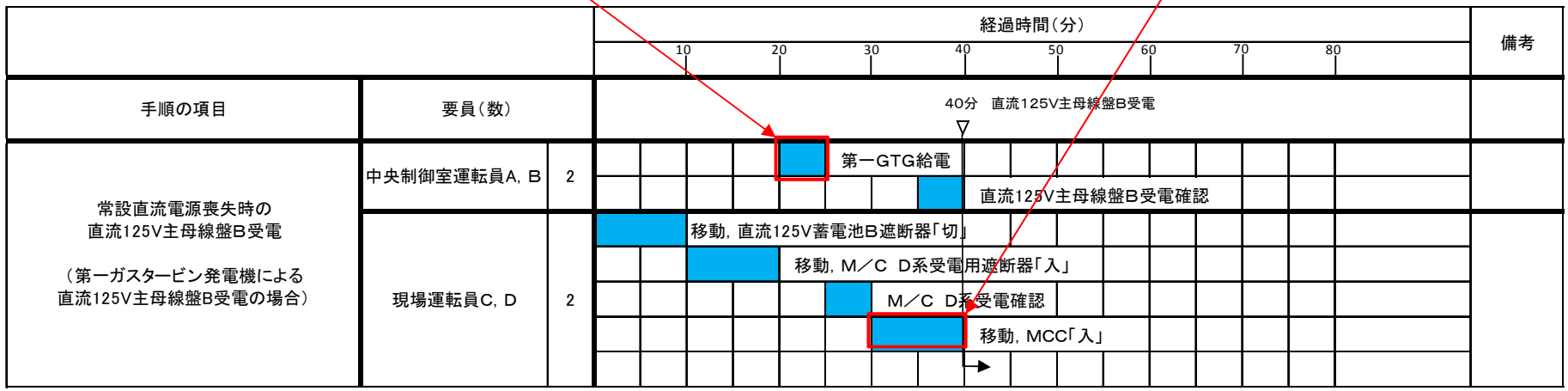
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.38図　第一ガスタービン発電機による直流125V主母線盤B受電



第一GTG起動操作場所変更（現場→中央制御室）に伴う変更

移動，MCC「入」操作を明記



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.39図　第二ガスタービン発電機（荒浜側緊急用M/C経由）による直流125V主母線盤B受電
第二ガスタービン発電機（大湊側緊急用M/C経由）による直流125V主母線盤B受電

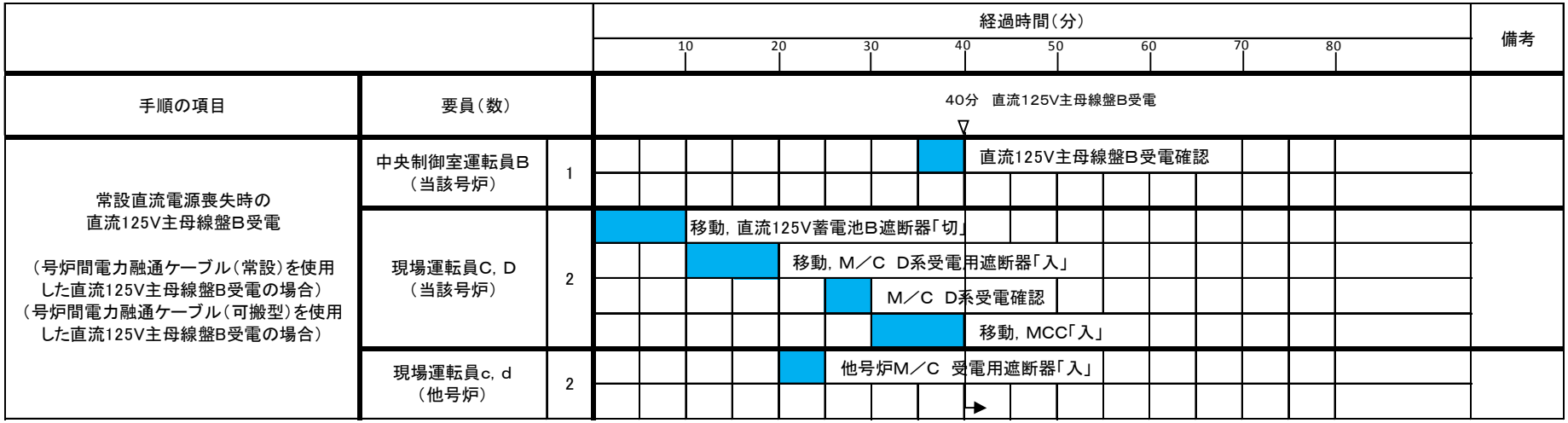
手順の項目	要員（数）		経過時間（分）10 20 30 40 50 60 70 80	備考
			30分　直流125V充電器盤B受電	
常設直流電源喪失時の直流125V主母線盤B受電 （第二ガスタービン発電機（緊急用M/C経由）使用の場合） （第二ガスタービン発電機（大湊側緊急用M/C経由）使用の場合）	中央制御室運転員B	1	主母線盤B受電確認	
	現場運転員C，D	2	移動,蓄電池B　遮断器「切」 移動,M／C　D系受電用　遮断器「入」 M／C　D系受電確認	
	緊急時対策要員	6	第二GTG給電	

移動，MCC「入」操作を明記

手順の項目	要員（数）		経過時間（分）10 20 30 40 50 60 70 80	備考
			40分　直流125V主母線盤B受電	
常設直流電源喪失時の 直流125V主母線盤B受電 （第二ガスタービン発電機（荒浜側緊急用M/C経由）による 直流125V主母線盤B受電の場合） （第二ガスタービン発電機（大湊側緊急用M/C経由）による 直流125V主母線盤B受電の場合）	中央制御室運転員B	1	直流125V主母線盤B受電確認	
	現場運転員C，D	2	移動，直流125V蓄電池B遮断器「切」 移動，M／C　D系受電用遮断器「入」 M／C　D系受電確認 移動，MCC「入」	
	緊急時対策要員	6	第二GTG給電	

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.40図　号炉間電力融通ケーブル（常設）による直流125V主母線盤B受電
号炉間電力融通ケーブル（可搬型）による直流125V主母線盤B受電



号炉間電力融通ケーブルを使用した手段をGTGや電源車と同様の扱いとしたことにより，号炉間電力融通ケーブル（常設，可搬型）による直流125V主母線盤B受電手順を追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.41図　電源車（荒浜側緊急用M/C経由）による直流125V主母線盤B受電
電源車（緊急用電源切替箱接続装置に接続）による直流125V主母線盤B受電

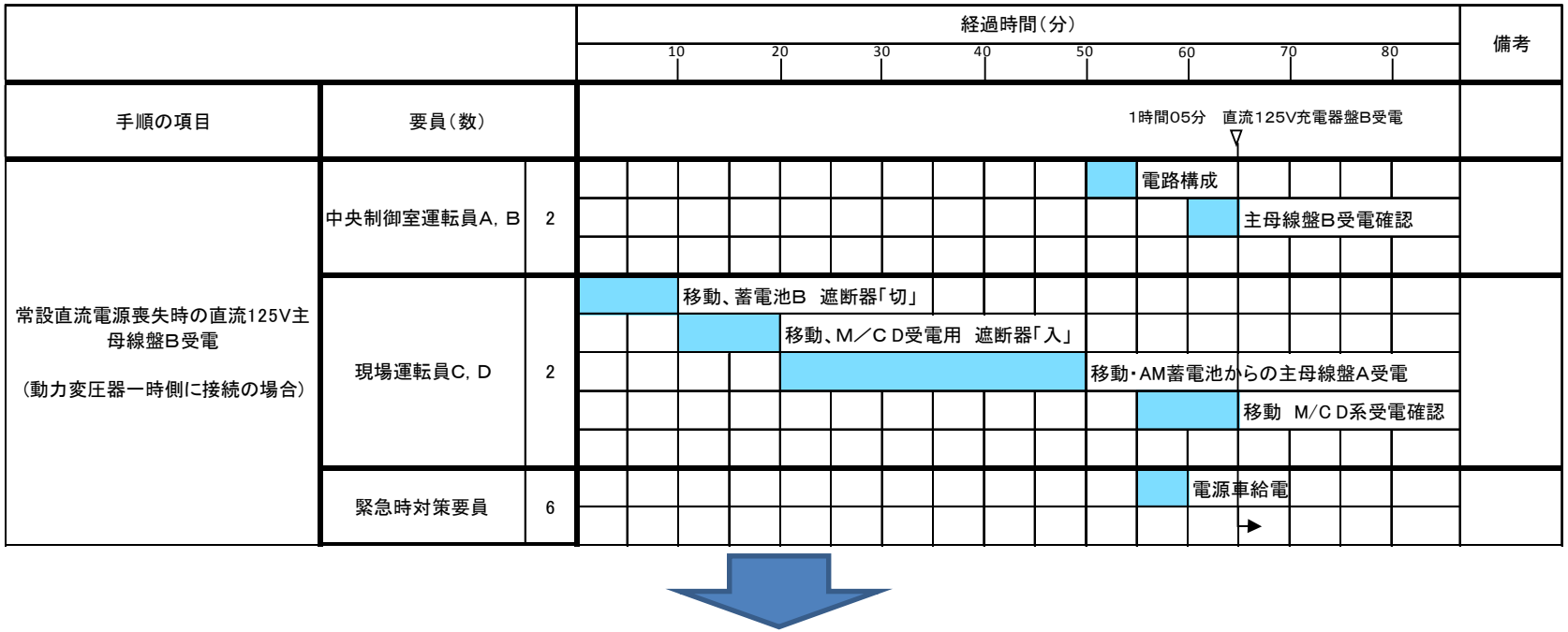
手順の項目	要員（数）		経過時間（分）10 20 30 40 50 60 70 80	備考
			30分　直流125V充電器盤B受電	
常設直流電源喪失時の直流125V主母線盤B受電 （電源車緊急用M/C経由） （緊急用電源切替箱接続装置に接続の場合）	中央制御室運転員B	1	主母線盤B受電確認	
	現場運転員C，D	2	移動,蓄電池B,遮断器「切」 移動,M／C　D系受電用　遮断器「入」 M／C　D系受電確認	
	緊急時対策要員	6	電源車給電	

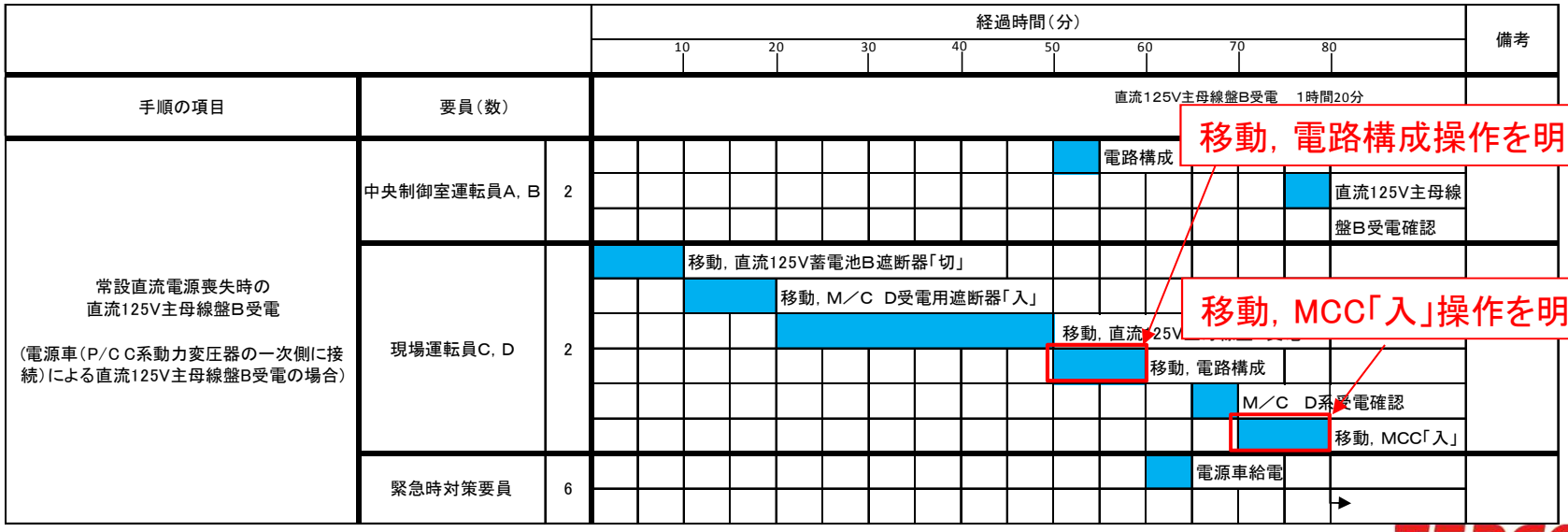
移動，MCC「入」操作を明記

手順の項目	要員（数）		経過時間（分）10 20 30 40 50 60 70 80	備考
			40分　直流125V主母線盤B受電	
常設直流電源喪失時の 直流125V主母線盤B受電 （電源車（荒浜側緊急用M/C経由）による直流125V主母線盤B受電の場合） （電源車（緊急用電源切替箱接続装置に接続）による直流125V主母線盤B受電の場合）	中央制御室運転員B	1	直流125V主母線盤B受電確認	
	現場運転員C，D	2	移動，直流125V蓄電池B遮断器「切」 移動，M／C　D系受電用遮断器「入」 M／C　D系受電確認 移動，MCC「入」	
	緊急時対策要員	6	電源車給電	

TEPCO
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

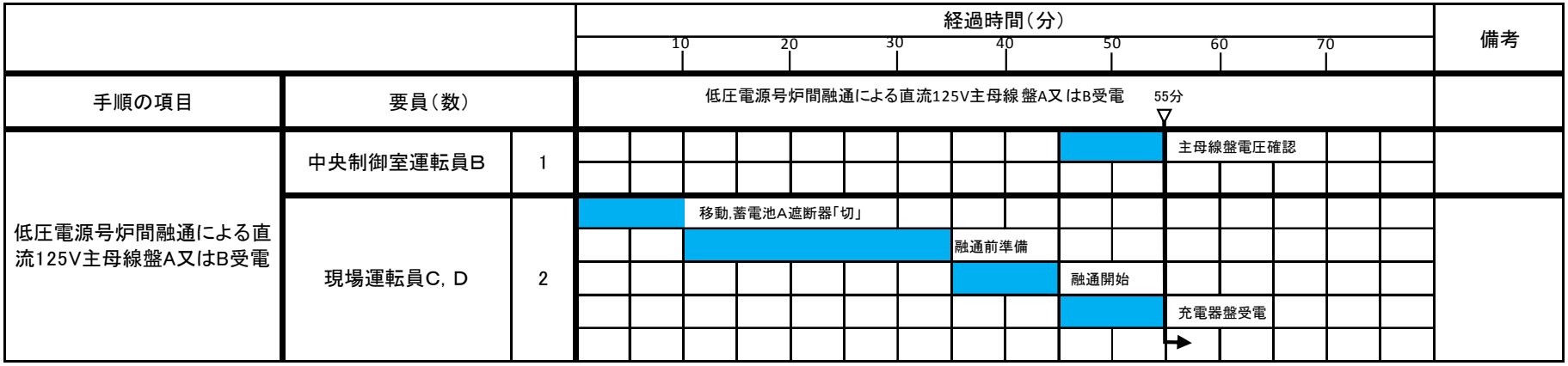
第1.14.42図　電源車（P/C C系動力変圧器の一次側に接続）による直流125V主母線盤B受電



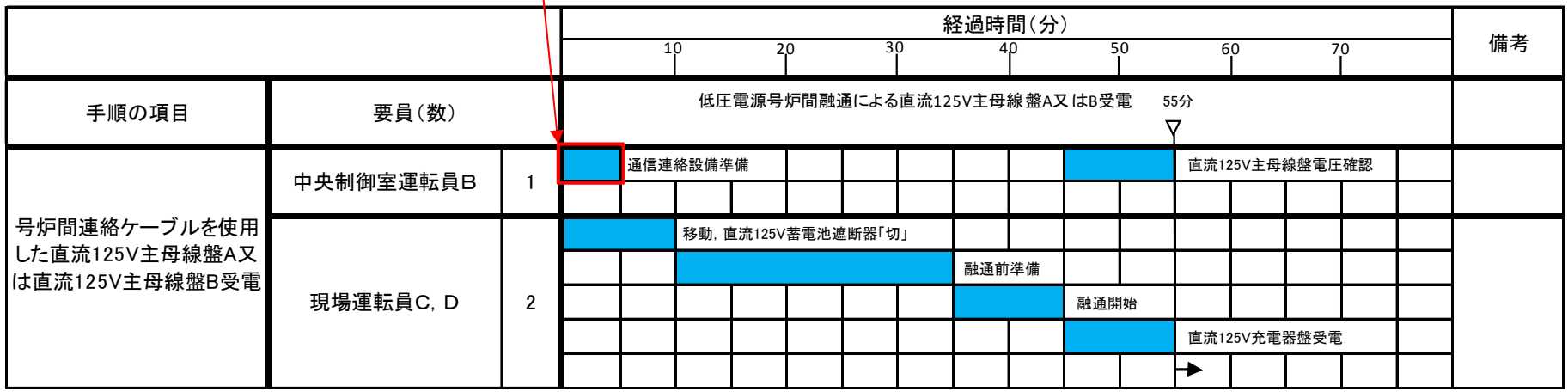


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.44図　号炉間連絡ケーブルを使用した直流125V主母線盤A又は直流125V主母線盤B受電

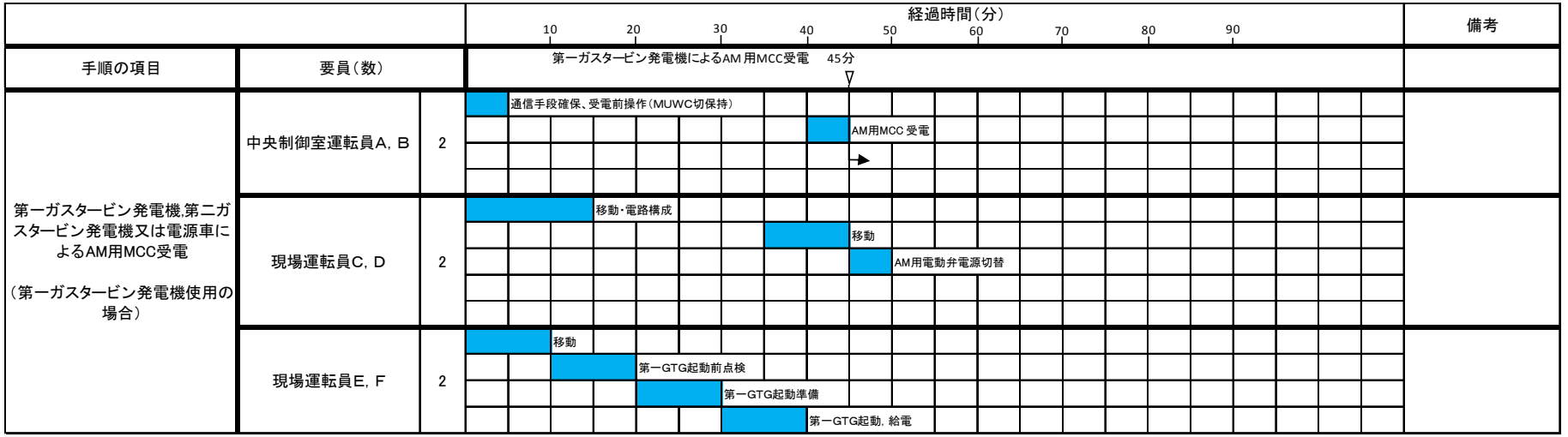


通信連絡設備準備操作を明記

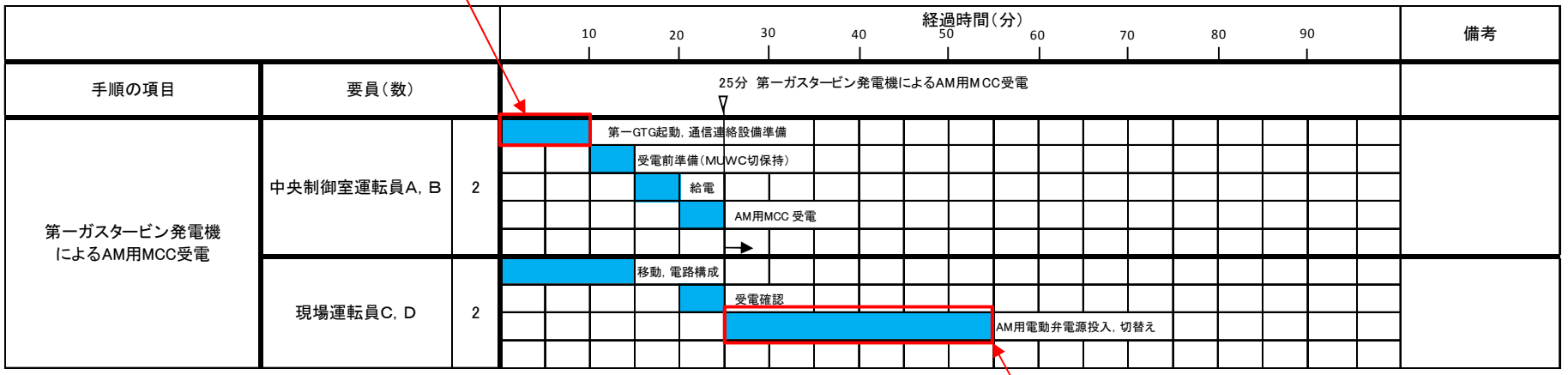


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.46図　第一ガスタービン発電機によるAM用MCC受電



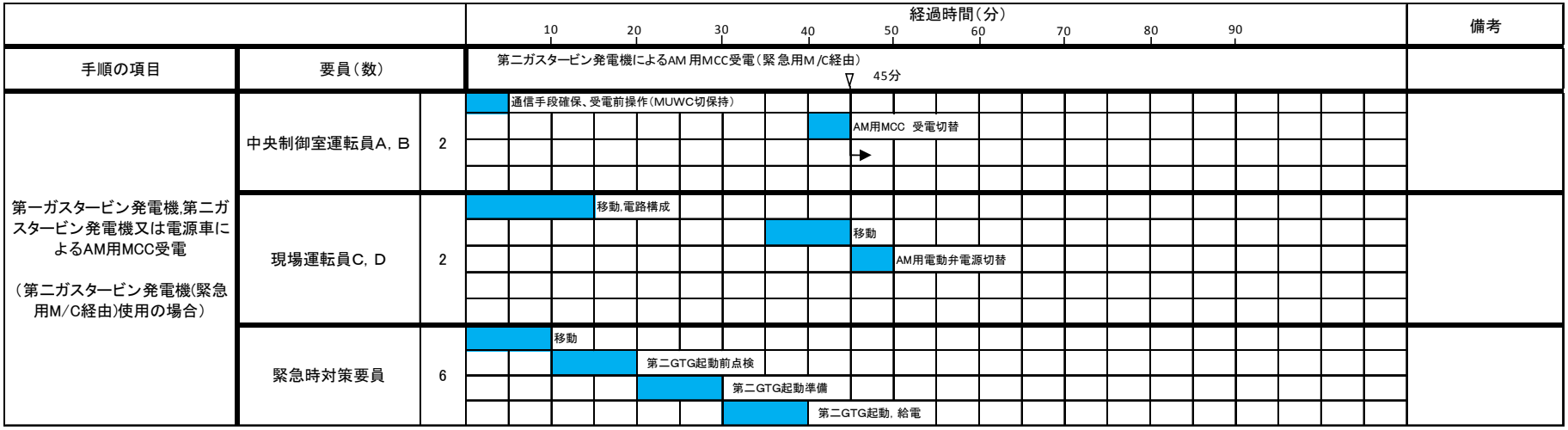
第一GTG起動操作場所変更（現場→中央制御室）に伴う変更



設備完成に伴う訓練実績時間の反映

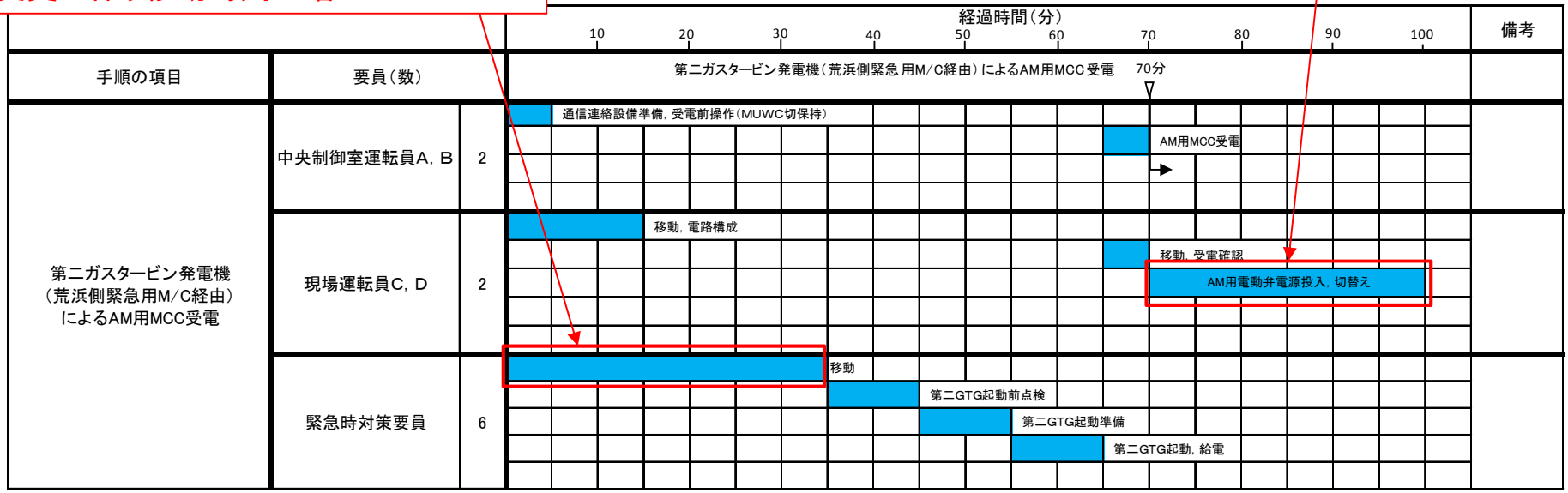
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.47図　第二ガスタービン発電機（荒浜側緊急用M/C経由）によるAM用MCC受電



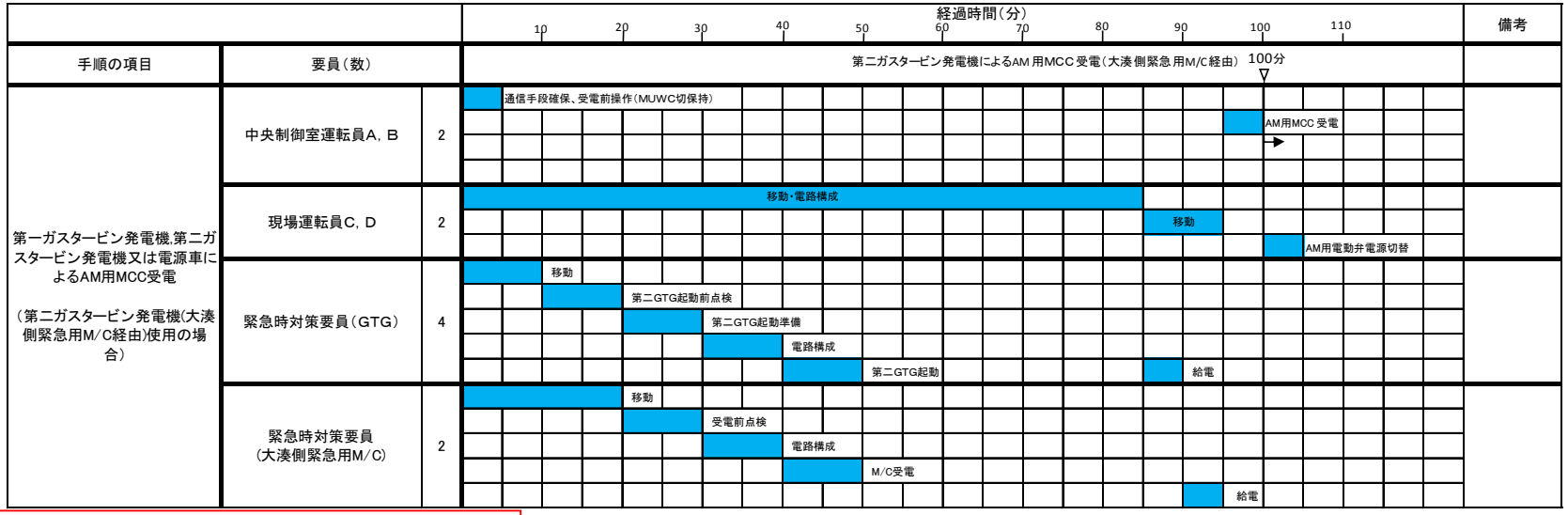
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

設備完成に伴う訓練実績時間の反映



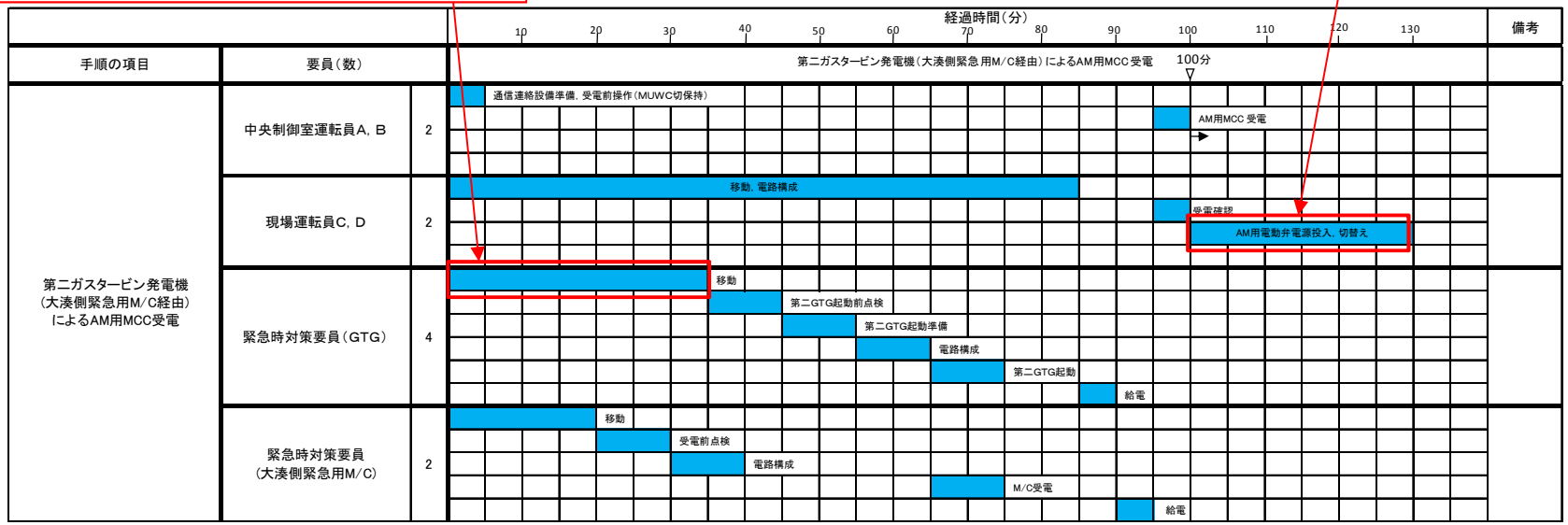
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.48図　第二ガスタービン発電機（大湊側緊急用M/C経由）によるAM用MCC受電



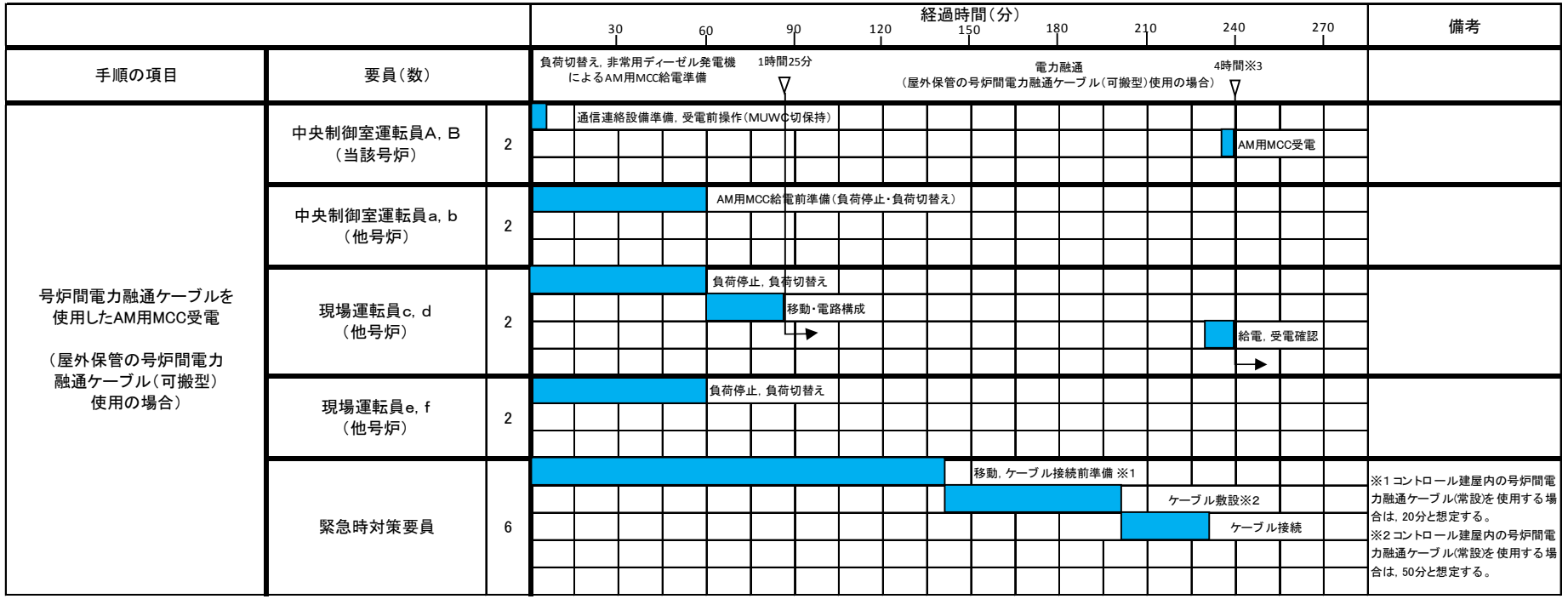
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

設備完成に伴う訓練実績時間の反映



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.49図　号炉間電力融通ケーブルを使用したAM用MCC受電

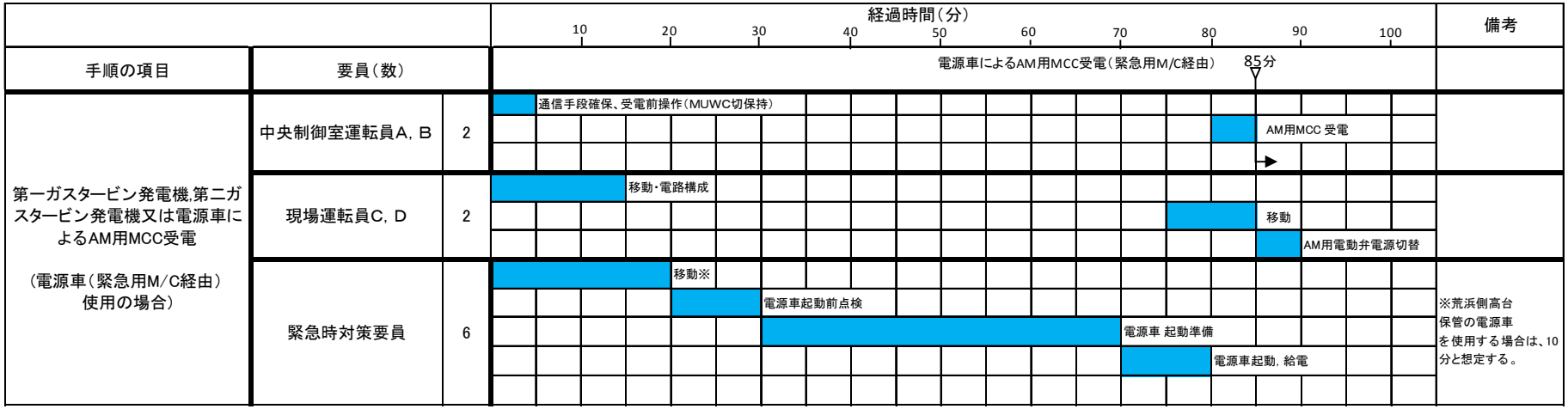


※3　コントロール建屋内の号炉間電力融通ケーブル（常設）を使用する場合は，約1時間50分で可能である。

号炉間電力融通ケーブルを使用した手段をGTGや電源車と同様の扱いとしたことにより，号炉間電力融通ケーブルを使用したAM用MCC受電手順を追加。

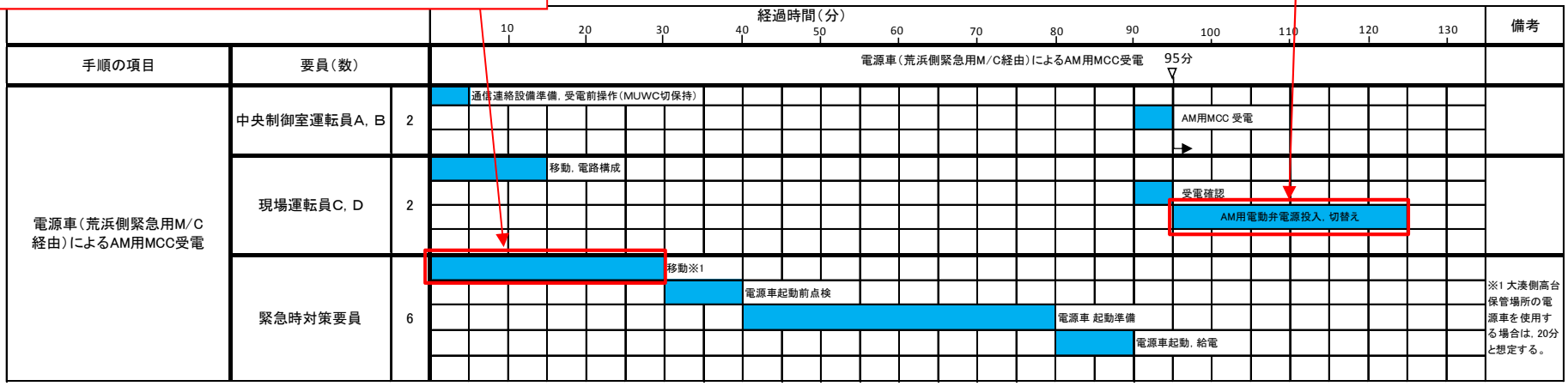
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.50図　電源車（荒浜側緊急用M/C経由）によるAM用MCC受電



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

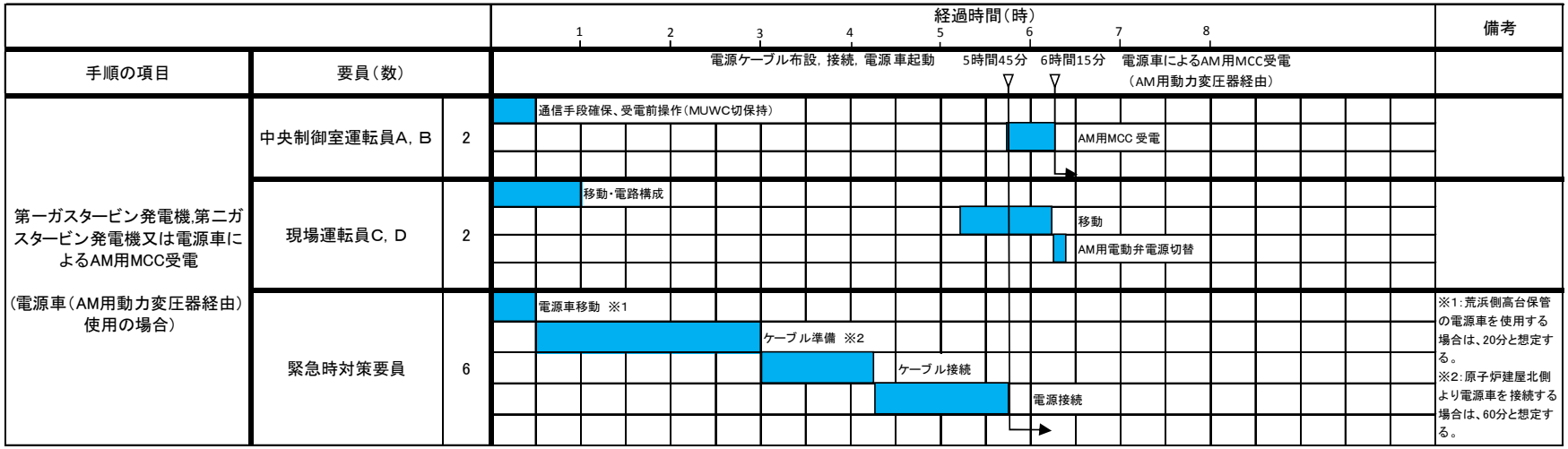
設備完成に伴う訓練実績時間の反映



※2　大湊側高台保管場所の電源車を使用する場合は，電源車による給電開始まで約80分，AM用MCC受電完了まで約85分で可能である。

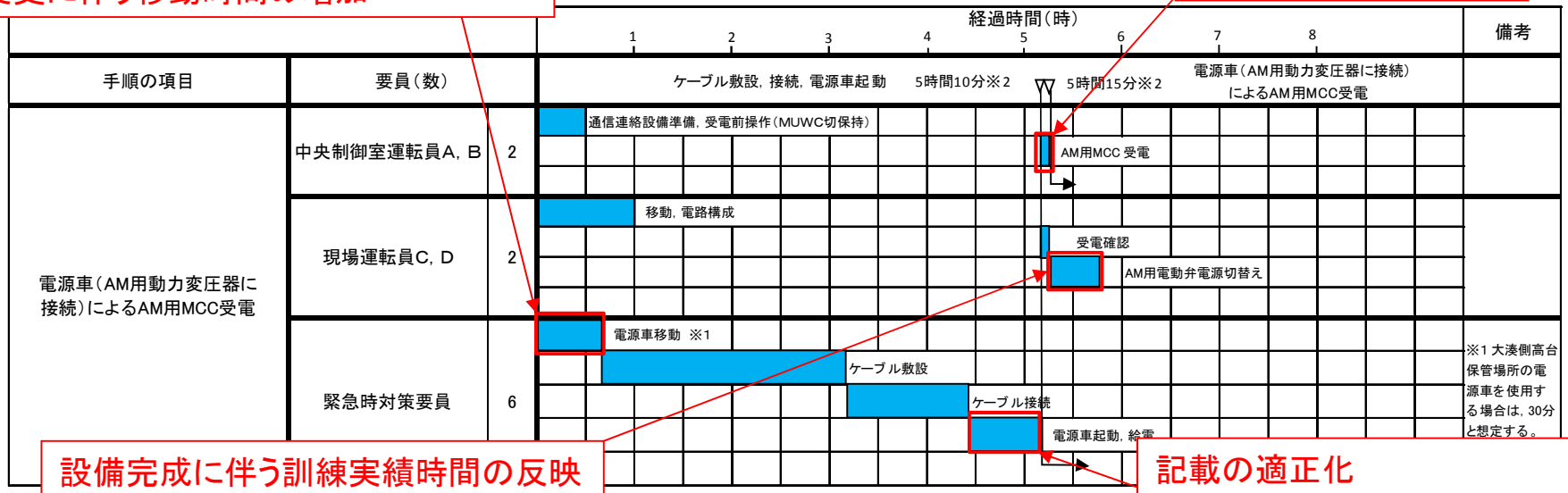
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.51図　電源車（AM用動力変圧器に接続）によるAM用MCC受電



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

記載の適正化
受電操作時間の変更



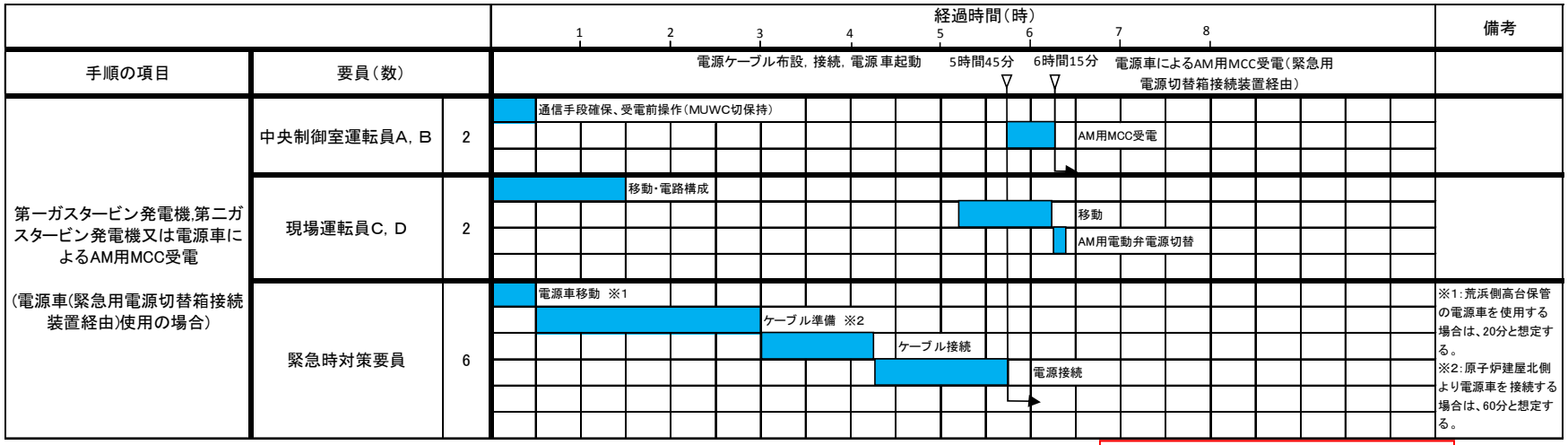
設備完成に伴う訓練実績時間の反映

記載の適正化
電源車の起動・給電時間の変更

※2　大湊側高台保管場所の電源車を使用する場合は，電源車による給電開始まで約5時間，AM用MCC受電完了まで約5時間5分で可能である。

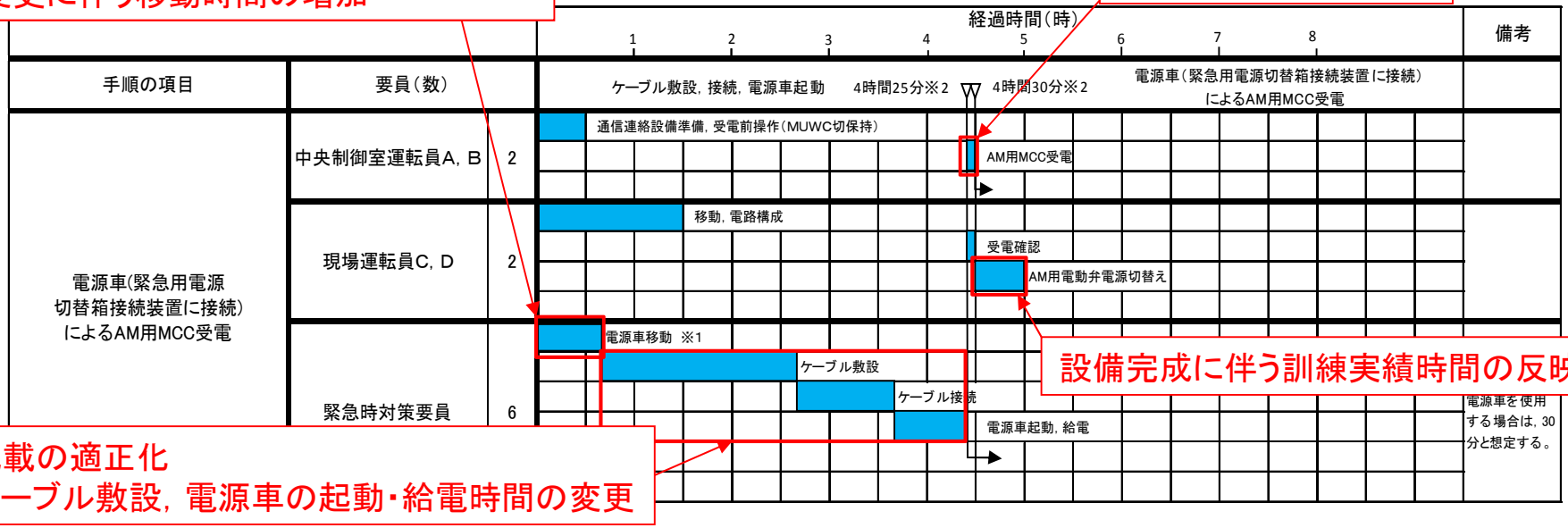
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.52図　電源車（緊急用電源切替箱接続装置に接続）によるAM用MCC受電



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

記載の適正化
受電操作時間の変更



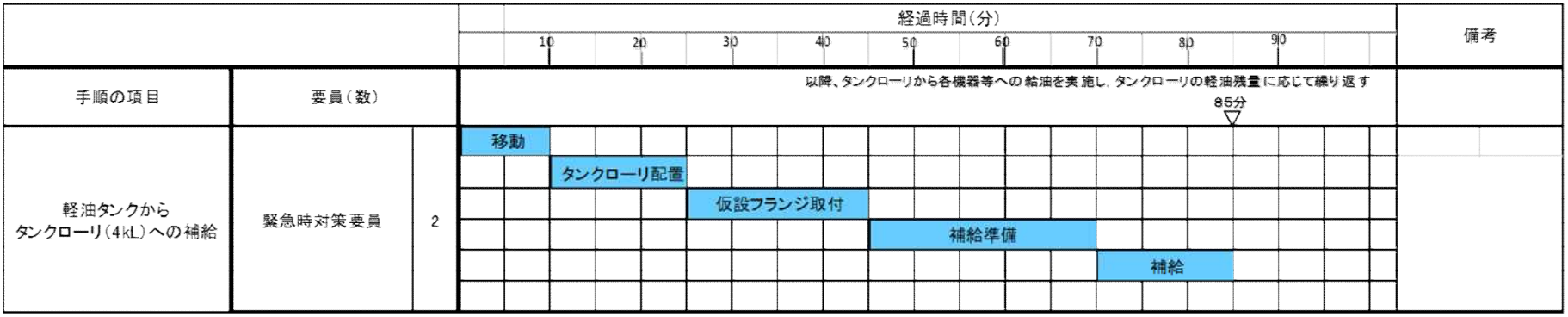
設備完成に伴う訓練実績時間の反映

記載の適正化
ケーブル敷設，電源車の起動・給電時間の変更

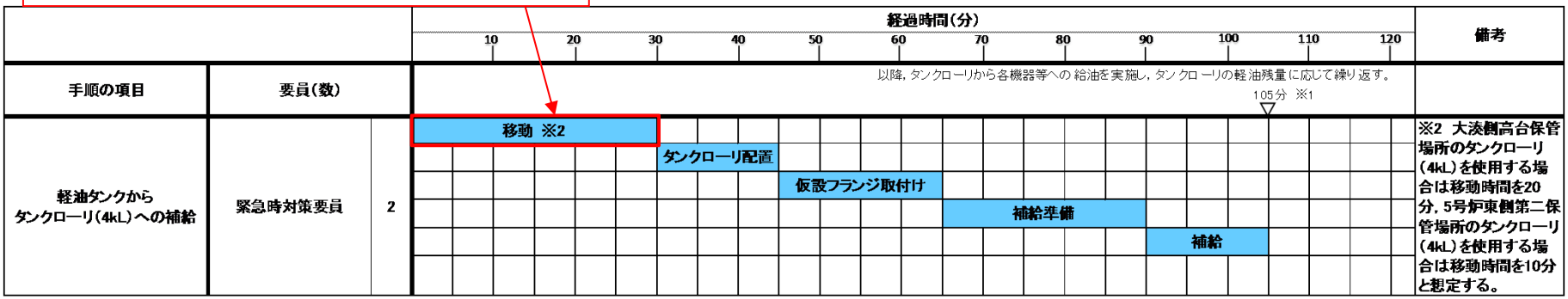
※2　大湊側高台保管場所の電源車を使用する場合は，電源車による給電開始まで約4時間15分，AM用MCC受電完了まで約4時間20分で可能である。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.54図　軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加



※1 大湊側高台保管場所のタンクローリ(4kL)を使用する場合は，95分以内で可能である。
5号炉東側第二保管場所のタンクローリ(4kL)を使用する場合は，85分以内で可能である。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.54図　軽油タンクからタンクローリ（16kL）への補給

手順の項目	要員（数）		経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	備考
			以降、タンクローリから各機器等への給油を実施し、タンクローリの軽油残量に応じて繰り返す 100分	
軽油タンクから タンクローリ（16kL）への補給	緊急時対策要員	2	移動 タンクローリ配置 仮設フランジ取付 補給準備 補給	

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

手順の項目	要員（数）		経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120	備考
			以降、タンクローリから各機器等への給油を実施し、タンクローリの軽油残量に応じて繰り返す。 120分 ※1	
軽油タンクから タンクローリ（16kL）への補給	緊急時対策要員	2	移動 ※2 タンクローリ配置 仮設フランジ取付け 補給準備 補給	※2 大湊側高台保管場所のタンクローリ（16kL）を使用する場合は移動時間を20分と想定する。

※1 大湊側高台保管場所のタンクローリ（16kL）を使用する場合は，110分以内で可能である。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.56図　タンクローリ（4kL）から各機器等への給油

手順の項目	要員（数）		経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90	備考
			15分　以降、各設備への給油を繰り返し，タンクローリの軽油残量に応じて軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給を繰り返す	
タンクローリ（4kL）から各設備等への給油	緊急時対策要員	2	移動 給油準備・給油 片付け	移動は，6号炉軽油タンクから給油対象設備までを想定する。 左記タイムチャートは標準的な場合の時間を示す。

注：移動時間及び給油時間は，対象設備の配置場所及び燃料タンク容量により時間は前後する。
電源車（代替熱交換器車使用時は2台使用）へ給油する場合は，移動時間を2分，給油時間を5分，トータル約17分で可能である。
可搬型代替注水ポンプ（A-1級）へ給油する場合は，移動時間を2分，給油時間を2分，トータル約13分で可能である。
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）へ給油する場合は，移動時間を1分，給油時間を1分，トータル約11分で可能である。
3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車へ給油する場合は，移動時間を5分，給油時間を3分，トータル約17分で可能である。
モニタリング・ポスト用発電機へ給油する場合は，移動時間を6分，給油時間を2分，トータル約17分で可能である。
ディーゼル駆動消火ポンプへ給油する場合は，移動時間を3分，給油時間を2分，トータル約19分で可能である。
大容量送水車へ給油する場合は，移動時間を2分，給油時間を6分，トータル約18分で可能である。
仮設発電機（純水補給水系による復水貯蔵槽への補給で使用）へ給油する場合は，移動時間を3分，給油時間を4分，トータル約16分で可能である。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う対象設備の変更

手順の項目	要員（数）		経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90	備考
			以降，各機器等への給油を繰り返し，タンクローリの軽油残量に応じて軽油タンクからタンクローリ（4kL）への補給を繰り返す。 15分　※	
タンクローリ（4kL）から各機器等への給油	緊急時対策要員	2	移動 給油準備・給油 片付け	移動は，6号炉軽油タンクから給油対象設備までを想定する。 左記タイムチャートは標準的な場合の時間を示す。

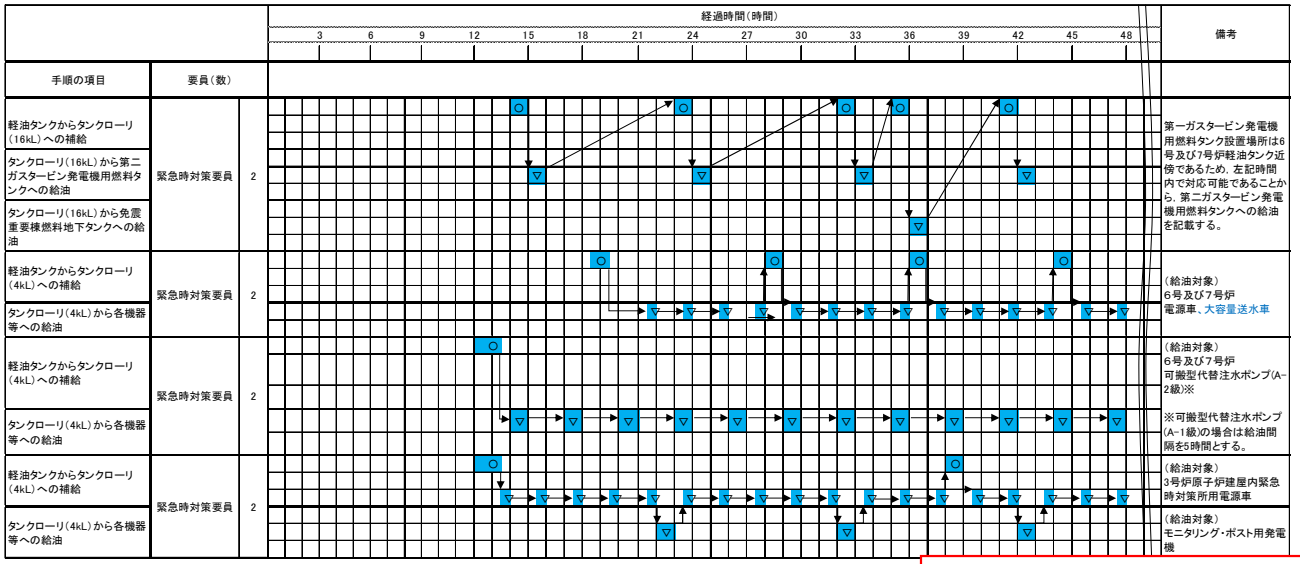
※　移動時間及び給油時間は，対象設備の配置場所及び燃料タンク容量により時間は前後する。
電源車（代替熱交換器車使用時は2台使用）へ給油する場合は，移動時間を2分，給油時間を5分，トータル約17分で可能である。
可搬型代替注水ポンプ（A-1級）へ給油する場合は，移動時間を2分，給油時間を1分，トータル約12分で可能である。
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）へ給油する場合は，移動時間を1分，給油時間を1分，トータル約11分で可能である。

給油対象設備を追加

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備へ給油する場合は，移動時間を1分，給油時間を10分，トータル約20分で可能である。
モニタリング・ポスト用発電機へ給油する場合は，移動時間を6分，給油時間を2分，トータル約17分で可能である。
ディーゼル駆動消火ポンプへ給油する場合は，移動時間を3分，給油時間を2分，トータル約19分で可能である。
大容量送水車へ給油する場合は，移動時間を2分，給油時間を7分，トータル約19分で可能である。
仮設発電機（純水補給水系による復水貯蔵槽への補給で使用）へ給油する場合は，移動時間を3分，給油時間を4分，トータル約16分で可能である。
仮設発電機（原子炉隔離時冷却系現場起動時の排水処理で使用）へ給油する場合は，移動時間を1分，給油時間を2分，トータル約12分で可能である。

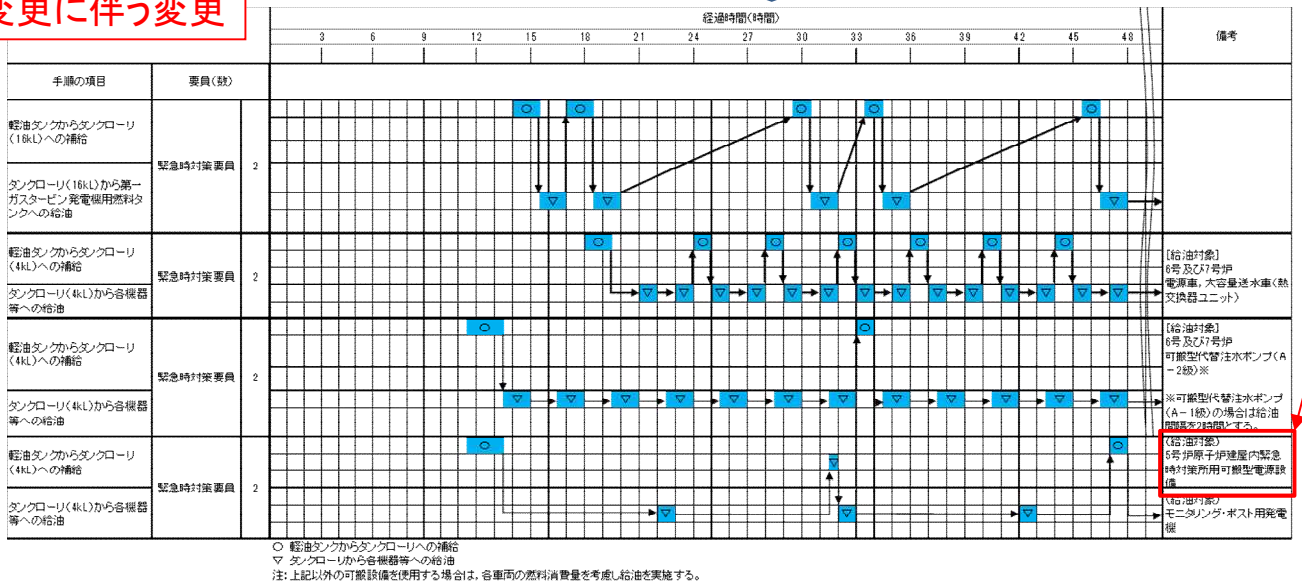
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.14.57図　軽油タンクからタンクローリ・タンクローリから各機器等への給油7日間サイクル



各機器の燃費変更に伴う変更

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う対象設備の変更

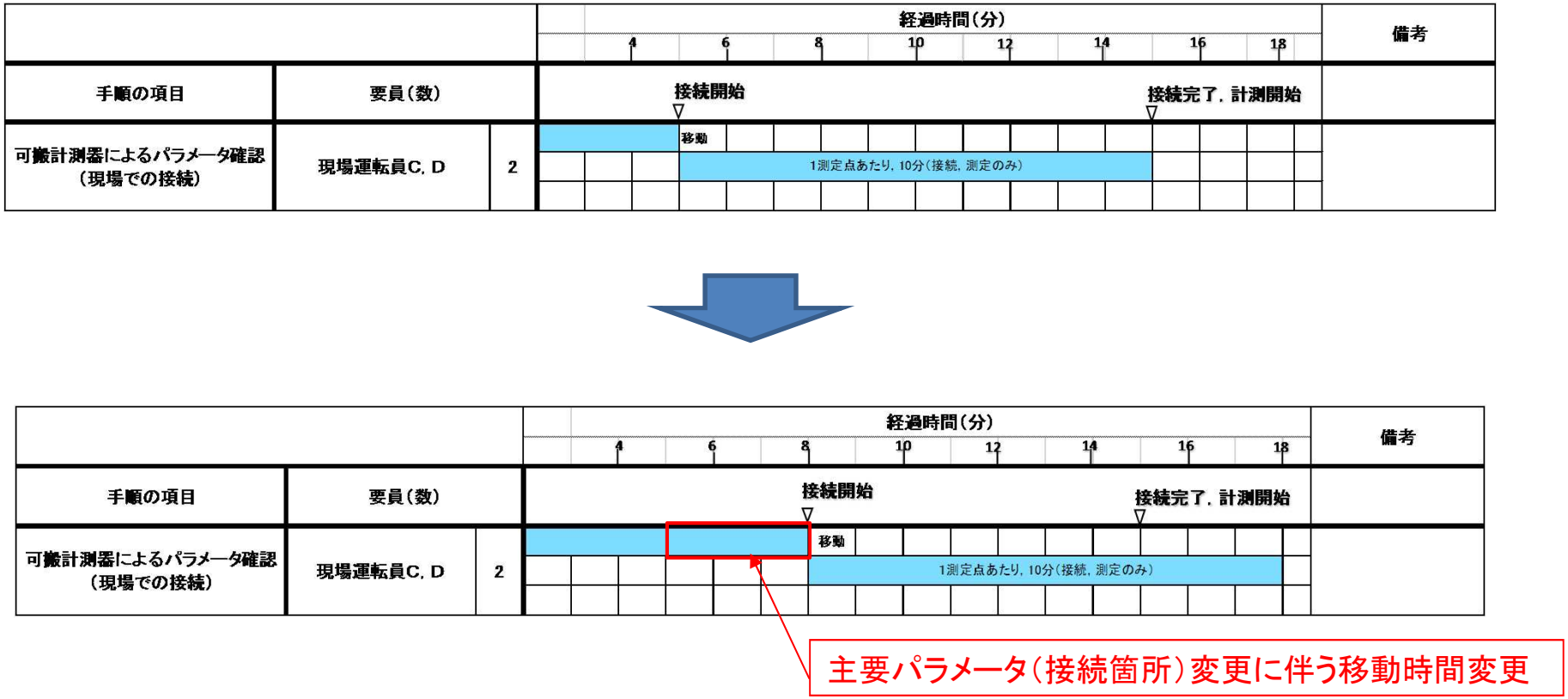


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.15タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

図1.15.5　可搬型計器による監視パラメータ計測タイムチャート
現場での可搬型計器接続



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.16タイムチャート変更理由

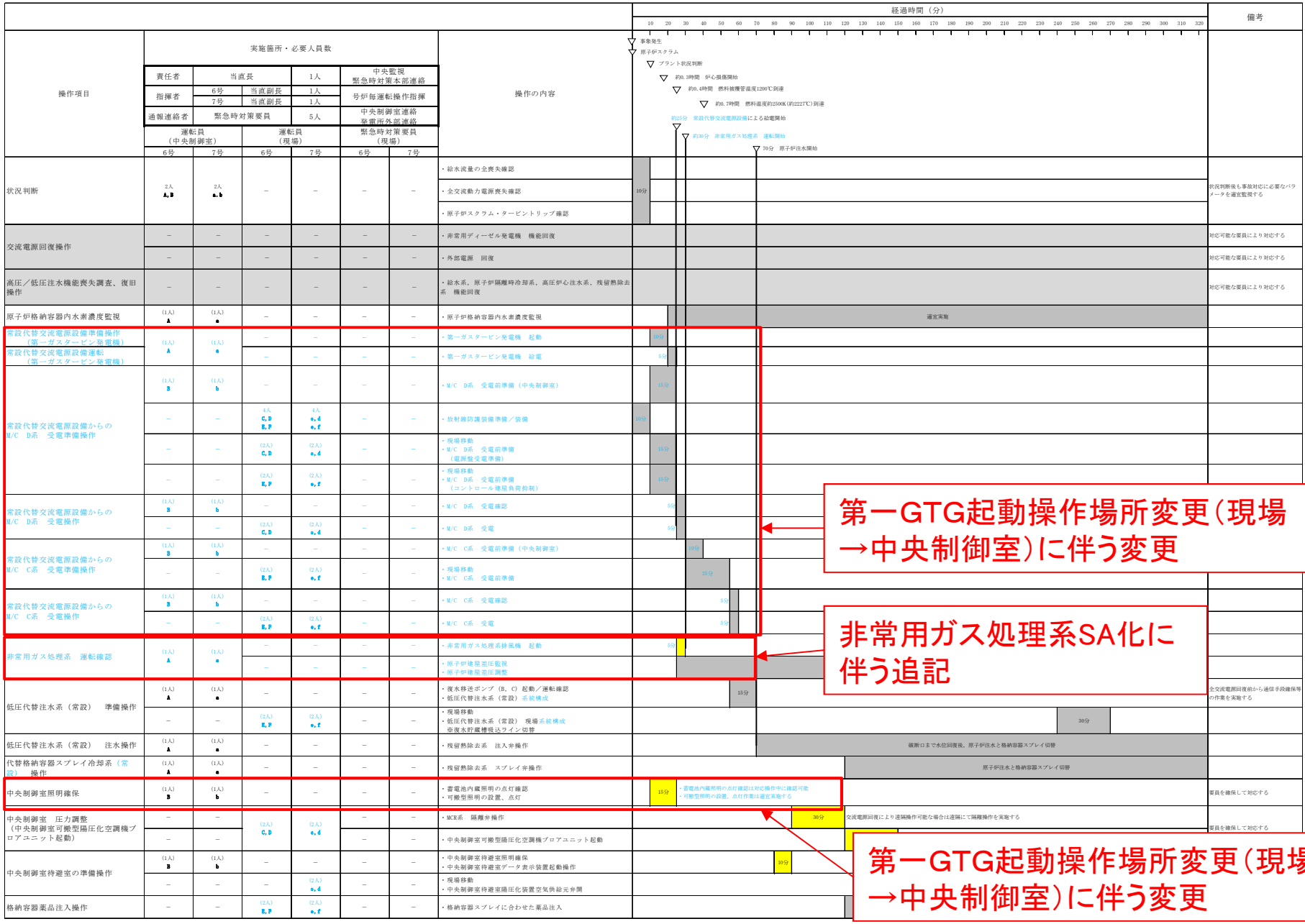
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

変更前　図1.16.11「大破断LOCA＋ECCS 注水機能喪失＋全交流動力電源喪失」シーケンス

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中央制御室） 6号	7号	運転員（現場） 6号	7号	緊急時対策要員（現場） 6号	7号	操作の内容	経過時間（分） 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320	備考
状況判断	2人 A,B	2人 a,b	–	–	–	–	・全給水喪失確認 ・全交流電源喪失確認 ・原子炉スクラム・タービントリップ確認	10分	
常設代替交流電源設備（建屋模付け）準備操作	（2人） A,B	（2人） a,b	–	–	–	–	・受電前準備（中央制御室）	20分	
	–	–	2人 C,D	–	–	–	・現場移動 ・第一ガスタービン発電機健全性確認	20分	
							・第一ガスタービン発電機給電準備	10分	
							・第一ガスタービン発電機起動	20分	
	–	–	2人 E,F	–	–	–	・現場移動 ・6号炉　M/C（D）受電準備	50分	
	–	–	（2人） C,D	–	–	–	・現場移動 ・6号炉　M/C（C）受電準備	50分	
	–	–	–	4人 c,d e,f	–	–	・現場移動 ・7号炉　M/C（C）（D）受電準備	50分	
常設代替交流電源設備（建屋模付け）運転	–	–	（2人） C,D	–	–	–	・第一ガスタービン発電機　運転状態確認	25分	
					2人		・現場移動 ・第二ガスタービン発電機　状態確認	30分	
	–	–	–	–			・現場移動 ・第一ガスタービン発電機　運転状態確認	適時実施	
常設代替交流電源設備からの受電操作	（1人） B	（1人） b	–	–	–	–	・M／C　受電確認	10分　10分	
	–	–	（2人） E,F	–	–	–	・6号炉　M／C（D）　受電 ・6号炉　MCC（D）　受電	10分	
	–	–	（2人） C,D	–	–	–	・6号炉　M／C（C）　受電 ・6号炉　MCC（C）　受電	10分	
	–	–	–	（4人） c,d e,f	–	–	・7号炉　M／C（C）（D）　受電 ・7号炉　MCC（C）（D）　受電	10分	
中央制御室照明確保	（1人） B	（1人） b	–	–	–	–	・可搬型蓄電池内蔵型照明の設置・点灯確認	15分	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	（1人） A	（1人） a	–	–	–	–	・復水移送ポンプ（B，C）起動／運転確認 ・低圧代替注水系（常設）ラインアップ	15分	
	–	–	–	（2人） c,d	–	–	・現場移動 ・7号炉低圧代替注水系（常設）現場ラインアップ ※復水貯蔵槽吸込ライン切替	30分	
	–	–	（2人） C,D	–	–	–	・現場移動 ・6号炉低圧代替注水系（常設）現場ラインアップ ※復水貯蔵槽吸込ライン切替	30分	
中央制御室　圧力調整（中央制御室可搬型関圧化空調機フロワユニット起動）	–	–	（2人） C,D	（2人） e,f	–	–	・現場移動 ・中央制御室可搬型関圧化空調機フロワユニット起動操作	60分	
低圧代替注水系（常設）　注水操作	（1人） A	（1人） a	–	–	–	–	・残留熱除去系　注入弁操作	炉心冠水後、原子炉注水と格納容器スプレイ切替	
中央制御室待避室照明確保 中央制御室待避室データ表示装置起動操作	（1人） B	（1人） b	–	–	–	–	・中央制御室待避室照明確保 ・中央制御室待避室データ表示装置起動操作	10分	
中央制御室待避室の準備操作	–	–	–	（2人） e,f	–	–	・現場移動 ・中央制御室待避室関圧化装置 空気ボンベ元弁開	30分	中央制御室待避室の加圧開始は，格納容器圧力逃がし装置を作動させる30分前又は格納容器圧力逃し装置作動を指示し，現場運転員が現場へ移動した場合に開始する。
代替格納容器スプレイ操作	（1人） A	（1人） a	–	–	–	–	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	原子炉注水と格納容器スプレイ切替	
格納容器薬品注入操作（解析上考慮せず）	–	–	（2人） E,F	（2人） c,d	–	–	・現場移動 ・格納容器スプレイに合わせた薬品注入	格納容器スプレイに合わせて実施	
必要人数　合計	2人 A,B	2人 a,b	4人 C,D,E,F	4人 c,d,e,f	2人				

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

変更後　第1.16.12図「大破断LOCA＋ECCS注水機能喪失＋全交流動力電源喪失」シーケンス



変更前　図1.16.12「大破断LOCA＋ECCS 注水機能喪失＋全交流動力電源喪失」シーケンス（中央制御室運転員）

操作項目	実施箇所・必要人員数 運転員（中央制御室） 6号	7号	操作の内容	経過時間（分）	備考
状況判断	2人 A,B	2人 a,b	・全給水喪失確認 ・全交流電源喪失確認 ・原子炉スクラム・タービントリップ確認	10分	
常設代替交流電源設備（建屋横付け）準備操作	（2人） A,B	（2人） a,b	・受電前準備（中央制御室）	20分	
常設代替交流電源設備からの受電操作	（1人） B	（1人） b	・M／C　受電確認	10分　10分	
中央制御室照明確保	（1人） B	（1人） b	・可搬型蓄電池内蔵型照明の設置・点灯確認	15分	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	（1人） A	（1人） a	・復水移送ポンプ（B，C）起動／運転確認 ・低圧代替注水系（常設）ラインアップ	5分	
低圧代替注水系（常設）　注水操作	（1人） A	（1人） a	・残留熱除去系　注入弁操作	炉心冠水後、原子炉注水と格納容器スプレイ切替	
中央制御室待避室照明確保 中央制御室待避室データ表示装置起動操作	（1人） B	（1人） b	・中央制御室待避室照明確保 ・中央制御室待避室データ表示装置起動操作	10分	原子炉注水後に実施し、格納容器スプレイ切替に影響がないようにする。
代替格納容器スプレイ操作	（1人） A	（1人） a	・残留熱除去系　スプレイ弁操作	原子炉注水と格納容器スプレイ切替	

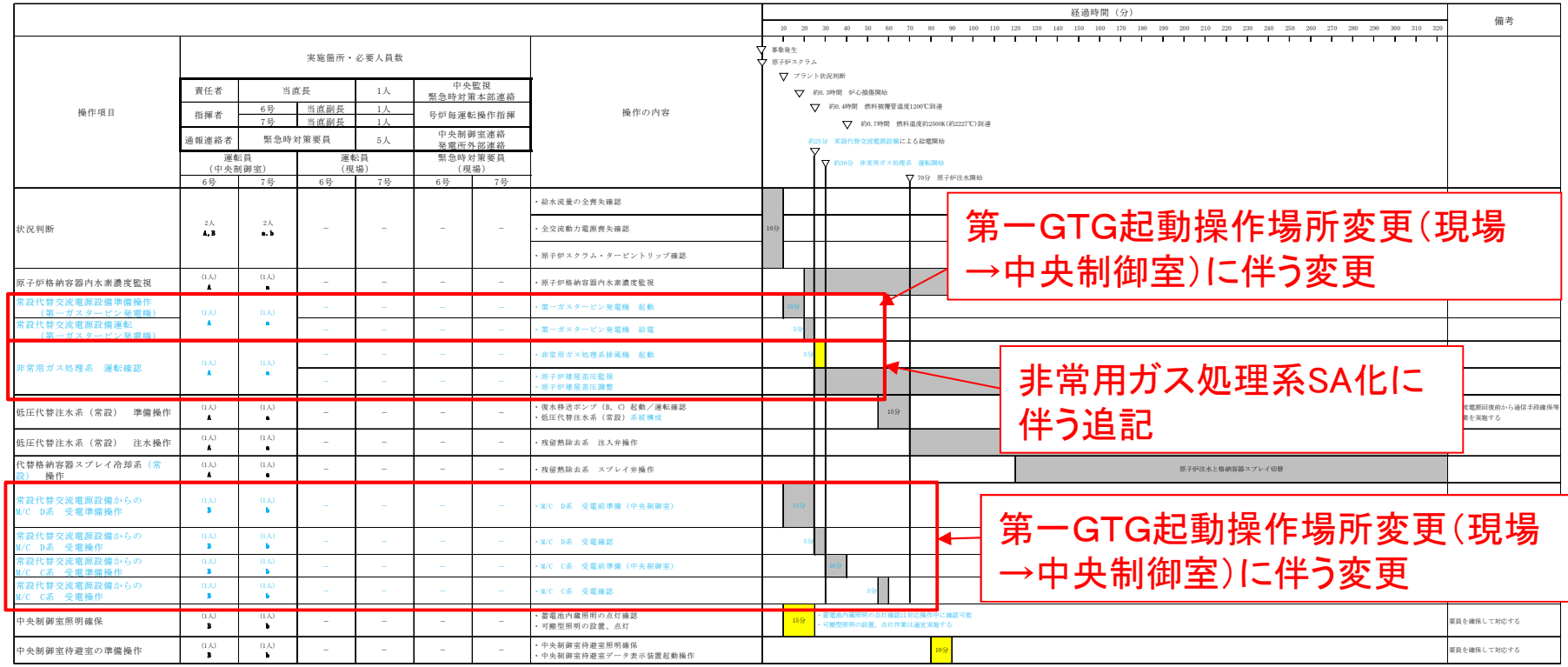
約20分 炉心損傷開始

約60分 ガスタービン発電機による給電開始

約70分　原子炉注水開始

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

変更後　第1.16.13図　「大破断LOCA＋ECCS注水機能喪失＋全交流動力電源喪失」シーケンス（中央制御室運転員）



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

変更前　図1.16.13「大破断LOCA＋ECCS 注水機能喪失＋全交流動力電源喪失」シーケンス（6 号炉現場運転員）

操作項目	運転員（現場）6号	操作の内容	経過時間（分）	備考
常設代替交流電源設備（建屋横付け）準備操作	2人 C,D	・現場移動 ・第一ガスタービン発電機健全性確認	20分	
		・第一ガスタービン発電機給電準備	10分	
		・第一ガスタービン発電機起動	20分	
常設代替交流電源設備（建屋横付け）運転	（2人）C,D	・第一ガスタービン発電機　運転状態確認	25分	事象発生後85分で緊急時対策要員と引き継ぎ
中央制御室　圧力調整（中央制御室可搬型陽圧化空調機ブロワユニット起動）	（2人）C,D	・現場移動 ・中央制御室可搬型陽圧化空調機ブロワユニット起動操作	60分	
常設代替交流電源設備（建屋横付け）準備操作	（2人）C,D	・現場移動 ・6号炉　M/C（C）受電準備	50分	
常設代替交流電源設備からの受電操作	（2人）C,D	・6号炉　M／C（C）　受電 ・6号炉　MCC（C）　受電	10分	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	（2人）C,D	・現場移動 ・6号炉低圧代替注水系（常設）現場ラインアップ ※復水貯蔵槽吸込ライン切替	30分	
常設代替交流電源設備（建屋横付け）準備操作	2人 E,F	・現場移動 ・6号炉　M/C（D）受電準備	50分	
常設代替交流電源設備からの受電操作	（2人）E,F	・6号炉　M／C（D）　受電 ・6号炉　MCC（D）　受電	10分	
格納容器薬品注入操作（解析上考慮せず）	（2人）E,F	・現場移動 ・格納容器スプレイに合わせた薬品注入	格納容器スプレイに合わせて実施	

経過時間（分）：10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320

▽約20分 炉心損傷開始
▽約60分 ガスタービン発電機による給電開始
▽約70分　原子炉注水開始
▽約260分　6号炉ＣＳＰ水源切替完了
※解析上のＣＳＰ残量「約1200m3」
※通常時のＭＵＷＣトリップ残量「835m3」

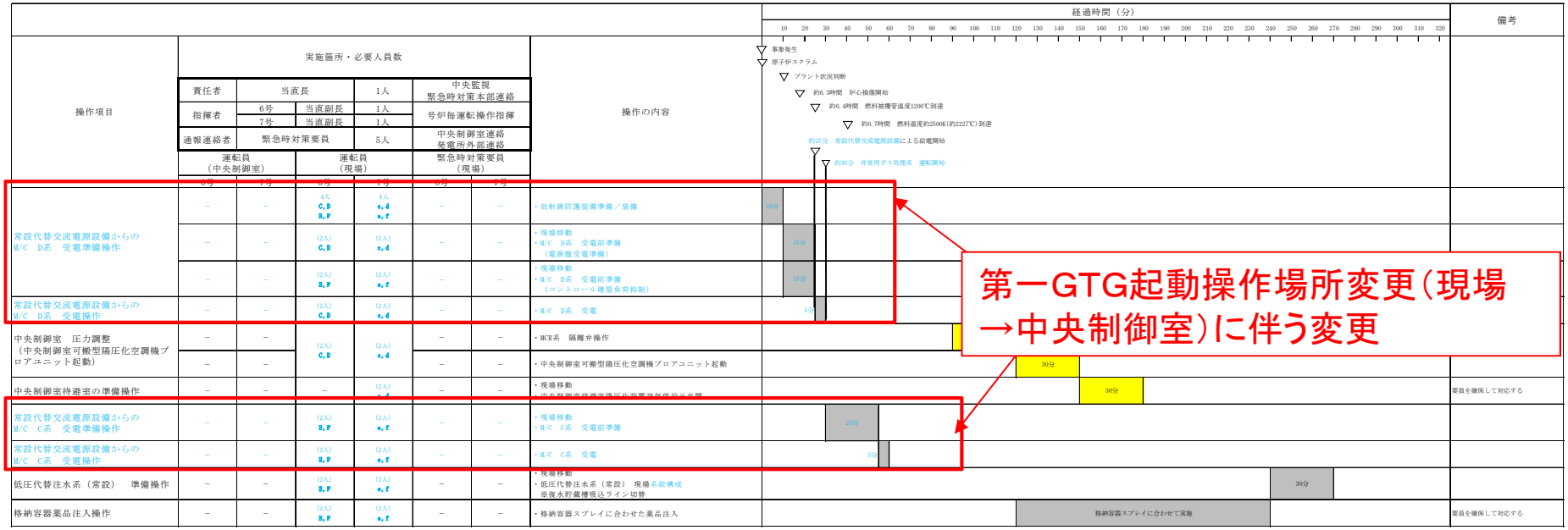
TEPCO
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

変更前　図1.16.14 「大破断LOCA＋ECCS 注水機能喪失＋全交流動力電源喪失」シーケンス（7号炉現場運転員）

操作項目	運転員（現場）7号	操作の内容	経過時間（分）	備考
			約20分 炉心損傷開始 ▽ 約60分 ガスタービン発電機による給電開始 ▽ ▽約70分　原子炉注水開始	
常設代替交流電源設備（建屋横付け）準備操作	4人 **c,d** **e,f**	・現場移動 ・7号炉　M/C（C）（D）受電準備	50分	
常設代替交流電源設備からの受電操作	(4人) **c,d** **e,f**	・7号炉　M／C（C）（D）　受電 ・7号炉　MCC（C）（D）　受電	10分	
低圧代替注水系（常設）　準備操作	（2人） **c,d**	・現場移動 ・7号炉低圧代替注水系（常設）現場ラインアップ ※復水貯蔵槽吸込ライン切替	30分	
格納容器薬品注入操作（解析上考慮せず）	（2人） **c,d**	・現場移動 ・格納容器スプレイに合わせた薬品注入	格納容器スプレイに合わせて実施	
中央制御室　圧力調整（中央制御室可搬型陽圧化空調機ブロワユニット起動）	（2人） **e,f**	・現場移動 ・中央制御室可搬型陽圧化空調機ブロワユニット起動操作	60分	
中央制御室待避室の準備操作	（2人） **e,f**	・現場移動 ・中央制御室待避室陽圧化装置空気ボンベ元弁開	30分	中央制御室待避室の加圧開始は，格納容器圧力逃がし装置を作動させる30分前又は格納容器圧力逃し装置作動を指示し，現場運転員が現場へ移動した場合に開始する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

変更後　第1.16.14図　「大破断LOCA＋ECCS注水機能喪失＋全交流動力電源喪失」シーケンス（現場運転員）



第一GTG起動操作場所変更（現場→中央制御室）に伴う変更

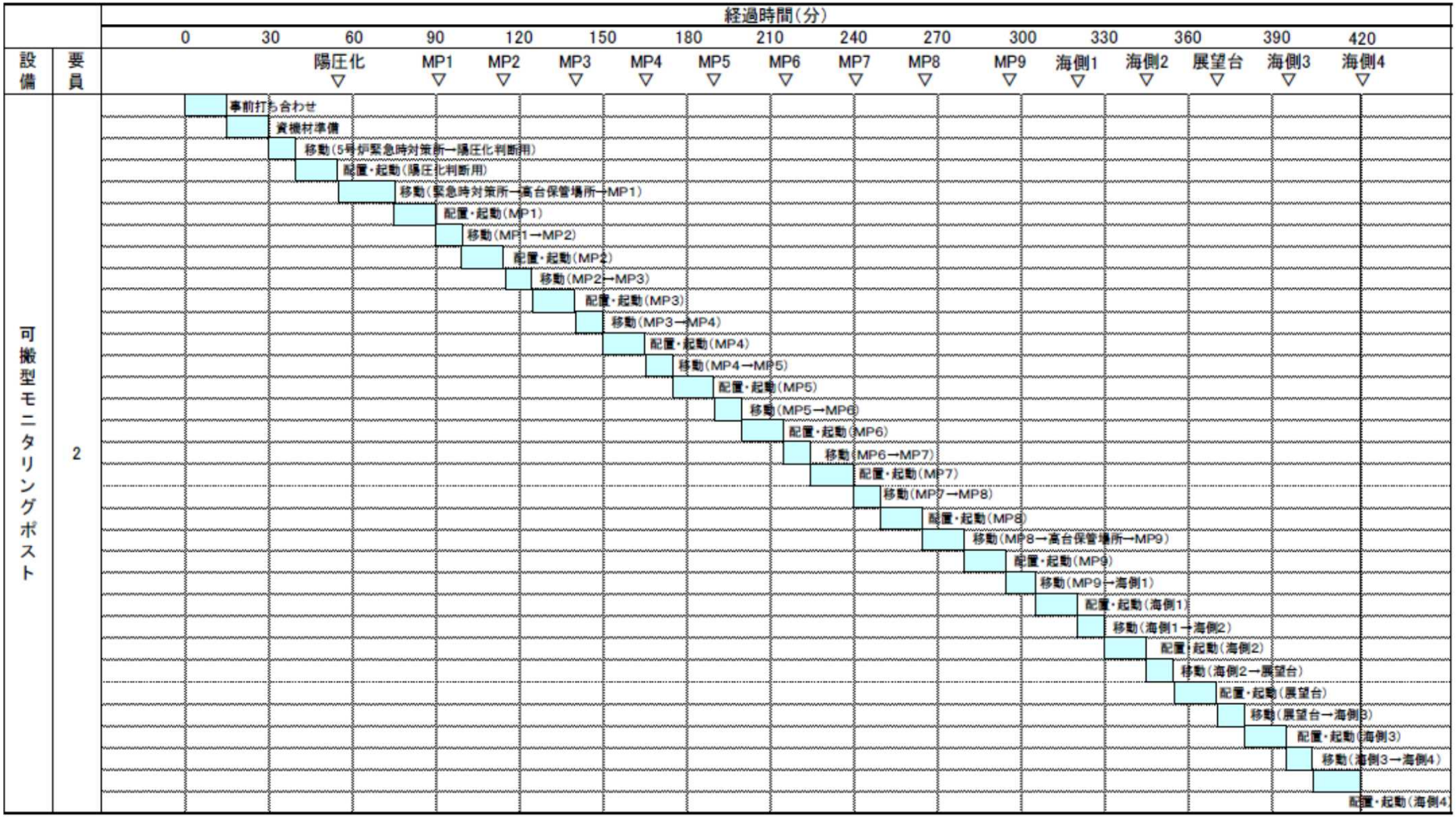
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.17タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.3図　可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定のタイムチャート（1/2）

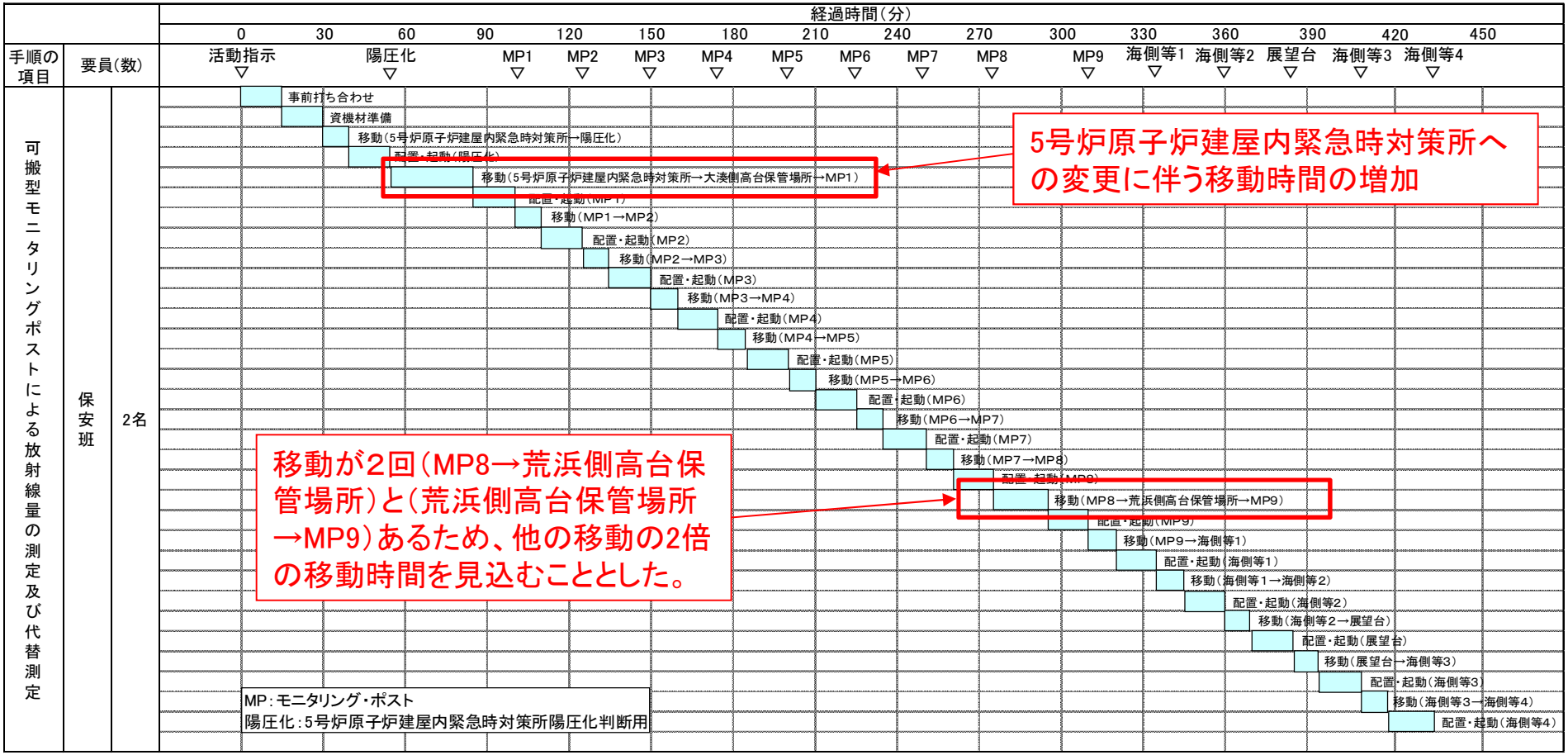
変更前



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

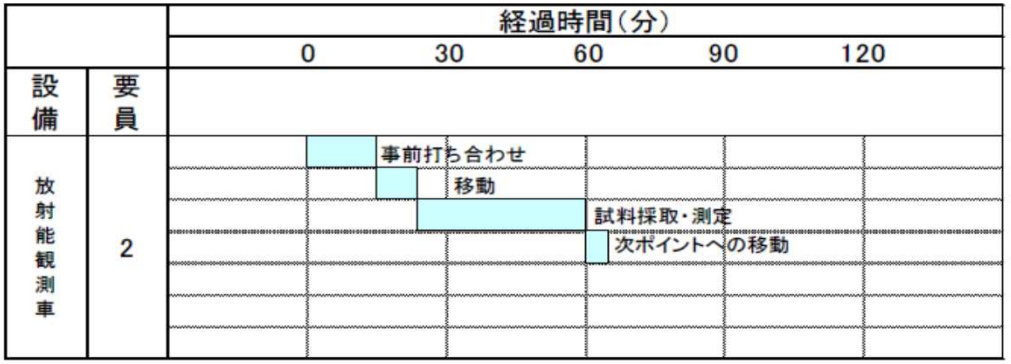
第1.17.3図　可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定のタイムチャート（2/2）

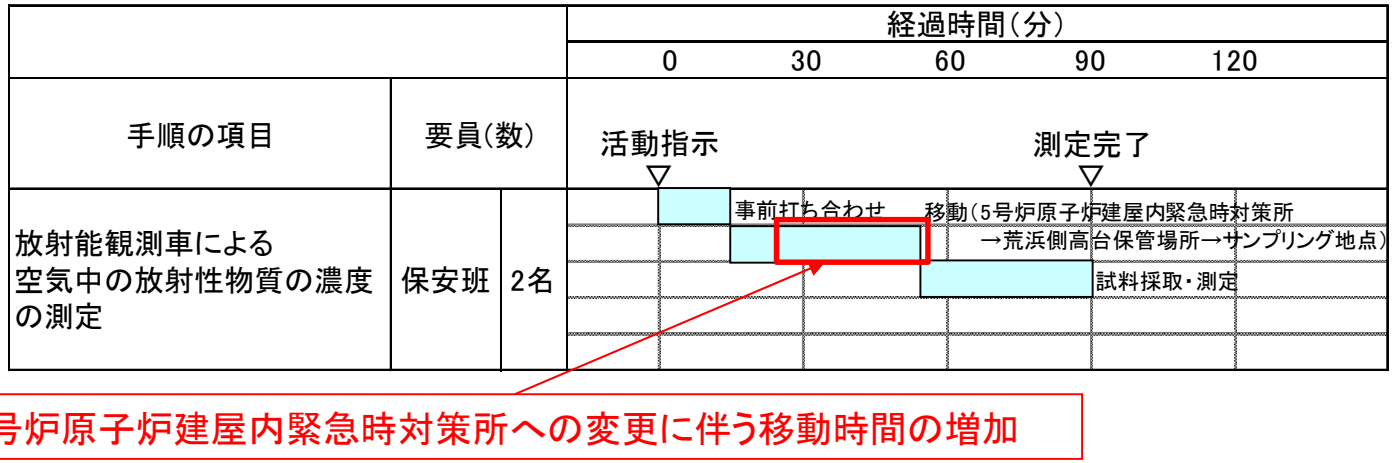
変更後



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.4図　放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート

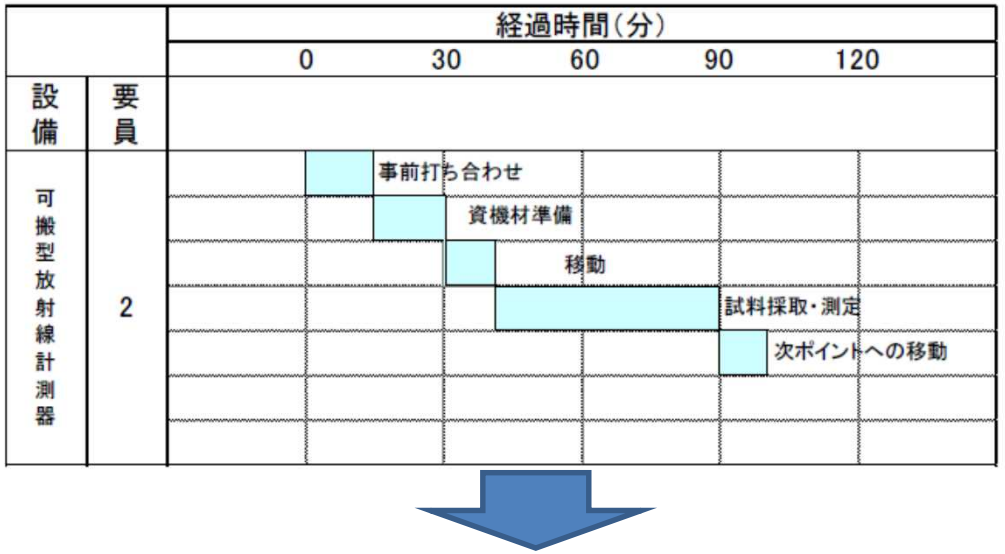


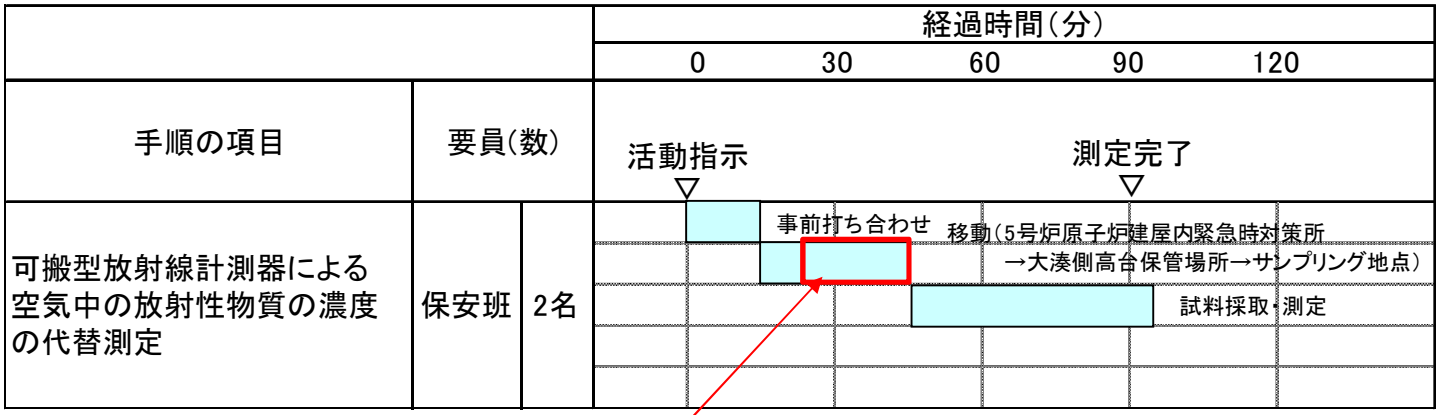


5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.6図　可搬型放射線計測器による空気中の放射性物質の濃度の代替測定のタイムチャート



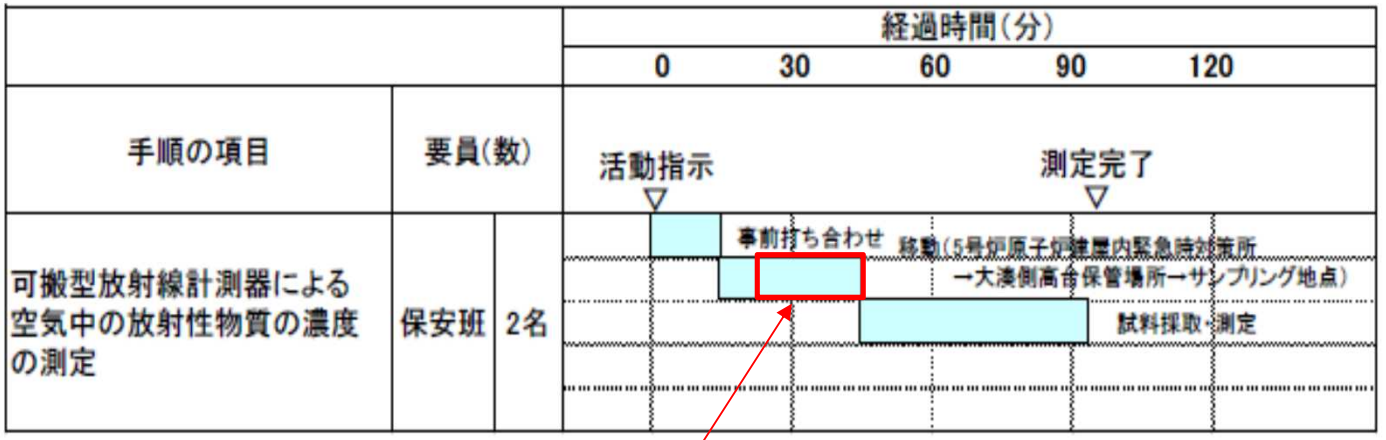


・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

・設計進捗に伴いK5TSCに配備するSA設備及び資機材の物量が決定し、全てをK5TSCから持っていけるようにしたため、資機材準備にかかる時間が必要なくなり、15分を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.7図　可搬型放射線計測器による空気中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート

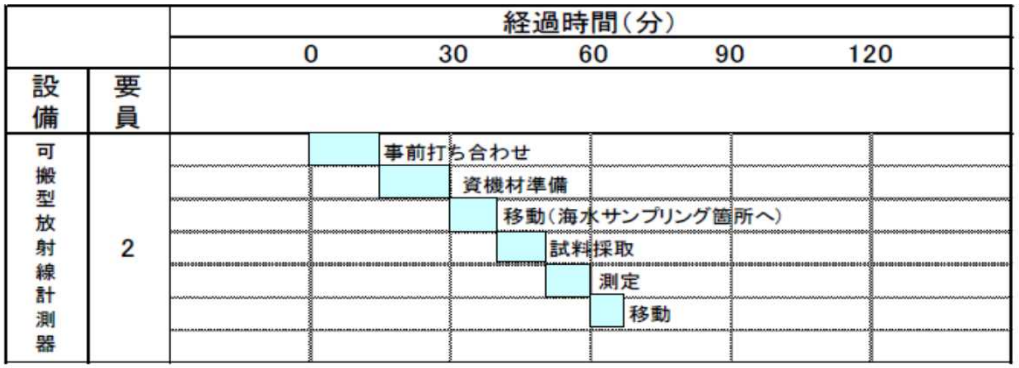


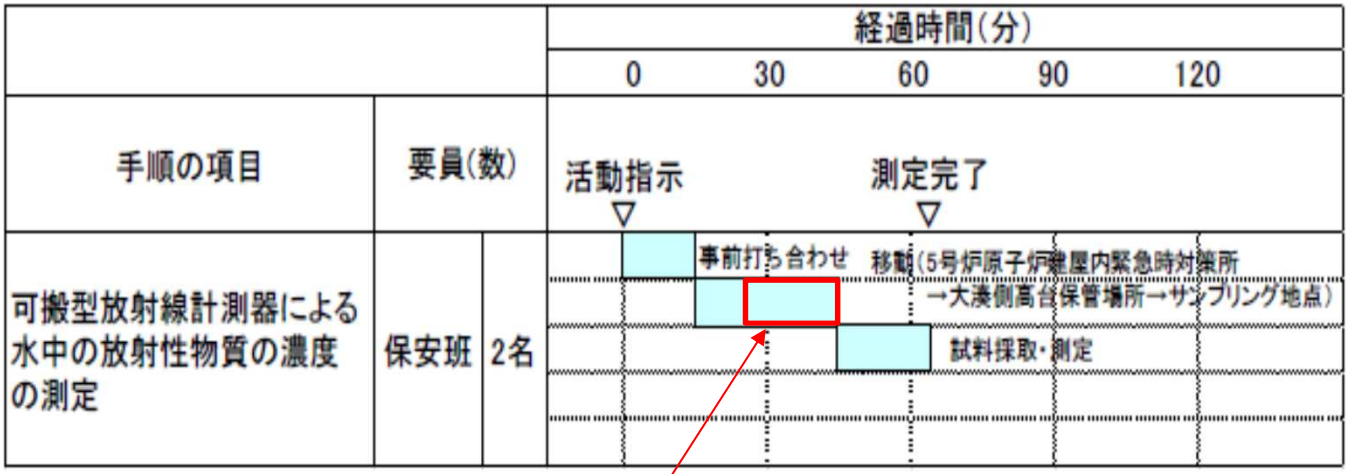
・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

・設計進捗に伴いK5TSCに配備するSA設備及び資機材の物量が決定し、全てをK5TSCから持っていけるようにしたため、資機材準備にかかる時間が必要なくなり、15分を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.8図　　可搬型放射線計測器による水中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート



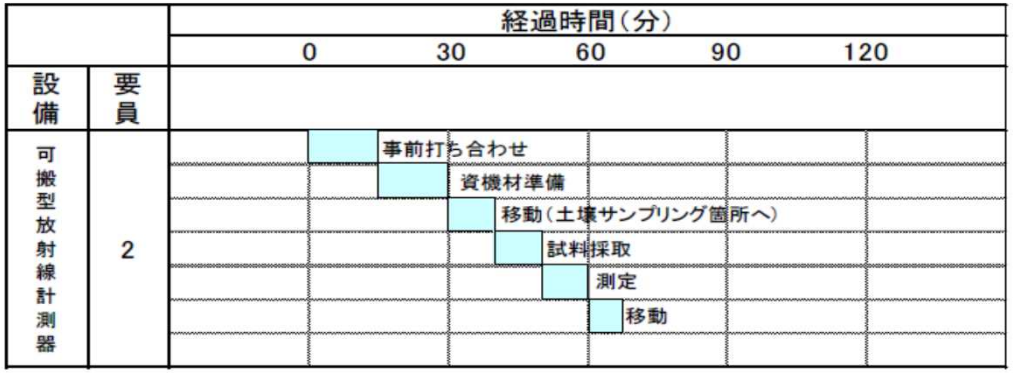


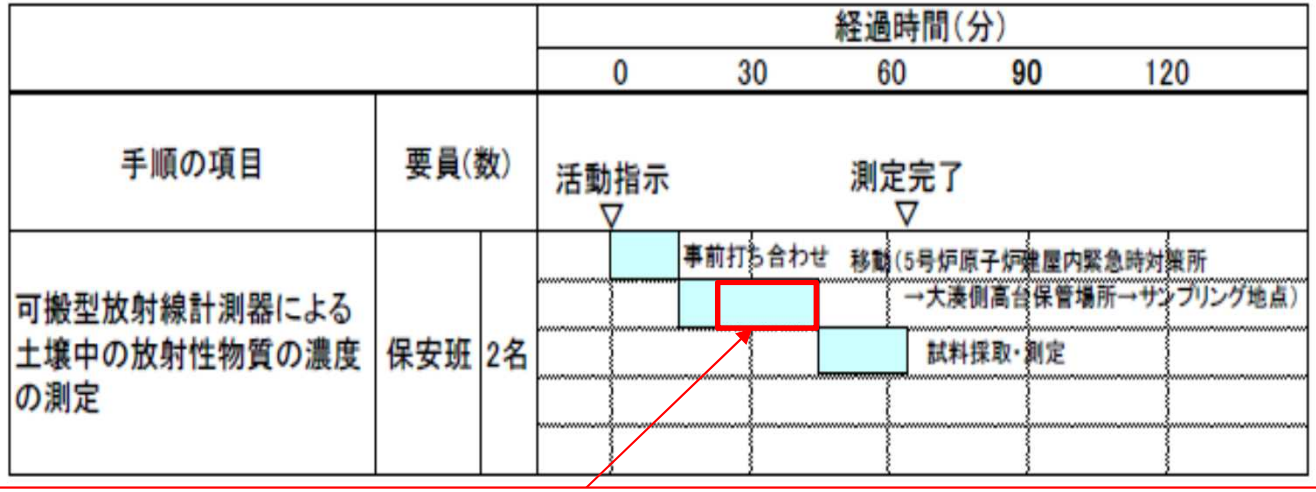
・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

・設計進捗に伴いK5TSCに配備するSA設備及び資機材の物量が決定し、全てをK5TSCから持っていけるようにしたため、資機材準備にかかる時間が必要なくなり、15分を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.9図　可搬型放射線計測器による土壌中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート



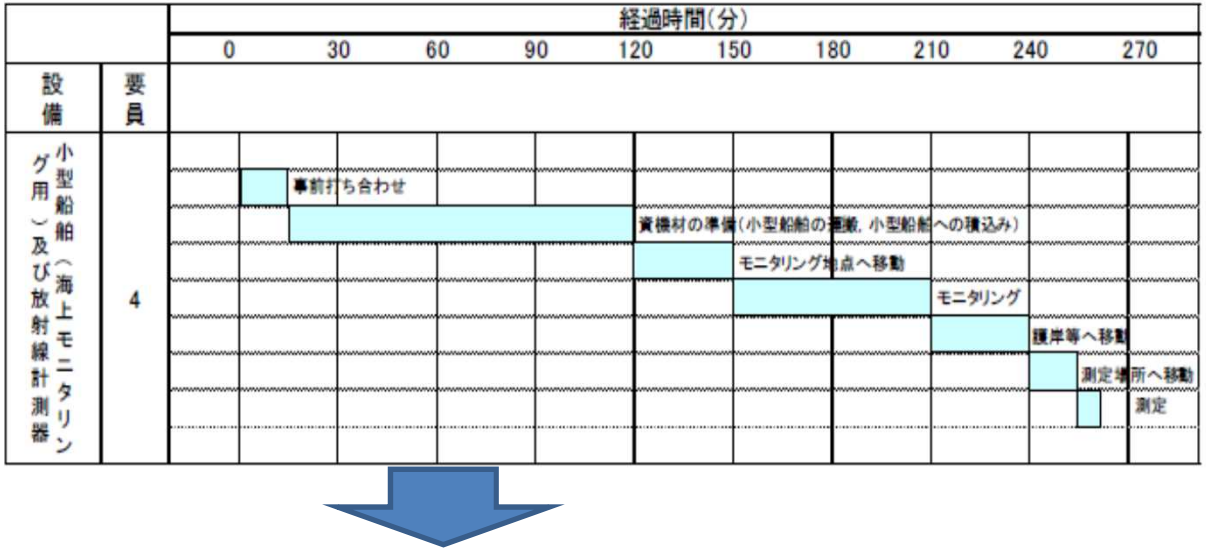


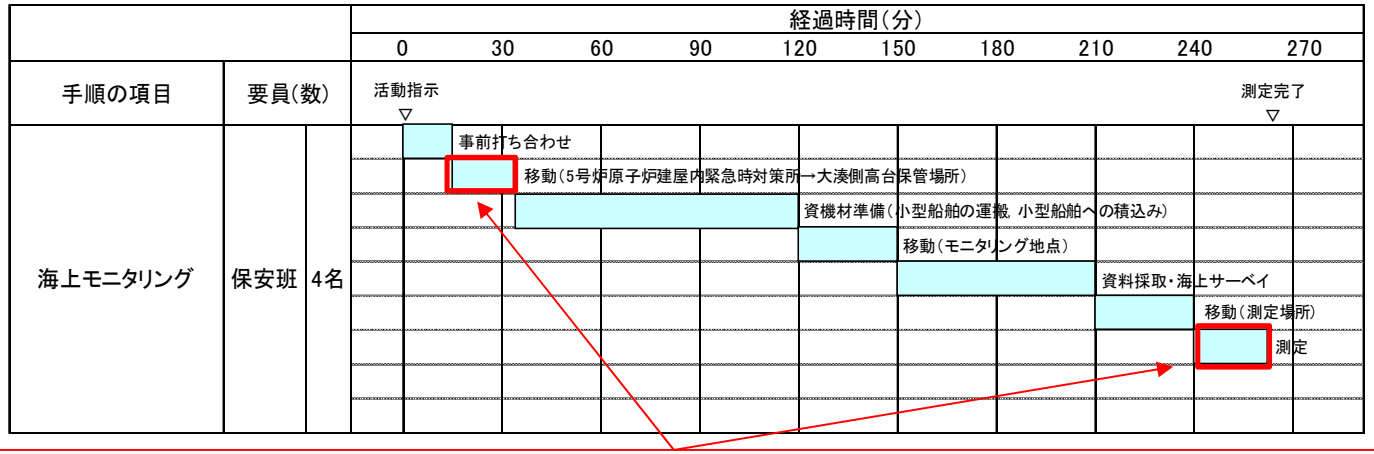
・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

・設計進捗に伴いK5TSCに配備するSA設備及び資機材の物量が決定し、全てをK5TSCから持っていけるようにしたため、資機材準備にかかる時間が必要なくなり、15分を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.11図　海上モニタリングのタイムチャート



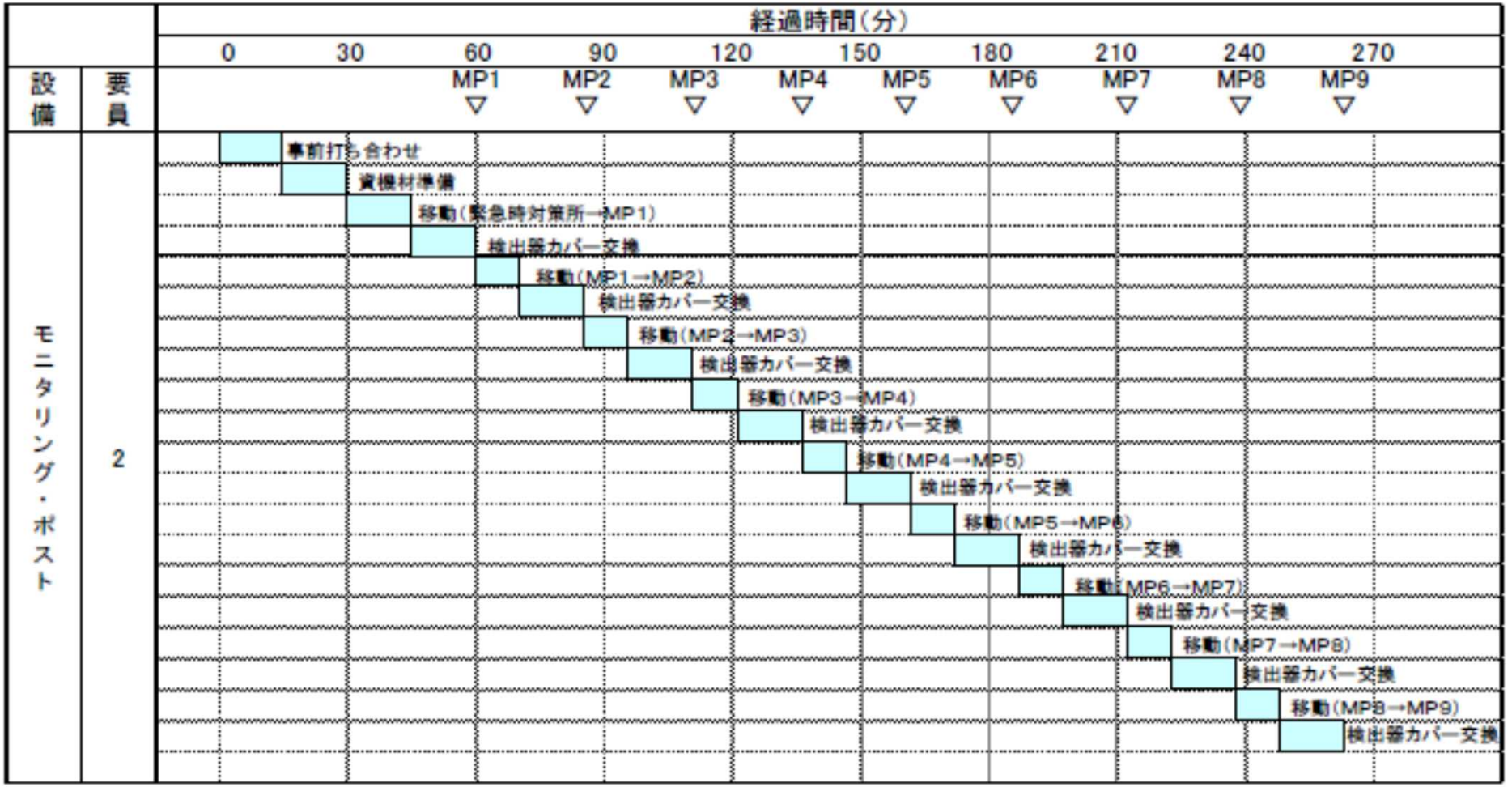


・移動時間について個別に明示
・測定に要する時間について、適切な時間に変更

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.12図　モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策のタイムチャート（1/2）

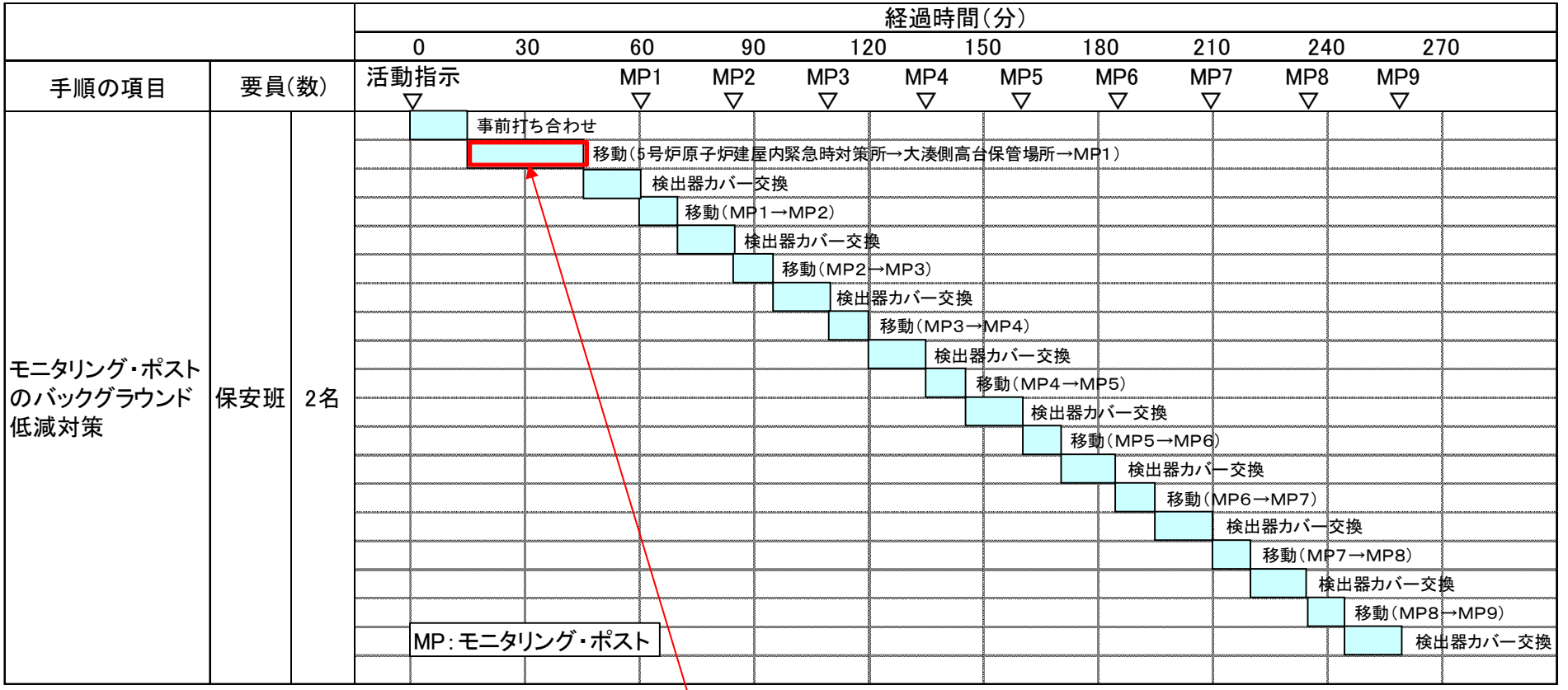
変更前



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.12図　モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策のタイムチャート（2/2）

変更後



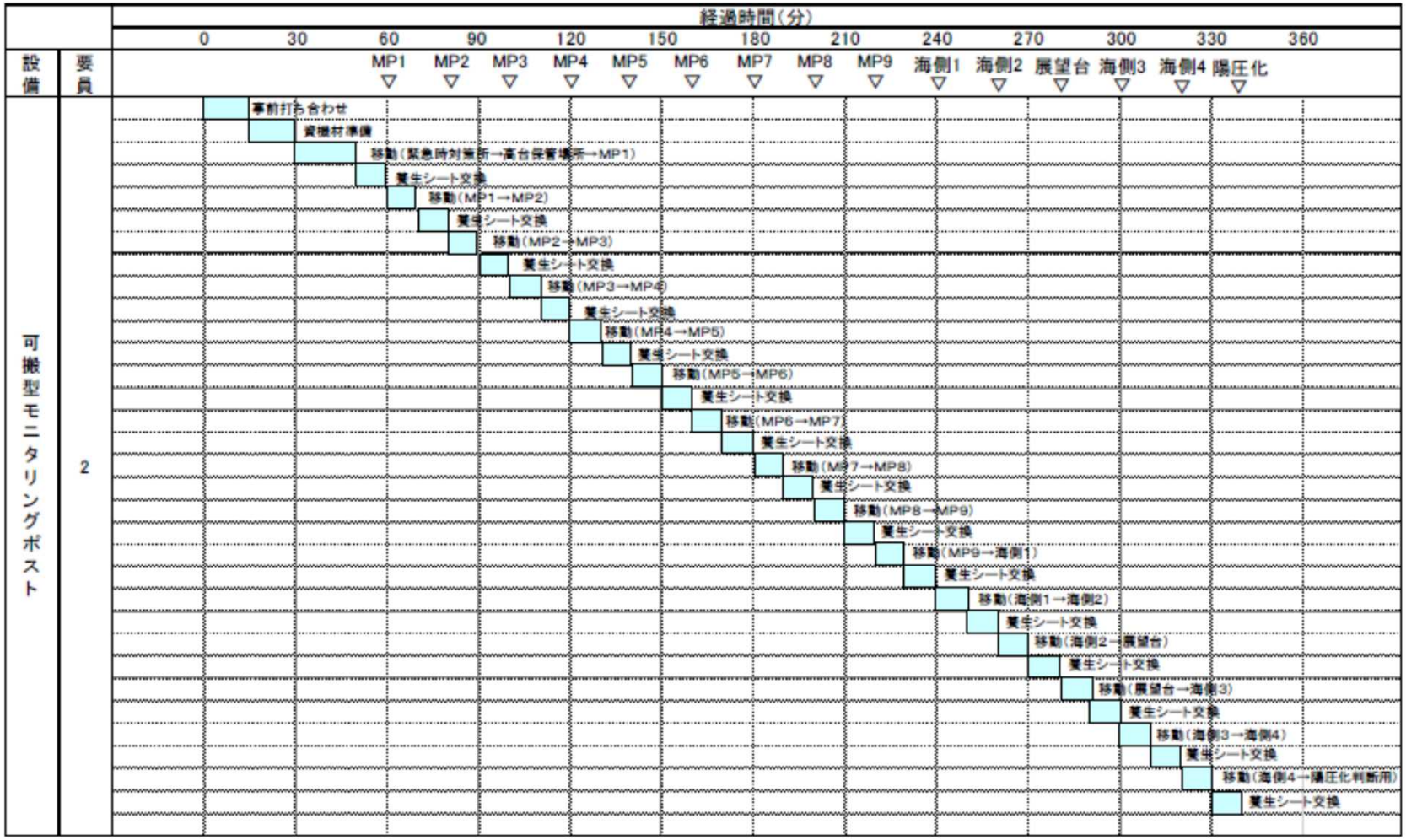
・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

・設計進捗に伴いK5TSCに配備するSA設備及び資機材の物量が決定し、全てをK5TSCから持っていけるようにしたため、資機材準備にかかる時間が必要なくなり、15分を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.13図　可搬型モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策のタイムチャート（1/2）

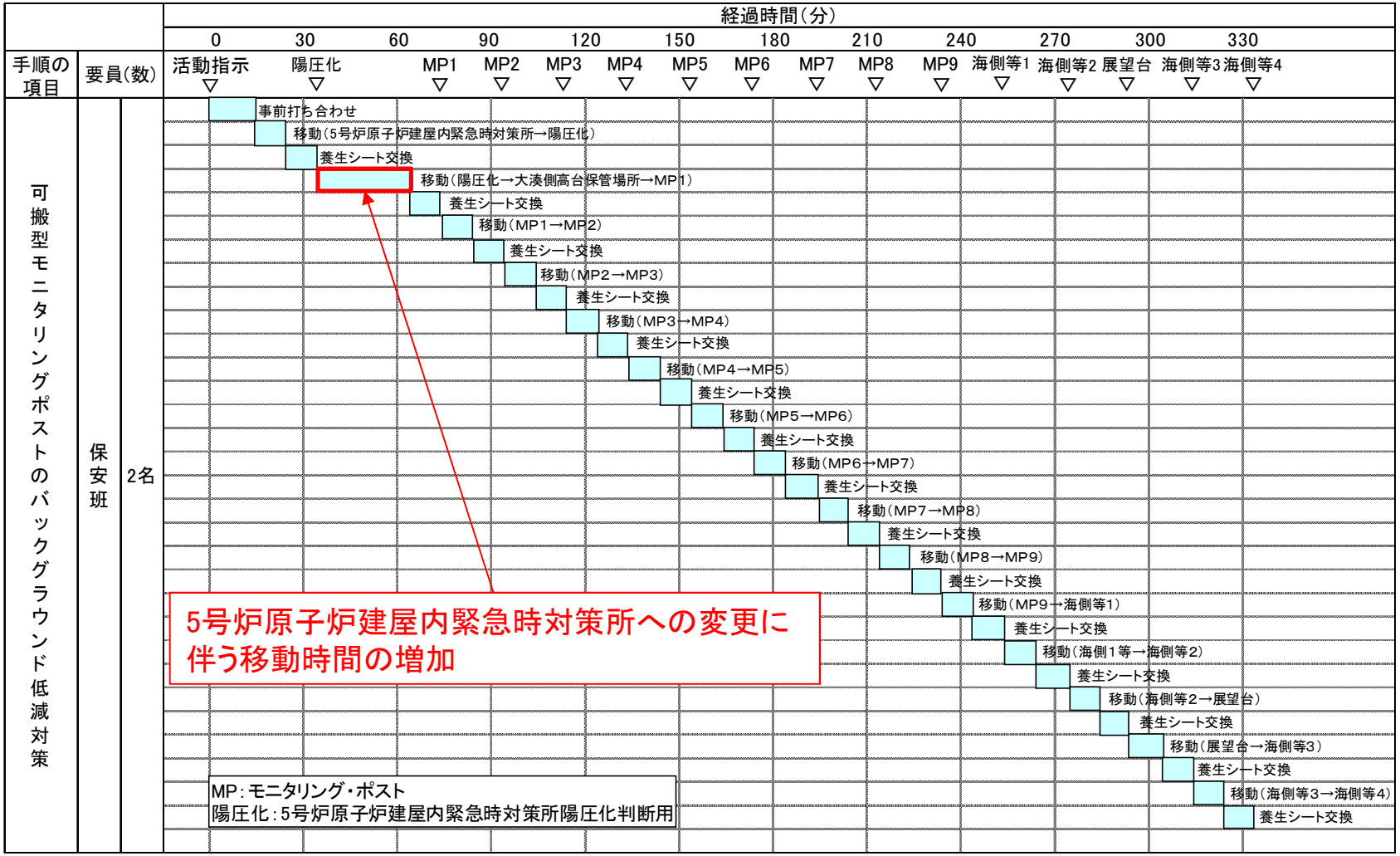
変更前



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

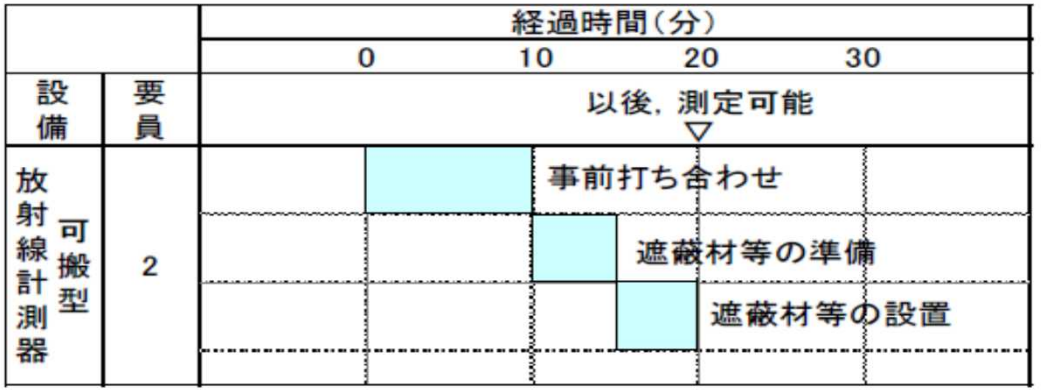
第1.17.13図　可搬型モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策のタイムチャート（2/2）

変更後



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.14 図　放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策のタイムチャート

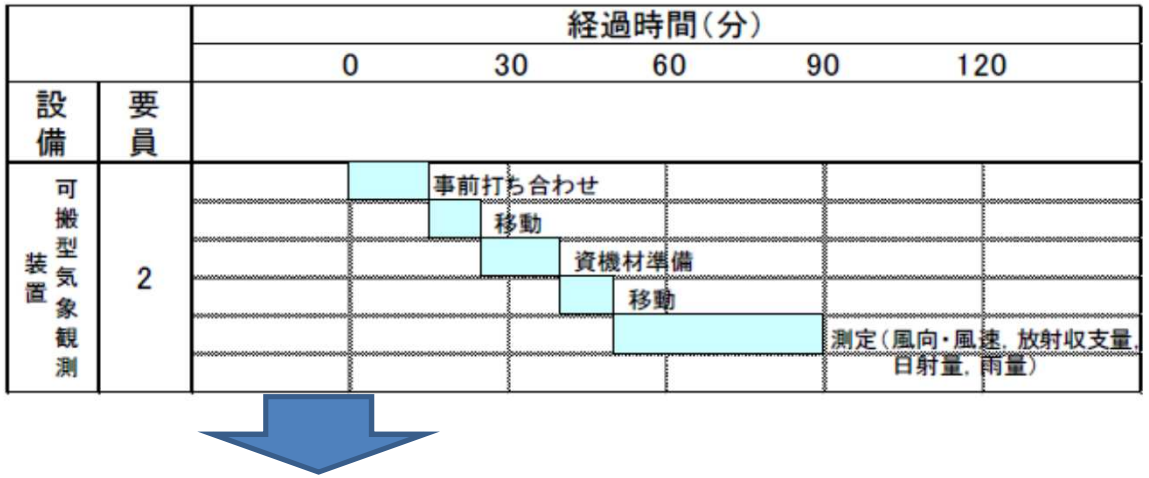


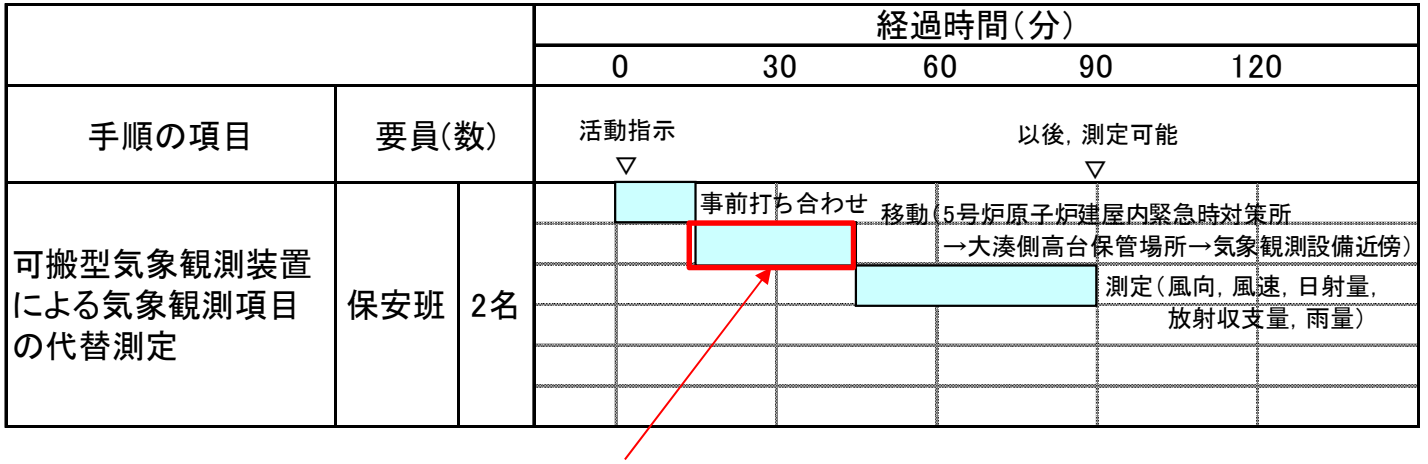
手順の項目	要員(数)		経過時間（分） 0 10 20 30
放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策	保安班	2名	活動指示 ▽ 以後，測定可能 ▽ 事前打ち合わせ 遮蔽材等の準備 遮蔽材等の設置

他の1.17の手順と同様に事前打ち合わせを15分に変更（条文内での整合性確認）

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.16 図　可搬型気象観測装置による気象観測項目の代替測定のタイムチャート



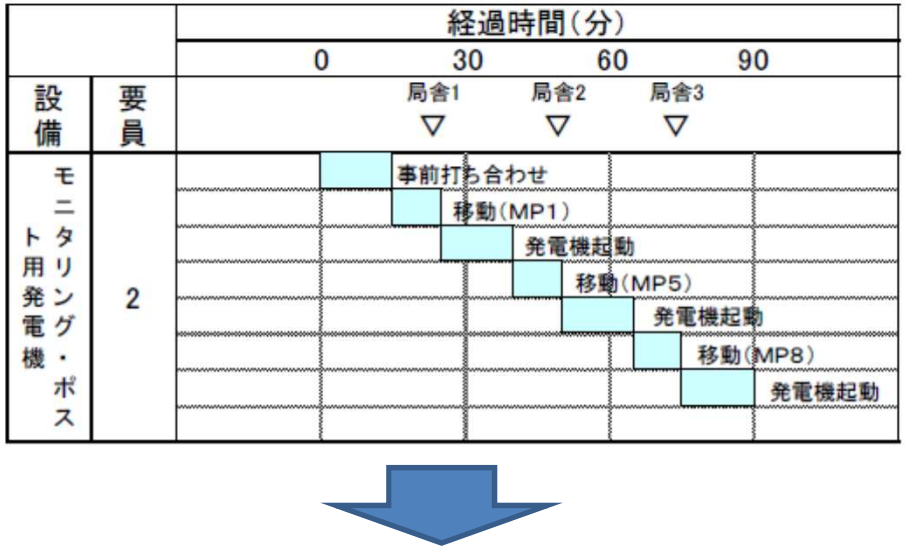


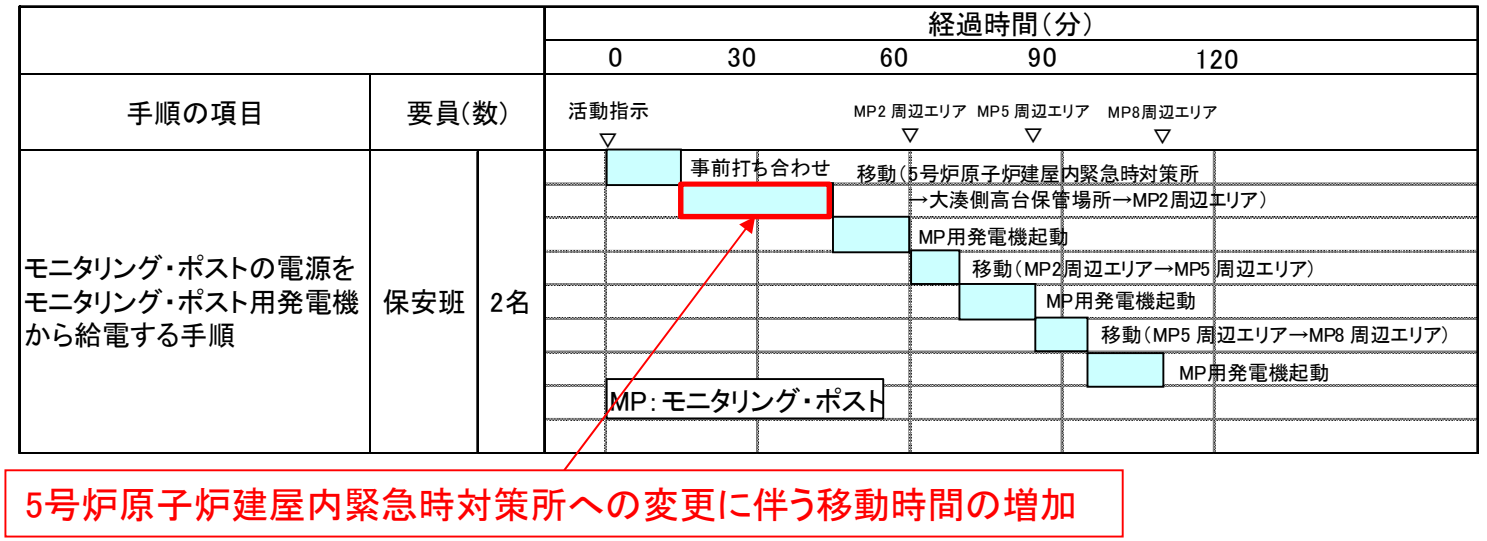
・5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

・設計進捗に伴いK5TSCに配備するSA設備及び資機材の物量が決定し、全てをK5TSCから持っていけるようにしたため、資機材準備にかかる時間が必要なくなり、15分を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.17.18 図　モニタリング・ポストの電源をモニタリング・ポスト用発電機から給電する手順のタイムチャート





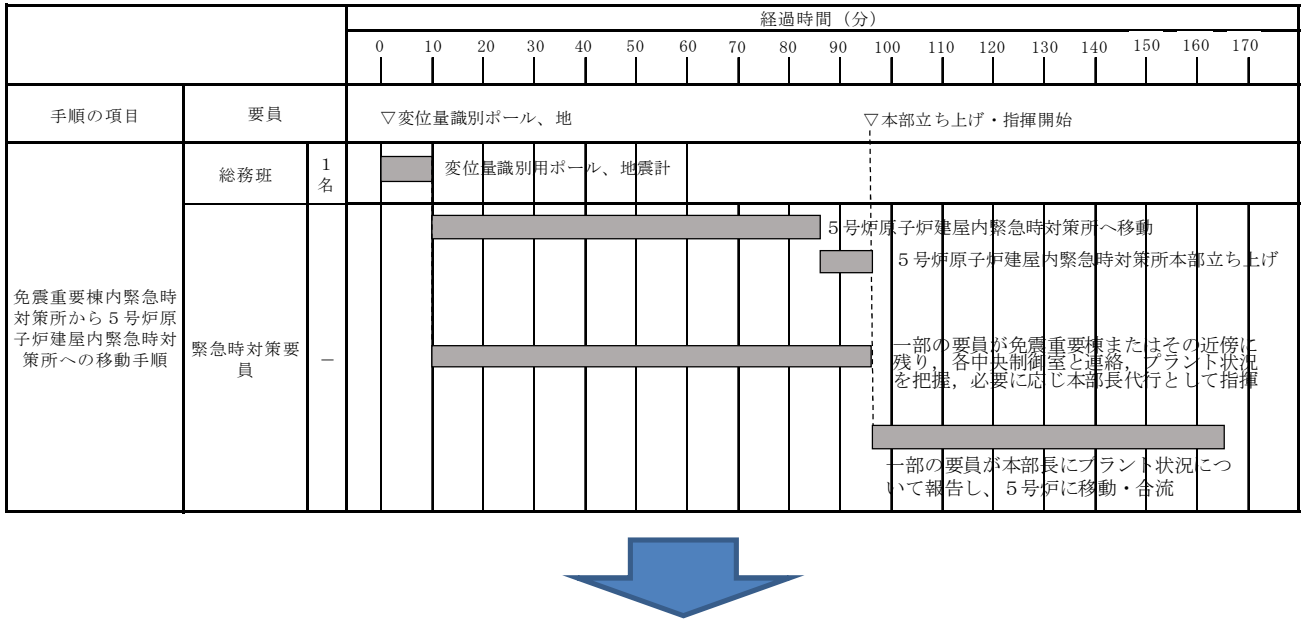
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.18タイムチャート変更理由

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

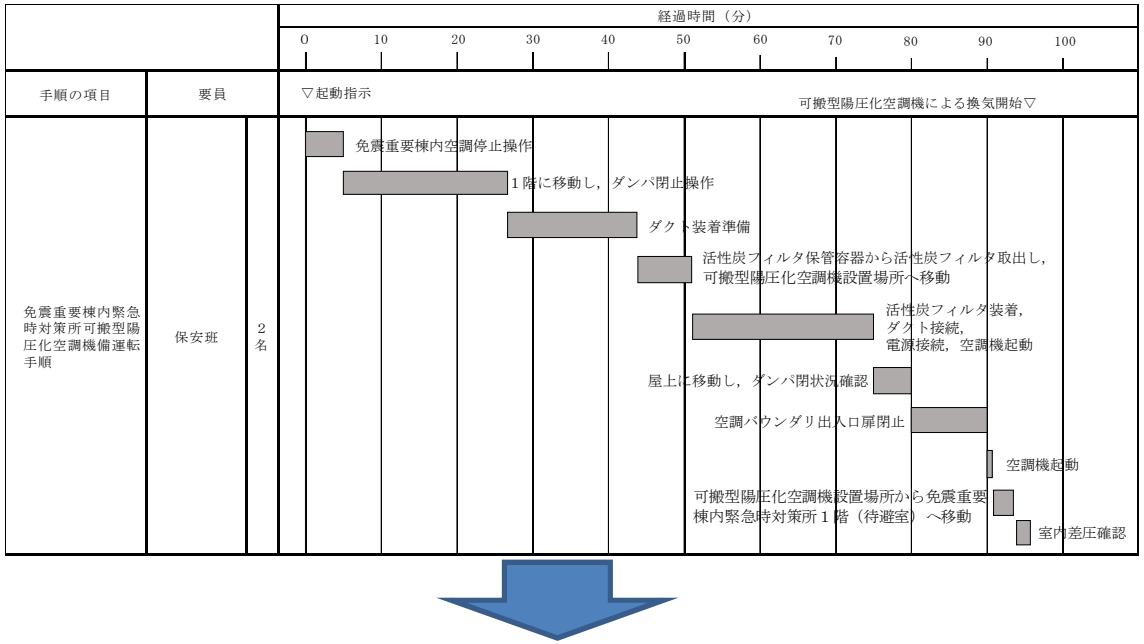
図1.18.4　免震重要棟内緊急時対策所から5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に移動を判断並びに移動するための手順タイムチャート



免震重要棟に関する記載を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

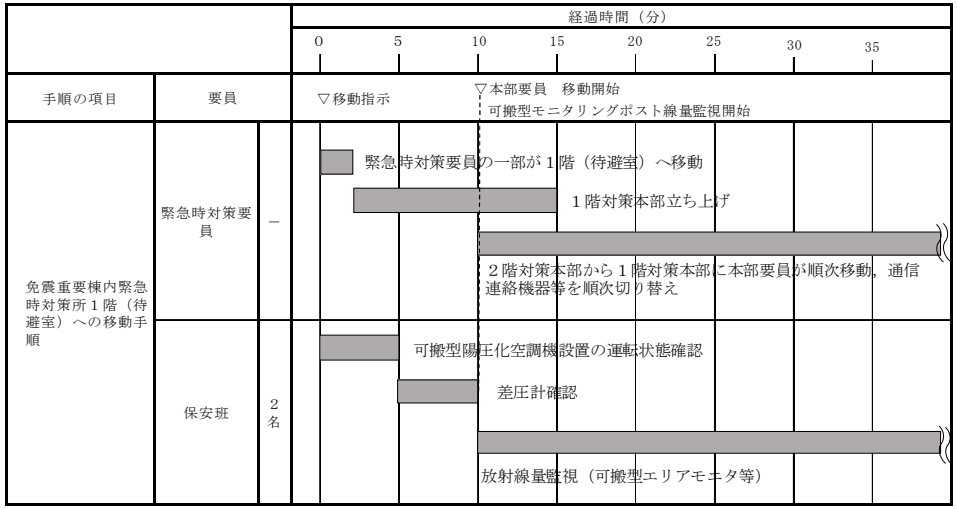
図1.18.7　免震重要棟内緊急時対策所　可搬型陽圧化空調機運転タイムチャート



免震重要棟に関する記載を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

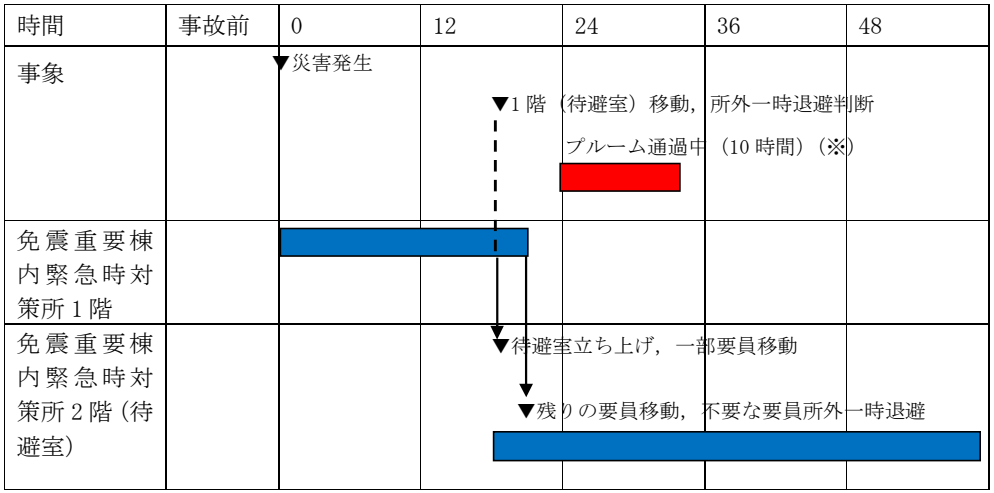
図1.18.13　免震重要棟内緊急時対策所１階（待避室）への移動手順タイムチャート



免震重要棟に関する記載を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

図1.18.14　免震重要棟内緊急時対策所2階から同1階（待避室）への移動タイムチャート　180

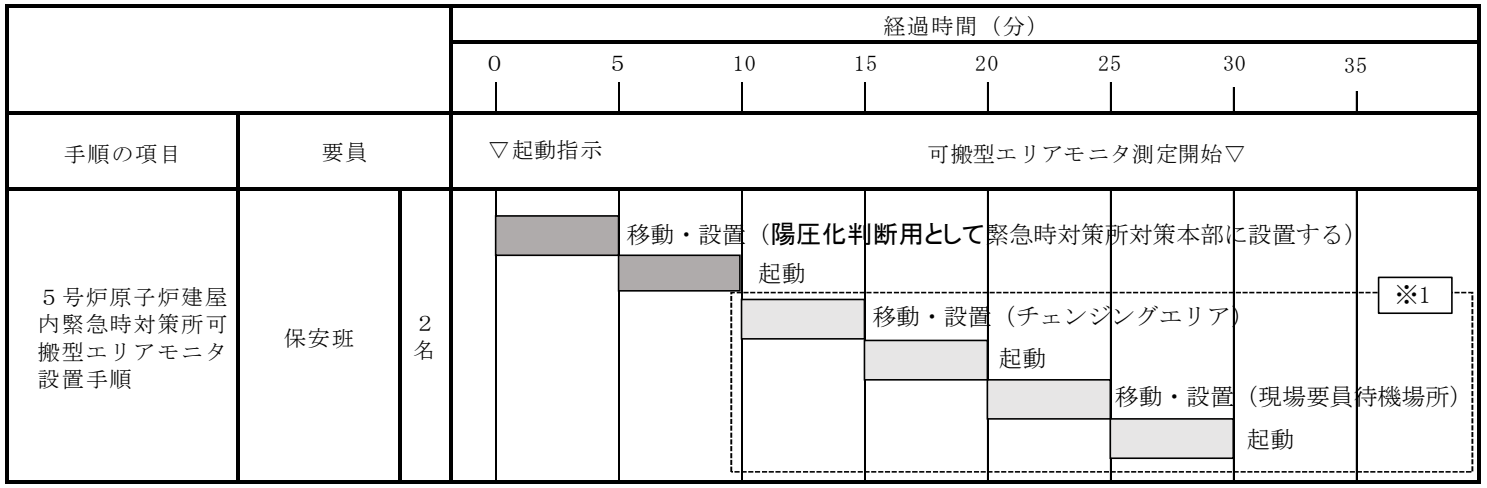


※：「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」に基づく事象進展時間ャート

免震重要棟に関する記載を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.18.9図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所　可搬型エリアモニタ設置手順タイムチャート　181

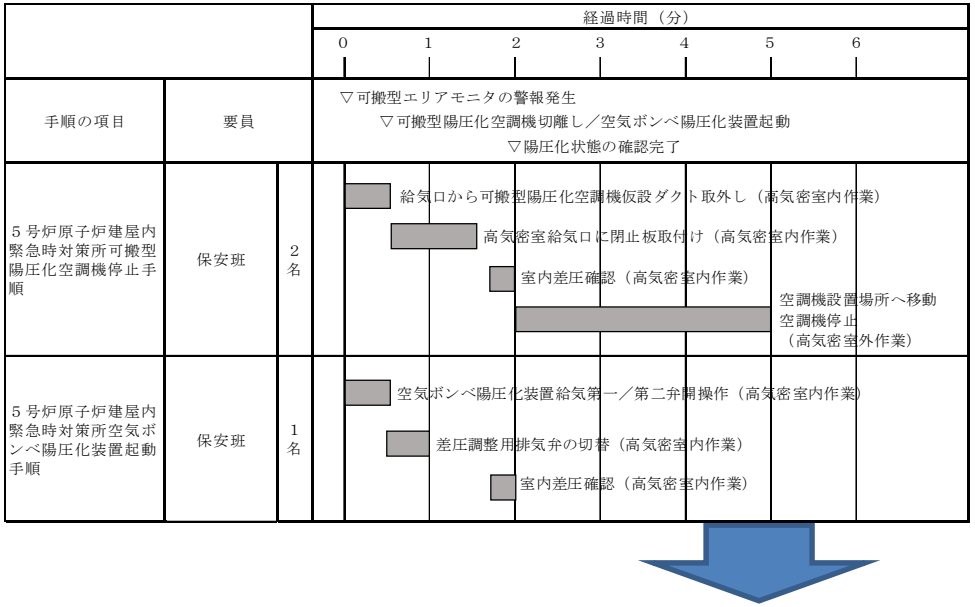


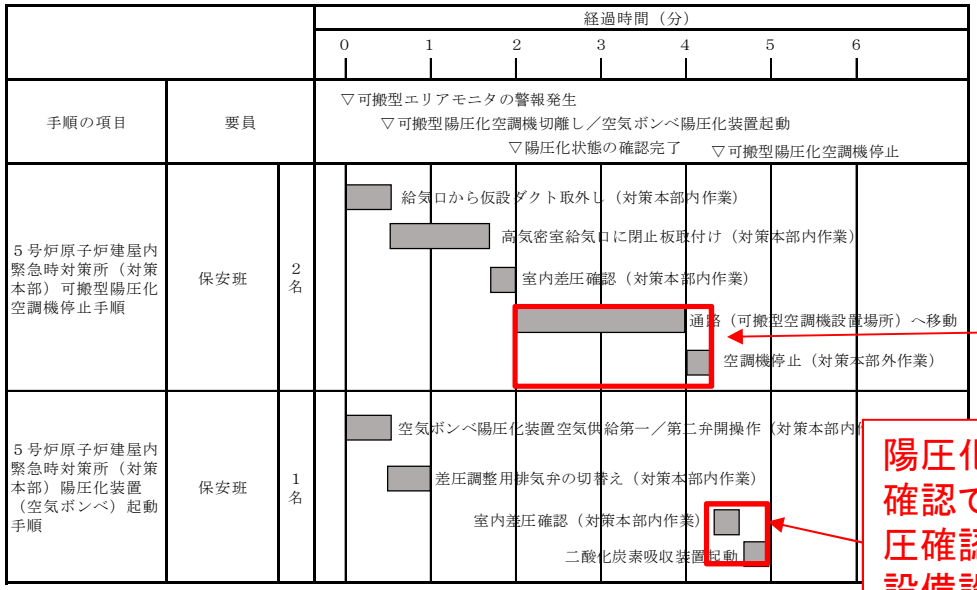
※１：チェンジングエリア及び現場要員待機場所に設置する可搬型エリアモニタは，資機材であり自主的な対応である。

自主的な取り組みとして設置していた待機場所を重大事故等対処設備としたことによる変更。
また，自主設置とするチェンジングエリアの記載を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.18.12図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機停止及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置（空気ボンベ）起動手順タイムチャート

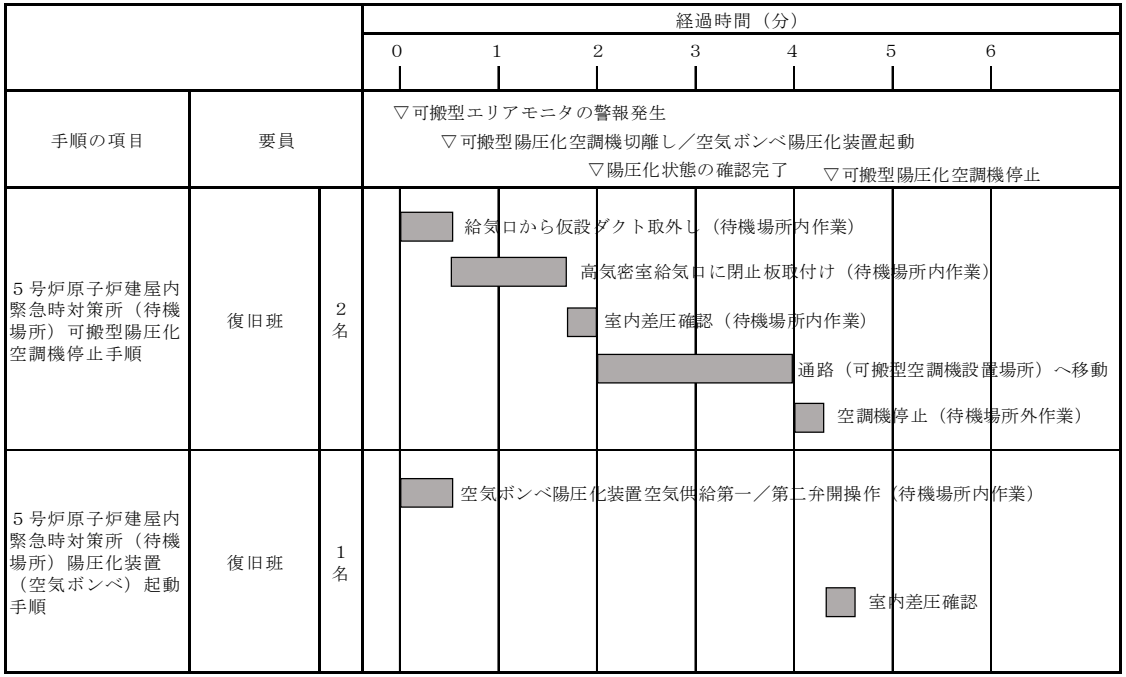




移動と空調機停止を分割して記載。
また，移動時間を見直し。

陽圧化装置（空気ボンベ）による陽圧化の状況を確認できるように，陽圧化空調機停止後に室内差圧確認するように手順を変更。
設備設計で追加した二酸化炭素吸収装置の手順を追加。

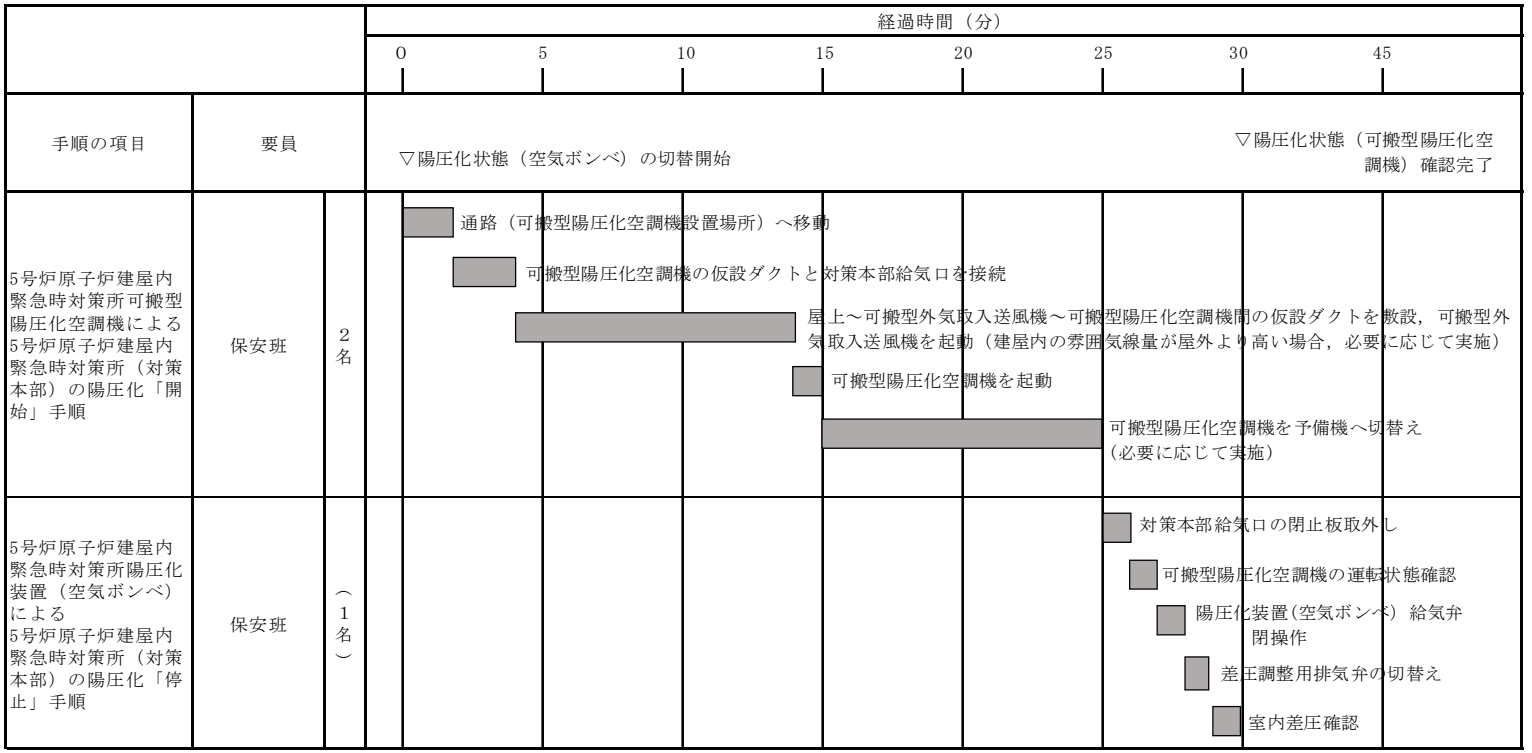
第1.18.14図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）可搬型陽圧化空調機停止及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）陽圧化装置（空気ボンベ）起動手順タイムチャート



自主的な取り組みとして設置していた待機場所を重大事故等対処設備としたことにより，緊急時対策本部と同様の手順を追加。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

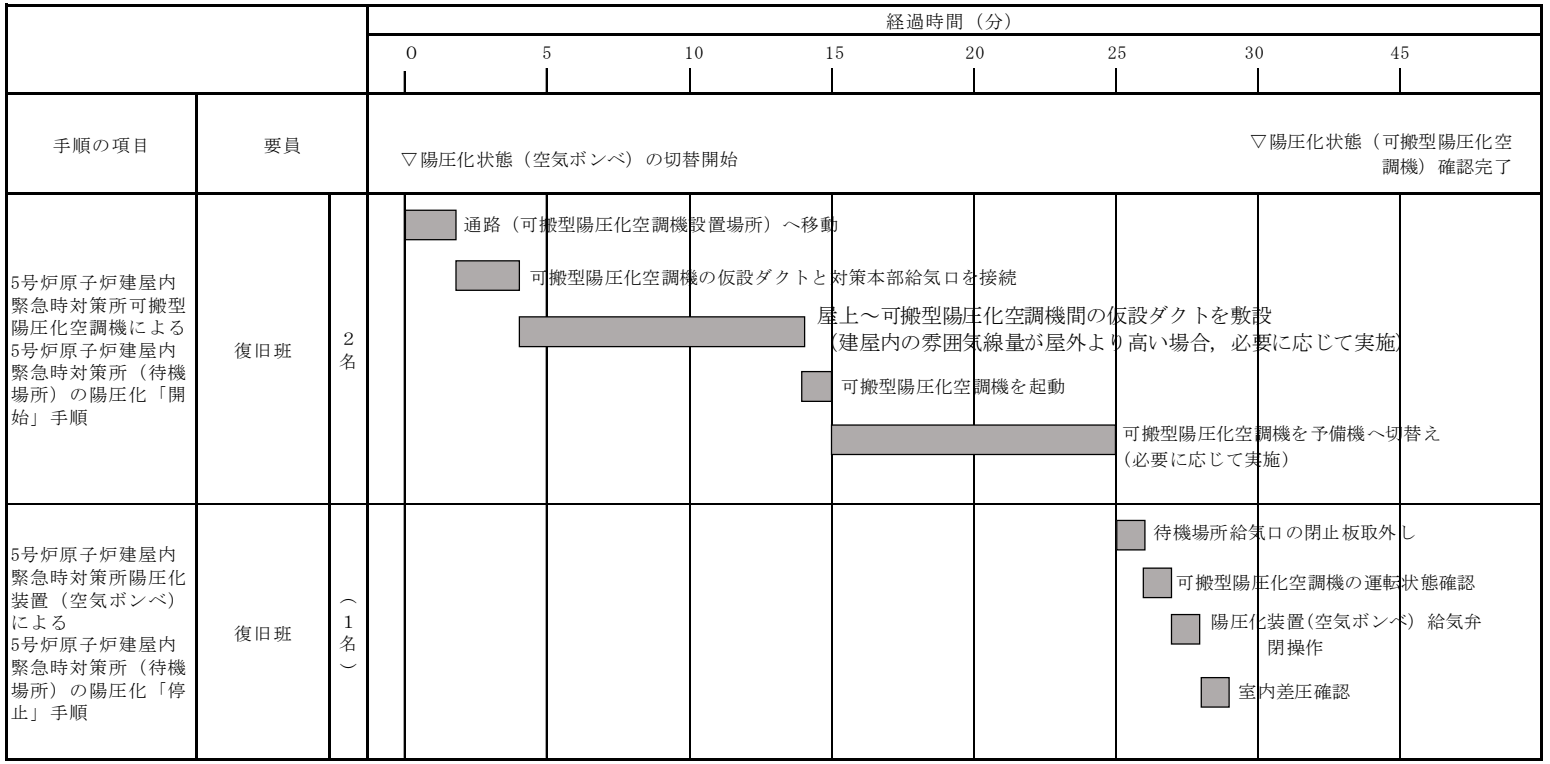
第1.18.16図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置（空気ボンベ）から5号炉原子炉建屋内緊急時対策所　可搬型陽圧化空調機への切替え手順タイムチャート



可搬型陽圧化空調機から陽圧化装置（空気ボンベ）への切替え手順は整備されていたが，陽圧化装置（空気ボンベ）から可搬型陽圧化空調機への切替え手順はなかったので追加

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

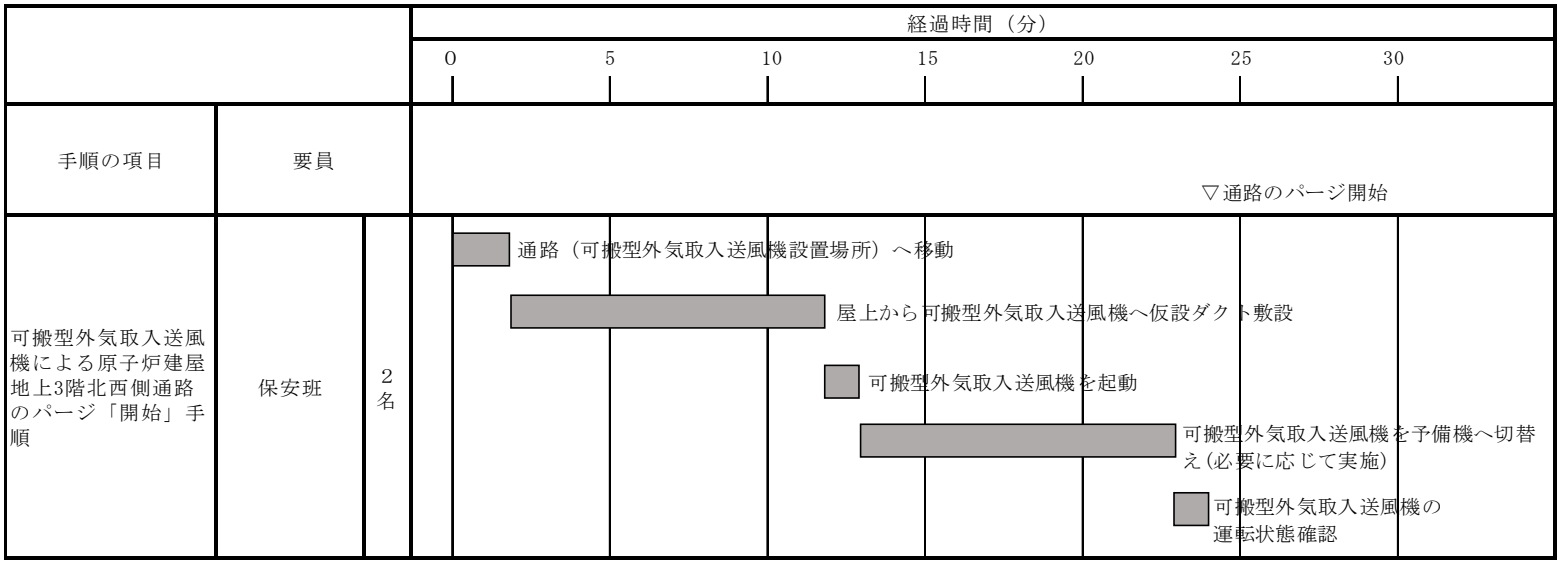
第1.18.17図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）陽圧化装置（空気ボンベ）から5号炉原子炉建屋内緊急時対策所　可搬型陽圧化空調機への切替え手順タイムチャート



自主的な取り組みとして設置していた待機場所を重大事故等対処設備としたことにより，緊急時対策本部と同様の手順を追加。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

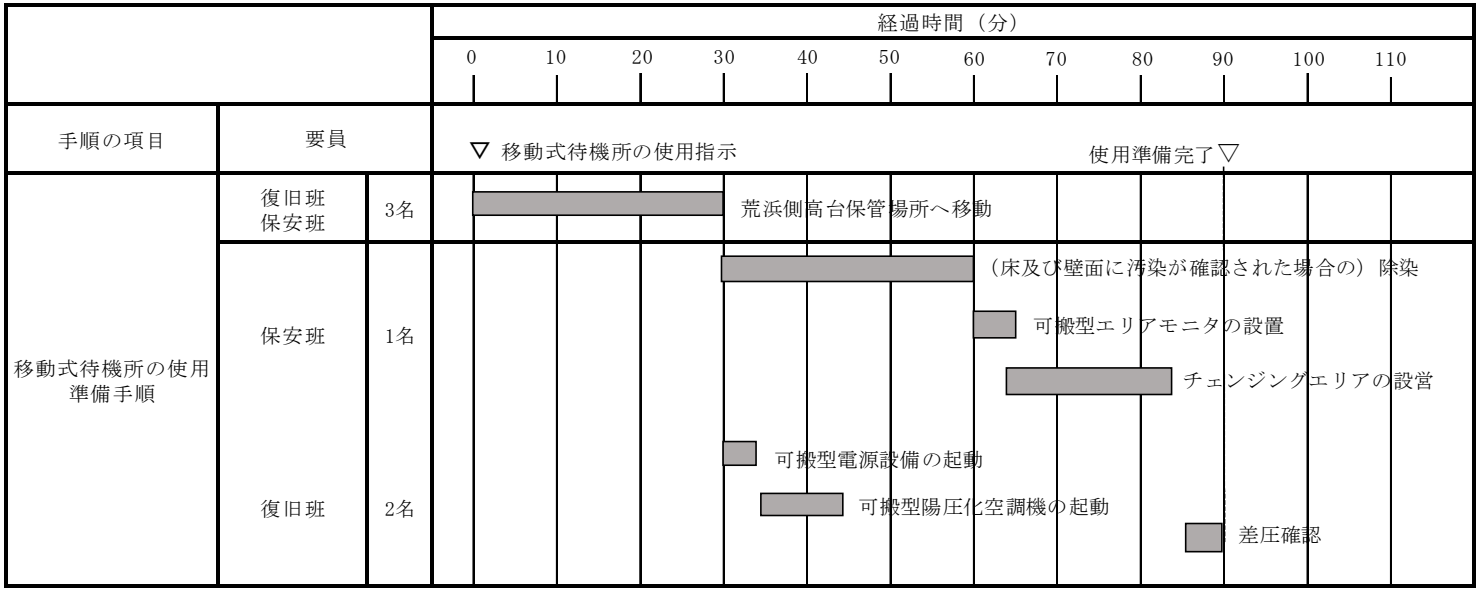
第1.18.19図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所可搬型外気取入送風機の起動手順タイムチャート



設備設計で追加した可搬型外気取入送風機の手順を追加。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

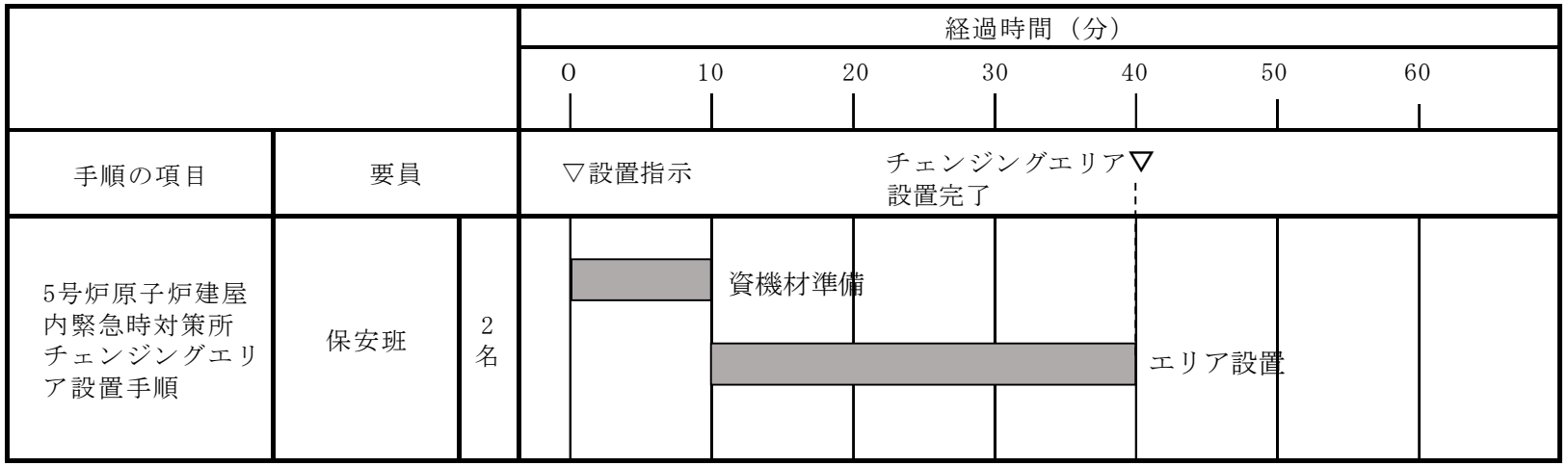
第1.18.22図　移動式待機所の使用準備手順タイムチャート



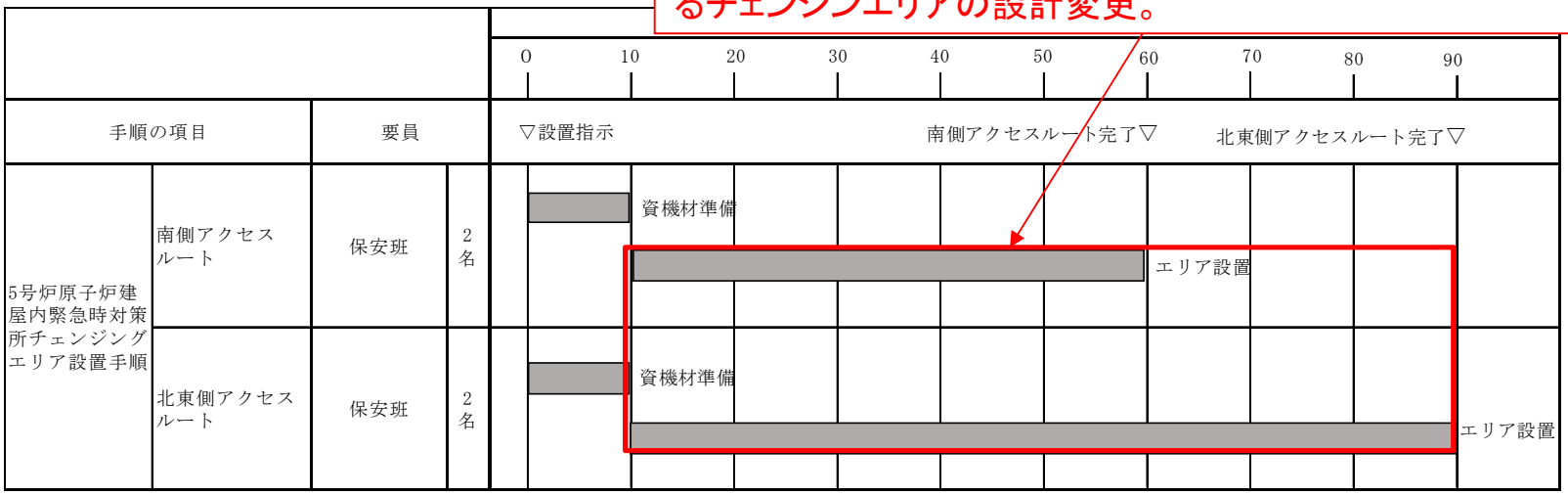
設備設計で追加した移動式待機所の手順を追加。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.18.24図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所チェンジングエリア設置手順タイムチャート



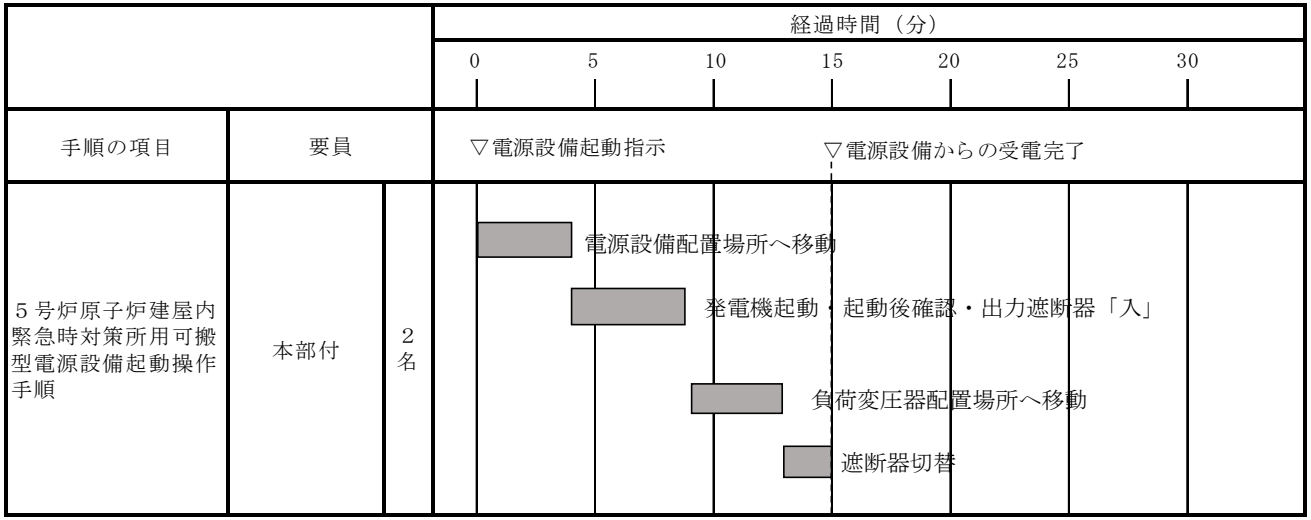
自主的な取り組みとして設置していた待機場所を重大事故等対処設備としたこと，アクセスルートを二重化したことによるチェンジンエリアの設計変更。



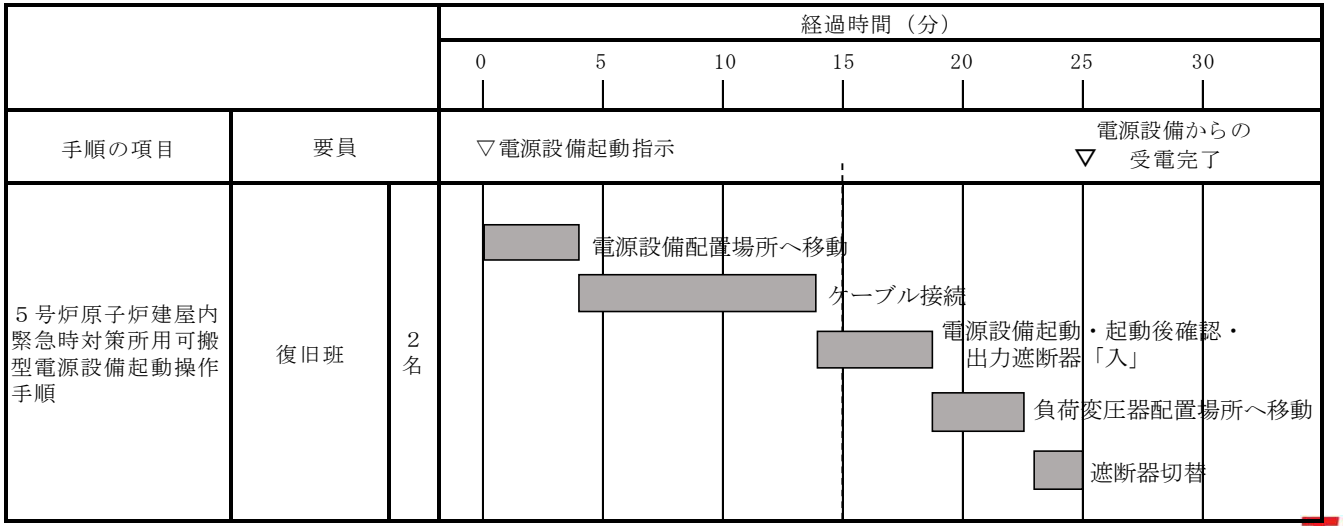
※チェンジングエリアは，南側か北東側アクセスルートのいずれかを設置する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.18.27図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 起動操作手順タイムチャート

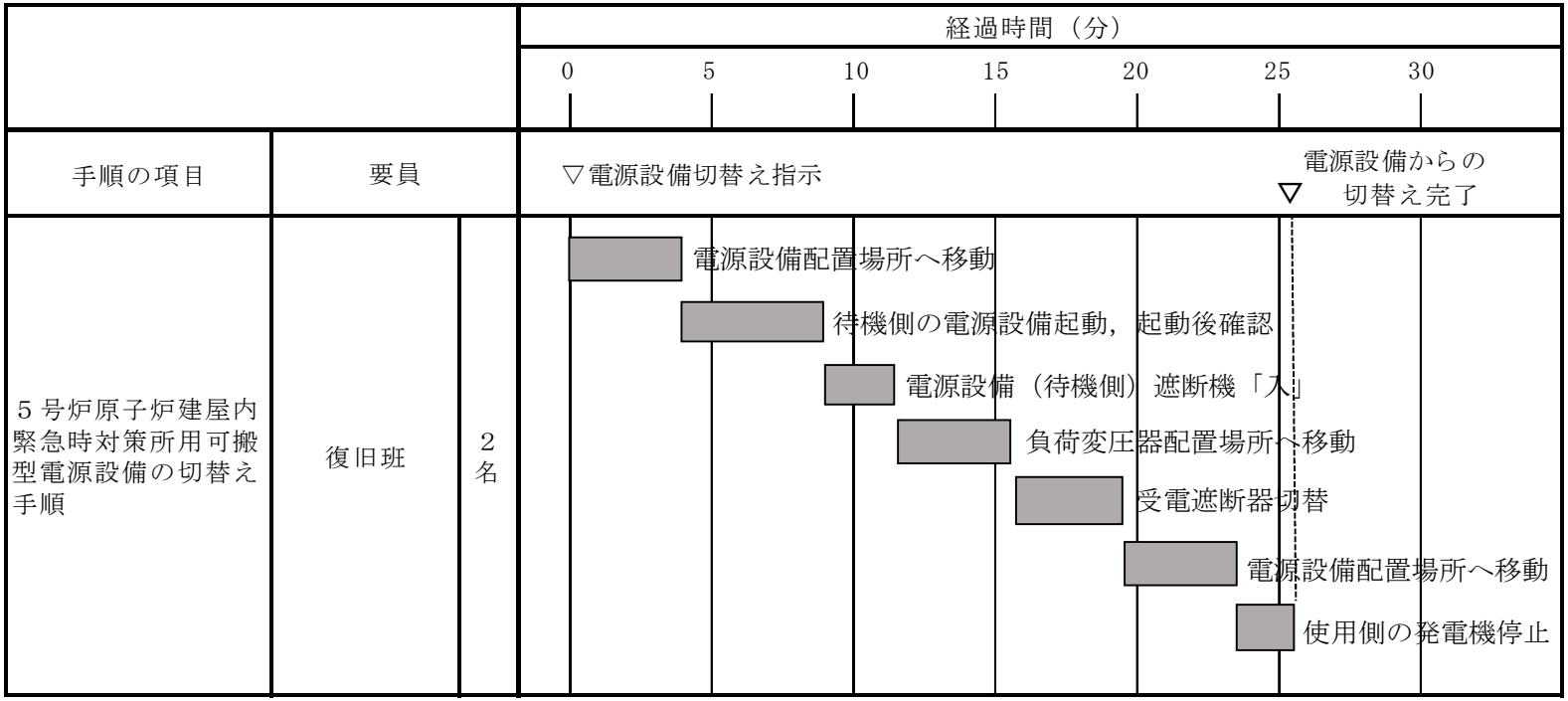


ケーブル接続の手順を追加したことによる変更。



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

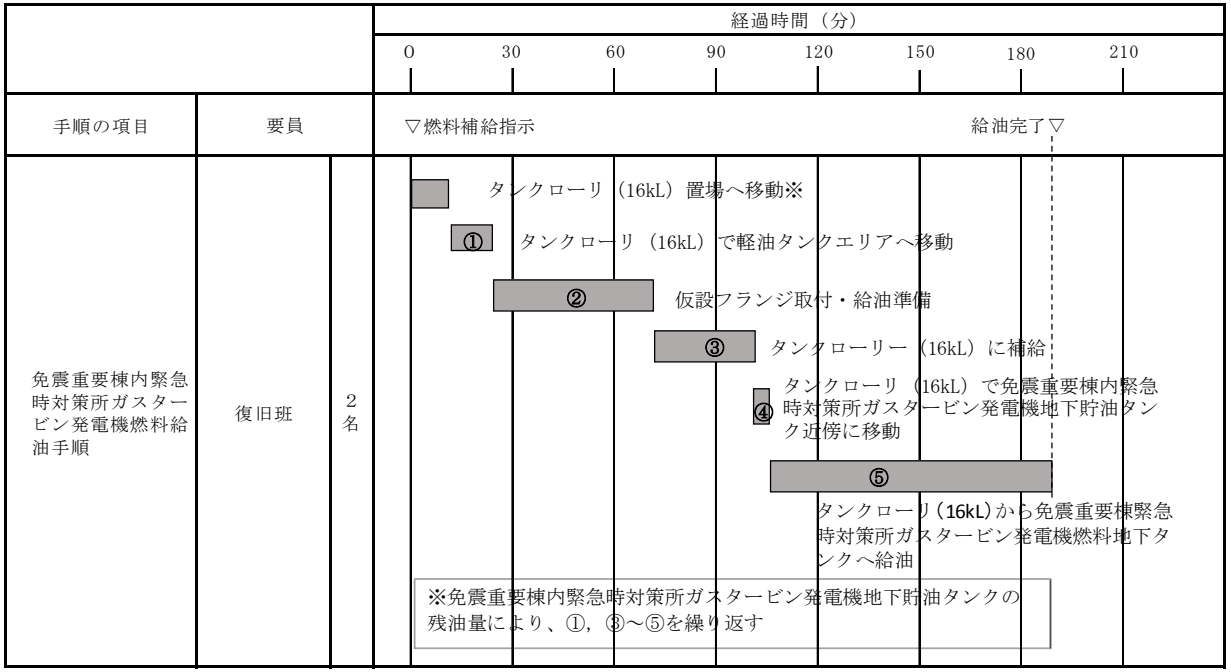
第1.18.28図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備切替え手順タイムチャート



先行電力の資料との整合を図り追加。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

図1.18.25　免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機燃料補給作業タイムチャート

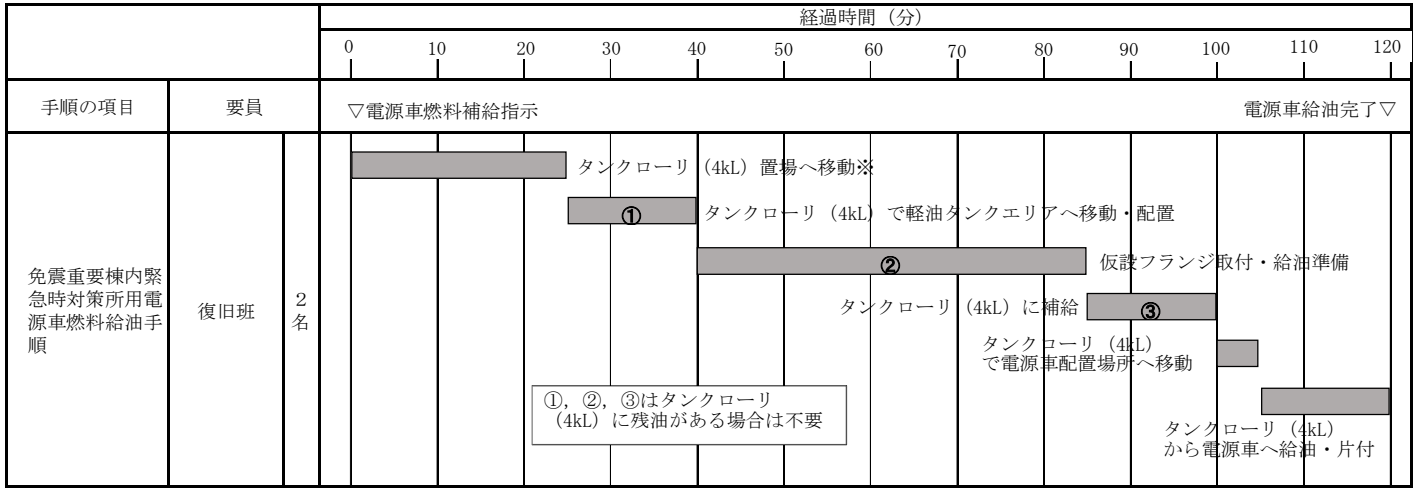


※タンクローリ（16kL）は荒浜側高台保管庫に配備

免震重要棟に関する記載を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

図1.18.26　免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機から電源車への切替えのタイムチャート

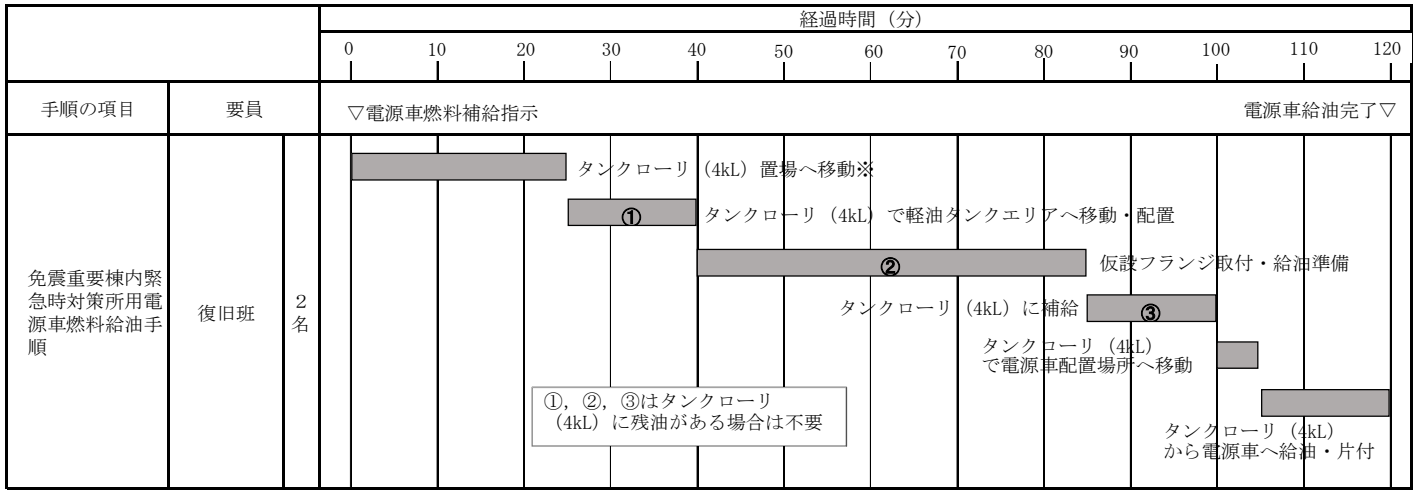


※免震重要棟内緊急時対策所から大湊側高台保管場所の場合。荒浜側高台保管場所の場合は１５分。

免震重要棟に関する記載を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

図1.18.27　タンクローリ（4kL）から電源車への給油のタイムチャート

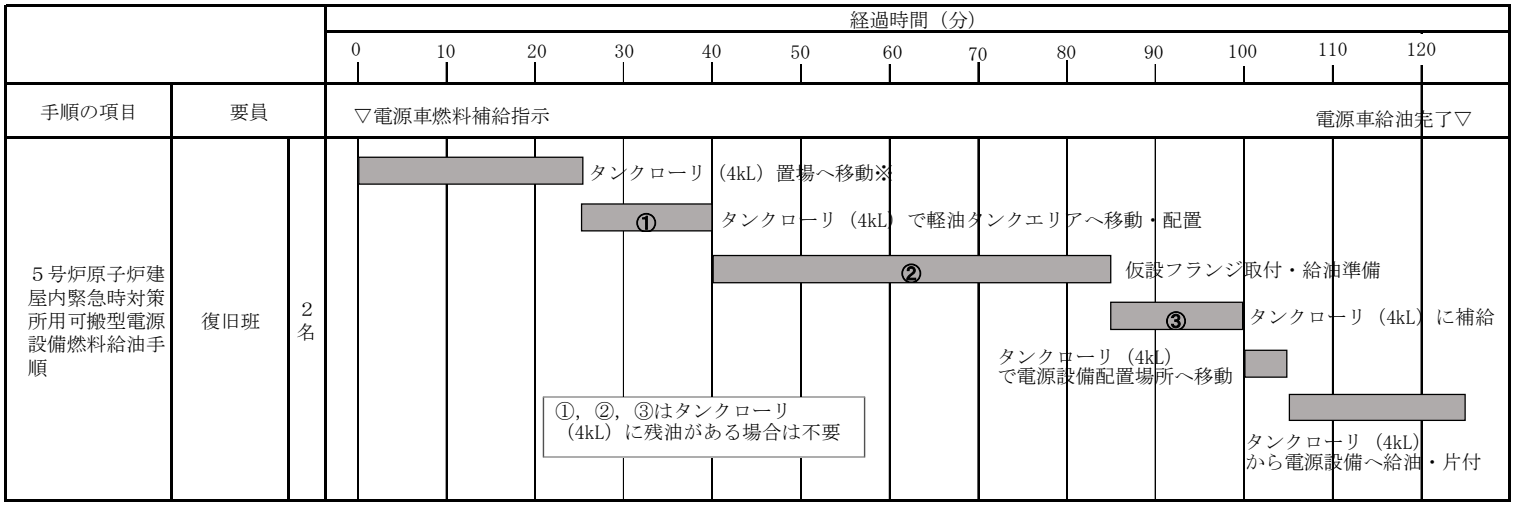


※免震重要棟内緊急時対策所から大湊側高台保管場所の場合。荒浜側高台保管場所の場合は１５分。

免震重要棟に関する記載を削除。

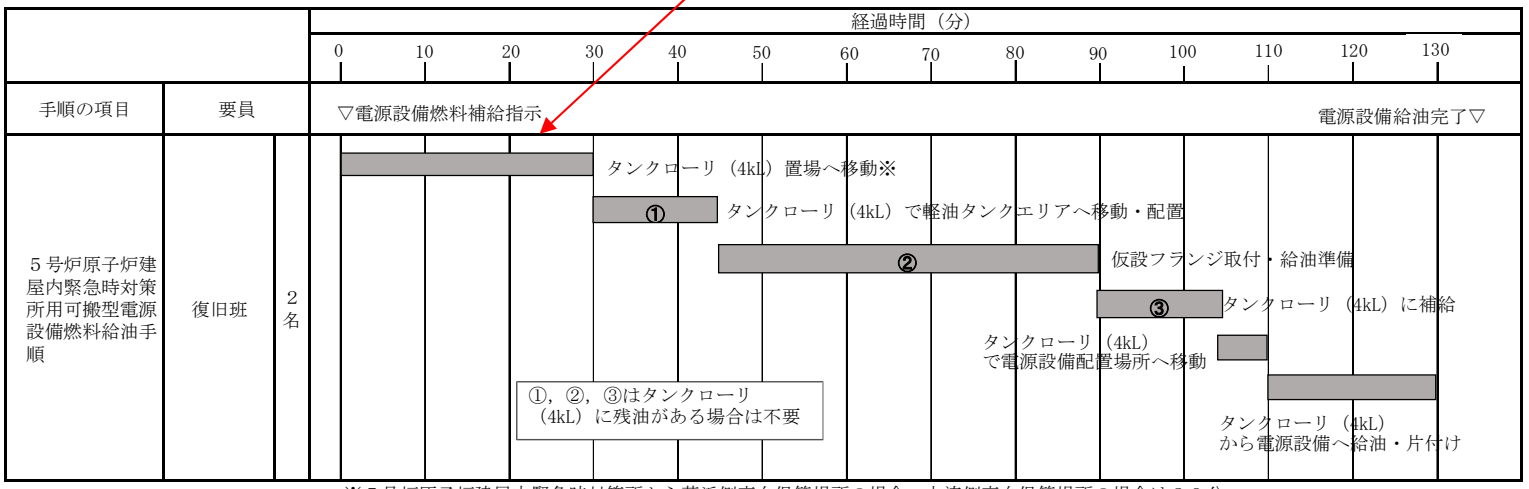
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.18.30図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備　燃料給油手順タイムチャート



※５号炉原子炉建屋内緊急時対策所から荒浜側高台保管場所の場合。大湊側高台保管場所の場合は１５分。

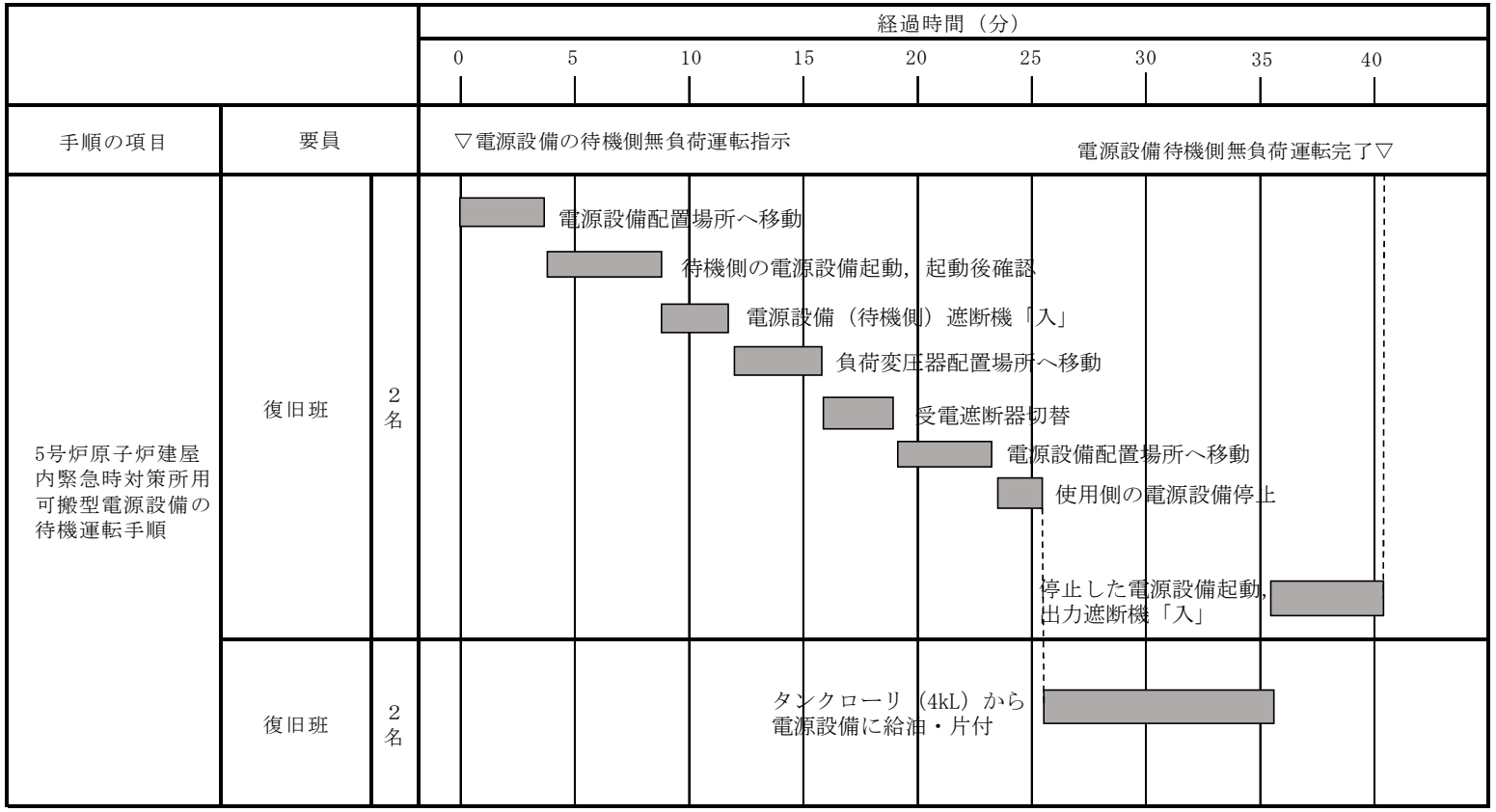
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の増加



※５号炉原子炉建屋内緊急時対策所から荒浜側高台保管場所の場合。大湊側高台保管場所の場合は２０分。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

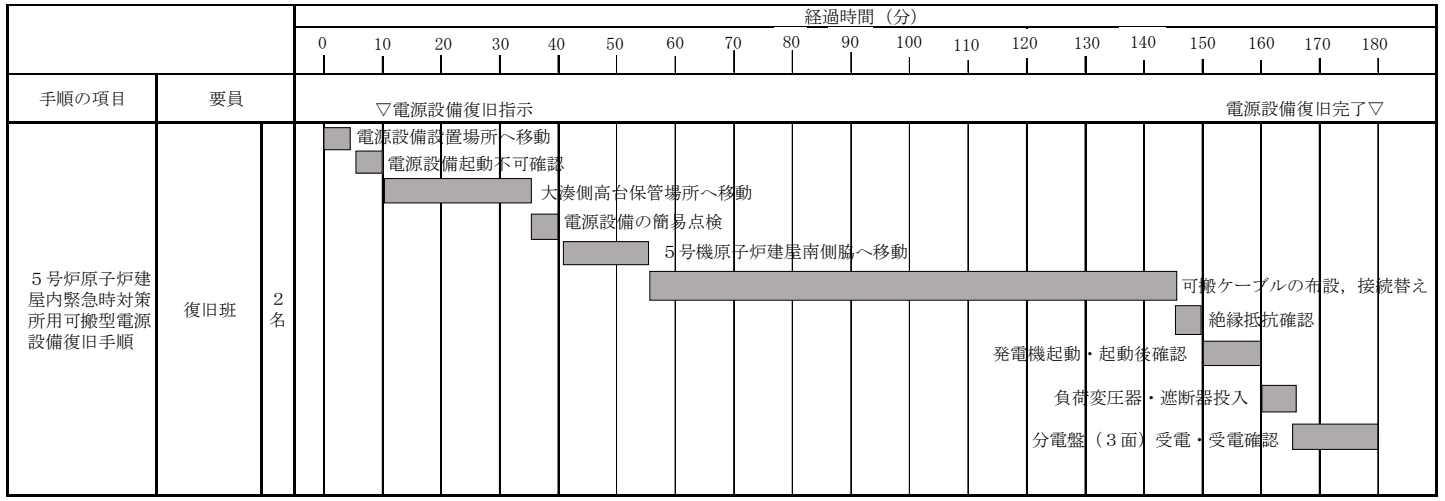
第1.18.31図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の待機運転手順タイムチャート



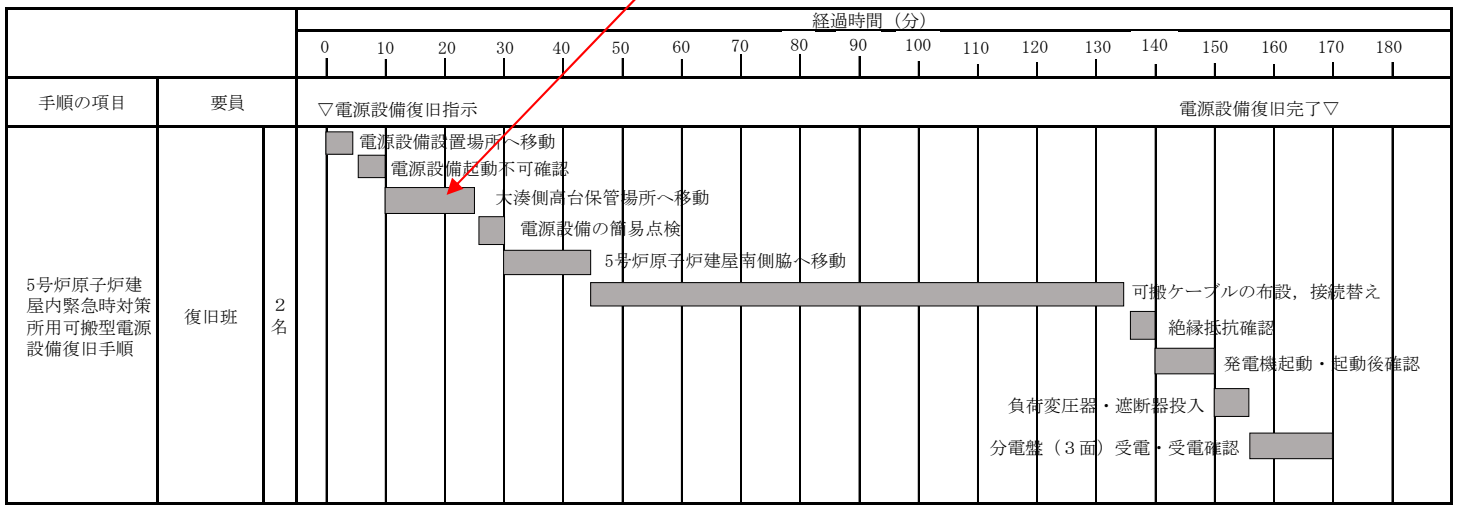
先行電力の資料との整合を図り新規追加。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

第1.18.32図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備　復旧手順タイムチャート



5号炉原子炉建屋内緊急時対策所への変更に伴う移動時間の短縮

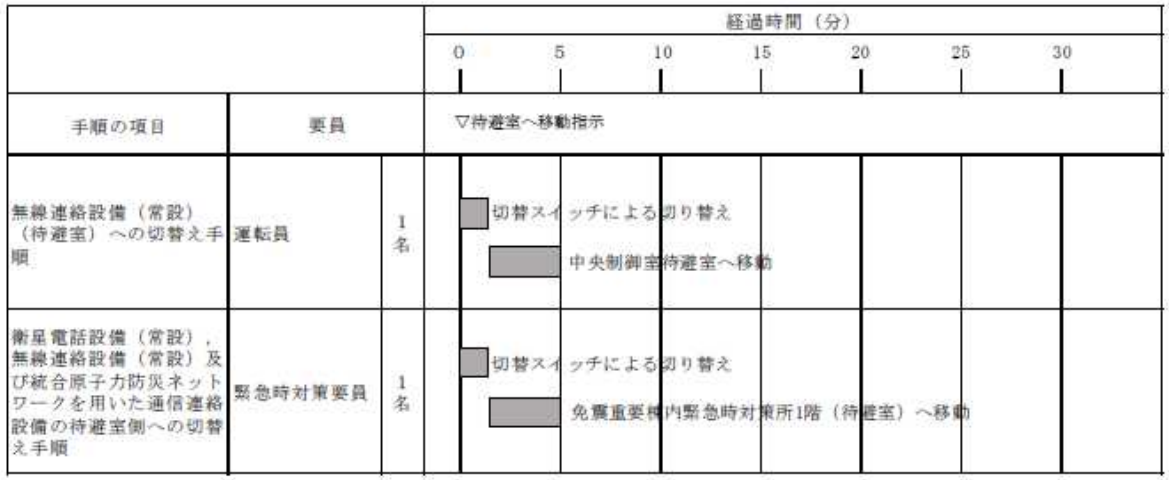


無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

技術的能力1.19タイムチャート変更理由

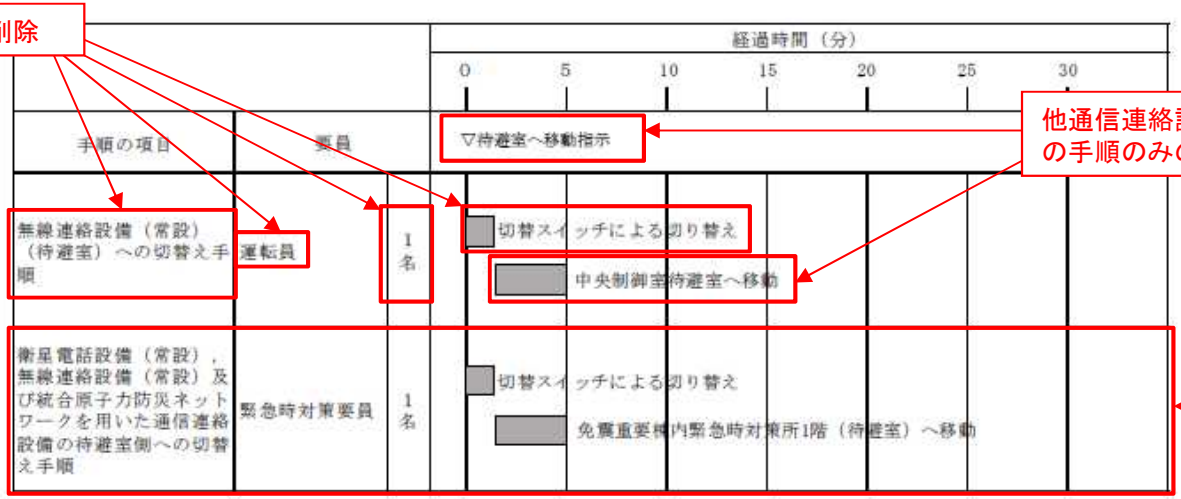
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

（旧）図1.19.1　衛星電話設備（常設），無線連絡設備（常設）及び統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の待避室側への切替えタイムチャート



タイムチャート削除

本文への記載による削除



他通信連絡設備と同様に通信連絡設備の手順のみの記載とし、削除

免震重要棟に関する記載を削除。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

3. 被ばく評価の評価条件等の変更点について

平成 29 年 1 月以降，評価条件の適正化，保守性の見直し，運用の反映の観点から精査し，“原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価”及び“緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価”等について，評価条件を含め一部変更を行った。以下に変更点を示す※。

※ 各変更点に関係する主なページのページ番号も示す。なお，以下では，「別添資料-1 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備（格納容器圧力逃がし装置）について」を“別添資料-1”，「59 条 原子炉制御室（補足説明資料）」を“59 条”，「61 条 緊急時対策所（補足説明資料）」を“61 条”と記載する。

3.1 ソースタームに関する主な変更点

(1) 格納容器圧力逃がし装置への Te_2 と UO_2 の流入割合の評価方法を変更

（別添資料-1 84～89 頁，59 条 59-11-添 2-3-7）

a. 変更内容

【変更前】

Te_2 と UO_2 の停止時炉内内蔵量に対するベントラインへの流入割合の MAPP 解析結果（大破断 LOCA 時）がゼロであることから，流入割合をゼロと評価

大破断 LOCA シナリオにおいてベントラインへの流入割合の MAAP 解析結果がゼロとなった理由は以下のとおり

- Te_2 グループ

  MAAP コードでは，原子炉圧力容器健全時に損傷炉心から放出される Te が，酸化されて TeO_2 になることを考慮したモデルが採用されているため，ベントラインに流入する Te は全量が TeO_2 の化学形態となり，Te_2 の化学形態での流入割合はゼロと評価される。

- UO_2 グループ

  UO_2 グループは特に揮発性が低いため，大破断 LOCA シナリオにおいても炉内にとどまり，流入割合はゼロと評価される。

【変更後】

他の中・低揮発性核種と同様に，Te_2 と UO_2 に対しても，NUREG-1465 の知見を用いて流入割合を評価

b.変更の妥当性

本変更により Te_2 と UO_2 の流入割合はゼロではなくなり，より厳しい評価となることから，変更は適切であると考えられる。

c.変更による影響

①格納容器圧力逃がし装置に流入する粒子状物質量

別添資料-1 に記載している格納容器圧力逃がし装置への粒子状物質の流入重量のうち，Te_2 と UO_2 のベントラインへの流入重量がゼロではなくなる。

ただし，ベントラインへの流入重量として支配的となるのは CsOH やコンクリートエアロゾル粒子であるため，流入重量全体に対する影響は軽微である。

②環境中への放出放射能量

NUREG-1465 の知見を用いた補正により，Te_2 の放出割合は TeO_2 の放出割合と同じとなり，UO_2 の放出割合は CeO_2 の放出割合と同じとなる。

環境中への放出放射能量の評価に当たっては，本変更以前から，Te 類の放出割合としては TeO_2 の放出割合を参照しており，Ce 類の放出割合としては CeO_2 の放出割合を参照していた。このため，本変更による Te 類と Ce 類の放出割合への影響はなく，環境中への放出放射能量の評価結果への影響はない。

(2)希ガス核種の停止時炉内内蔵量を変更

（別添資料-1 447～448 頁，59 条 59-11-添 2-1-6，61 条 61-10-1-15）

a.変更内容

【変更前】

短半減期核種，ガンマ線実効エネルギーや停止時炉内内蔵量が小さい核種である Kr-83m(1.83h),Xe-131m(11.9d),Xe-133m(2.25d),Xe-135m(15.65m) 及び Xe-138(14.17m)については，評価結果への影響が小さいものとして停止時炉内内蔵量をゼロと設定

【変更後】

上記核種の停止時炉内内蔵量として，ORIGEN コードの評価結果を採用

b.変更の妥当性

原子炉建屋の換気率や非常用ガス処理系の運用を変更したことにより，事象初期に原子炉格納容器から原子炉建屋に漏えいする放射性物質の影響も重要となった。このことから，より精緻な評価を行うため短半減期核種を考慮することは適切であると考えられる。

c.変更による影響

希ガスの放出量が増加するため，希ガスに起因する被ばく線量が増加する。なお，増加による影響を考慮しても，中央制御室及び緊急時対策所の居住性が確保されていること並びに現場作業が可能であることを確認している。

(3)よう素と中・低揮発性核種の原子炉格納容器からの放出のされ方を変更
（59 条 59-11-添 2-3-1～59-11-添 2-4-9）

①ベントラインへの流入

a.変更内容

【変更前】

無機よう素：MAAP 解析における CsI トレンドを参照

有機よう素：MAAP 解析における CsI トレンドを参照

中・低揮発性核種：MAAP 解析における希ガストレンドを参照

【変更後】

無機よう素：MAAP 解析における希ガストレンドを参照

有機よう素：MAAP 解析における希ガストレンドを参照

中・低揮発性核種：MAAP 解析における希ガストレンドを参照（変更なし）

b.変更の妥当性

MAAP 解析では，原子炉格納容器内雰囲気の希ガス濃度と，格納容器ベントによる原子炉格納容器の換気率等を基に希ガスの放出トレンドが評価されている。

無機よう素及び有機よう素についても，原子炉格納容器内雰囲気濃度は希ガスとは異なるものの，格納容器ベントによる原子炉格納容器の換気率は同じであるため，放出トレンドとして希ガスの MAAP 解析結果を採用することは適切であると考えられる。

c.変更による影響

ベントラインへの流入割合の 7 日間積算値を変更しているものではなく，また，CsI と希ガスの放出トレンドの形状はほとんど同じであるため，本変更による評価結果の影響は大きくない。なお，本変更による影響を考慮しても，中央制御室及び緊急時対策所の居住性が確保されていること並びに現場作業が可能であることを確認している。

②原子炉建屋への漏えい

a.変更内容

【変更前】

無機よう素：MAAP 解析における CsI トレンドを参照

有機よう素：MAAP 解析における CsI トレンドを参照

中・低揮発性核種：MAAP 解析における希ガストレンドを参照

【変更後】

無機よう素：原子炉格納容器内雰囲気濃度と原子炉格納容器の漏えい率から評価

有機よう素：MAAP 解析における希ガストレンドを参照

中・低揮発性核種：MAAP 解析から得られる Cs トレンド※1 を参照

※1 CsI トレンドと CsOH トレンドを基に評価（59 条 59-11-添 2-3-2 の評価式を参照）

b.変更の妥当性

原子炉格納容器から原子炉建屋への漏えいは，原子炉格納容器内雰囲気濃度と，原子炉格納容器の漏えい率等を基に評価される。無機よう素，有機よう素及び中・低揮発性核種についてもこの考え方に基づき漏えいを評価している。

無機よう素については，原子炉格納容器内雰囲気濃度（CSE 実験に基づく自然沈着率を設定しており，MAAP コードを直接使用せずに評価）と原子炉格納容器の漏えい率から評価しており，上記の考え方に基づく適切な評価となっていると考えられる。

有機よう素については，原子炉格納容器内での除去効果を評価上で考慮していないため，同じく除去効果を考慮していない希ガスの漏えいトレンドを用いることができると考えられる。このため，有機よう素について，MAAP 解析における希ガスの漏えいトレンドを参照することは適切であると考えられる。

中・低揮発性核種については，原子炉格納容器内で粒子状物質として振る舞い，自然沈着や格納容器スプレイ等により原子炉格納容器内雰囲気から除去されると考えられる。MAAP 解析では CsI や CsOH に対してこれらの効果を考慮した評価を行っており，また，NUREG-1465 の知見を用いた中・低揮発性核種の補正を行う際は，Cs に対する放出割合の比に着目していることから，漏えいトレンドとして MAAP 解析から得られる Cs トレンドを参照することは適切であると考えられる。

c.変更による影響

無機よう素及び有機よう素については漏えいのトレンドが大きく変わり（変更

前：事象初期に漏えいがほぼ終了するトレンド，変更後：漏えいが継続するトレンド），また漏えい量の絶対値も大きいため，評価に与える影響は大きい。

中・低揮発性核種の影響については，希ガスやよう素からの影響と比べ小さいため，評価に与える影響は軽微である。

なお，本変更による影響を考慮しても，中央制御室の居住性が確保されていること及び現場作業が可能であることを確認している。

【参考】

NUPEC 報告書※1 にて，原子炉格納容器内での放射性物質の除去効果（自然沈着，格納容器スプレイ）等が整理されている。

NUPEC 報告書では以下に示すとおり，原子炉格納容器内において有機よう素と希ガスは同様の振る舞いをし，無機よう素は特有の振る舞いをし，中・低揮発性核種は Cs と同様の振る舞いをするものとしており，前述した変更後の評価方法と同様の整理となっている。

※1 平成 9 年度　NUREG-1465 のソースタームを用いた放射性物質放出量の評価に関する報告書（平成 10 年 3 月）

- 自然沈着

希ガス：沈着しない
有機よう素：沈着しない
無機よう素：自然沈着（9.0×10^{-4}[1/s]）
CsI,Cs,Te,Sr,Ru,Ce,La：沈着する（核種類によらず同じ扱い）

- 格納容器スプレイ

希ガス：除去されない
有機よう素：除去されない
無機よう素：除去される
CsI,Cs,Te,Sr,Ru,Ce,La：除去される（核種類によらず同じ扱い）

3.2　その他変更点

3.2.1　別添資料-1（格納容器圧力逃がし装置）

(1)フィルタ装置への流入量

a.フィルタ装置に流入するよう素の評価方法を「59 条 59-11 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価について」における評価方法に合わせ変更（別添資料-1 397 頁）

(2)現場作業環境評価

a.放射性物質の放出量の評価方法（非常用ガス処理系の運転の考慮等）を,「59 条 59-11 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価について」における評価方法に合わせ変更（別添資料-1 446 頁）

b.格納容器ベント実施に伴う現場作業の被ばく評価の対象作業として「フィルタベント大気放出ラインドレン弁の閉操作」を追加（別添資料-1 435 頁）

c.作業線量が厳しくなる作業については複数班体制を想定（別添資料-1 435 頁）

d.マスクの防護係数を変更（PF=50 を PF=1000 に変更）（別添資料-1 455 頁）

e.屋内作業時における屋内（原子炉建屋内の原子炉区域外）の雰囲気濃度の評価方法を変更（別添資料-1 450 頁）

【変更前】

・原子炉建屋内雰囲気と外気の換気は実質的に無視できるものとしていたため，屋内（原子炉建屋内の原子炉区域外）の雰囲気は清浄であるとしていた。

【変更後】

・非常用ガス処理系を運転していない間の原子炉建屋の換気率を無限大[回/日]と設定することに伴い，屋内（原子炉建屋内の原子炉区域外）の雰囲気濃度は屋外と同じとした。

f.地表面への沈着速度を変更（別添資料-1 456 頁，461～463 頁）

【変更前】

エアロゾル粒子，無機よう素：1.2[cm/s]

希ガス，有機よう素：沈着しない

【変更後】

エアロゾル粒子，無機よう素：0.5[cm/s]

有機よう素：1.7×10^{-3}[cm/s]

希ガス：沈着しない

3.2.2　59 条（中央制御室）

(1)評価ケースの追加

a.両号炉において代替循環冷却系により事象収束に成功する場合の評価結果を追加（59条 59-11-2-8～59-11-2-9）

b.DCH シナリオについての評価を追加（59 条　59-11-添 2-22-1～59-11-添 2-22-10）

(2)放射性物質の放出量の評価方法の変更

a.原子炉格納容器の漏えい孔におけるエアロゾル粒子の除去効果（59 条 59-11-添 2-1-3）

【変更前】

・除去効果を考慮（DF=450）

【変更後】

・除去効果を考慮しない（DF=1）

b.無機よう素の原子炉格納容器内での除去効果を変更（59 条 59-11-添 2-1-3）

【変更前】

・原子炉格納容器内での沈着による除去係数：2

・原子炉格納容器スプレイによる除去係数：100

・サプレッション・プールでのスクラビングによる除去係数：10

【変更後】

・自然沈着率：9.0×10^{-4}[1/s]，上限 DF=200

・格納容器ベント（W/W ベント）による放出時における，サプレッション・プールでのスクラビングによる除去係数：10

c.原子炉建屋内の放射性物質の放出（59 条 59-11-添 2-1-2～59-11-添 2-1-5）

【変更前】

・非常用ガス処理系による放出は未考慮（運用を反映）

・原子炉建屋の換気率をゼロと設定（原子炉建屋の空調が全停止しており，原子炉格納容器が健全である事象を想定していることから，原子炉建屋内外での空気のやり取りはほとんど無いものと想定）

・感度解析にて，原子炉建屋の換気率を 0.32[回/日]とした場合の評価を実施

【変更後】

・非常用ガス処理系による放出を考慮（運用を反映）

①建屋の負圧が維持されていない期間

：原子炉建屋の換気率を無限大[回/日]と設定

②非常用ガス処理系により建屋の負圧が維持されている期間

：大気中への放出を「59 条 2-4 放射性物質の大気放出過程」に記載した式に基づき評価

(3)防護措置の評価条件の変更

a. 中央制御室待避室の雰囲気濃度の評価方法を変更

（59 条 59-11-添 2-16-1～59-11-添 2-16-6）

【変更前】

・中央制御室待避室の雰囲気濃度は以下のとおり設定

－中央制御室待避室陽圧化装置（以下「陽圧化装置」という。）での陽圧化開始から陽圧化終了まで

：中央制御室待避室の雰囲気は清浄と設定

－上記以外の期間

：中央制御室待避室の雰囲気濃度は中央制御室の雰囲気濃度と同じと設定

【変更後】

・陽圧化装置による陽圧化とともに中央制御室待避室の雰囲気濃度は換気率に応じて徐々に低下し，陽圧化終了とともに中央制御室の雰囲気濃度と同じになると設定

b. 入退域時におけるコントロール建屋の遮蔽効果（59 条 59-11-添 2-1-12）

【変更前】

・原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による入退域時の被ばく線量の評価において，代表評価点をコントロール建屋入口として選定していたため，6 号炉側からのガンマ線に対してコントロール建屋の遮蔽効果を考慮していた。

【変更後】

・入退域時の評価に当たっては，コントロール建屋の遮蔽効果を考慮しないものとした。

c. 格納容器ベントを実施しない号炉からの影響に対する中央制御室待避室における陽圧化装置の効果（59 条 59-11-添 2-1-18）

【変更前】

・格納容器ベントを実施せず，代替循環冷却系を用いて事象収束に成功する号炉からの影響に対しても，中央制御室待避室を陽圧化装置で陽圧化（事故発生 38 時間後から 10 時間）することによる被ばくの低減効果を考慮していた。

【変更後】

・代替循環冷却系を用いて事象収束に成功する号炉からの影響に対しては，中央制御室待避室の陽圧化装置の効果を考慮しない評価とした。

d. 中央制御室内でのマスク着用を考慮（59 条 59-11-添 2-1-20）

e. 入退域時におけるマスク防護係数を変更（59 条 59-11-添 2-1-20）

【変更前】

・PF=50

【変更後】

・PF=1000 に変更

f. 空調が全停止している場合における中央制御室の換気率（外気直接流入率）を変更（59 条 59-11-添 2-1-19）

【変更前】

・0.05 回/h

【変更後】

・0.5 回/h

(4)その他の変更

a. 入退域時における有機よう素フィルタからの影響を考慮する時間を変更（59 条 59-11-2-7）

【変更前】

・よう素フィルタの近傍に 3 分間滞在するものと設定

【変更後】

・よう素フィルタの近傍に 2 分間滞在するものと設定

b. 有機よう素の地表面への沈着速度を変更（59 条 59-11-添 2-1-21）

【変更前】

・沈着しない

【変更後】

・4.0×10^{-3}[cm/s]

c. その他の修正及び変更箇所

・格納容器圧力逃がし装置の配管からの影響評価の評価方法を一部変更

・施工誤差を考慮した評価を，原子炉格納容器の漏えい孔における捕集効果を考慮しない場合の評価結果に修正

・クラウドシャインガンマ線評価についての誤りを修正

3.2.3　61 条（緊急時対策所）

a. 直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線の線源強度の評価方法の修正

（61 条 61-10-1-21,61-10-1-48）

【変更前】

・原子炉格納容器から原子炉建屋への放射性物質の放出開始時刻を，事故発生から 24 時間後と設定

・原子炉建屋内の希ガスの存在割合は大気中への放出分を考慮し 3%と設定

【変更後】

・原子炉格納容器から原子炉建屋への放射性物質の放出開始時刻を，事故発生直後として設定

・原子炉建屋内の希ガスの存在割合は大気中への放出分を考慮せず 30%と設定

b. その他修正箇所

・施工誤差を考慮した評価における誤りを修正した。

以上

4.残留熱除去系による原子炉格納容器スプレイの判断基準の見直しについて

はじめに

- 設計基準事故対処設備である残留熱除去系による格納容器スプレイの判断基準の見直しを実施
- 基本的な考え方は以下のとおり
  - ① 福島事故の教訓を反映した新EOP作成方針に基づき、常設機器の復旧に期待することなく格納容器の保護を積極的に行うこととし、速やかに格納容器スプレイを実施して格納容器を冷却する方針へ変更する。
  - ② 原子炉格納容器外からの注水によるS/P水位上昇を抑制する方針はこれまでどおりとし、代替格納容器スプレイによる格納容器スプレイの判断基準は変更しない 。
- これによる有効性評価への影響を検討

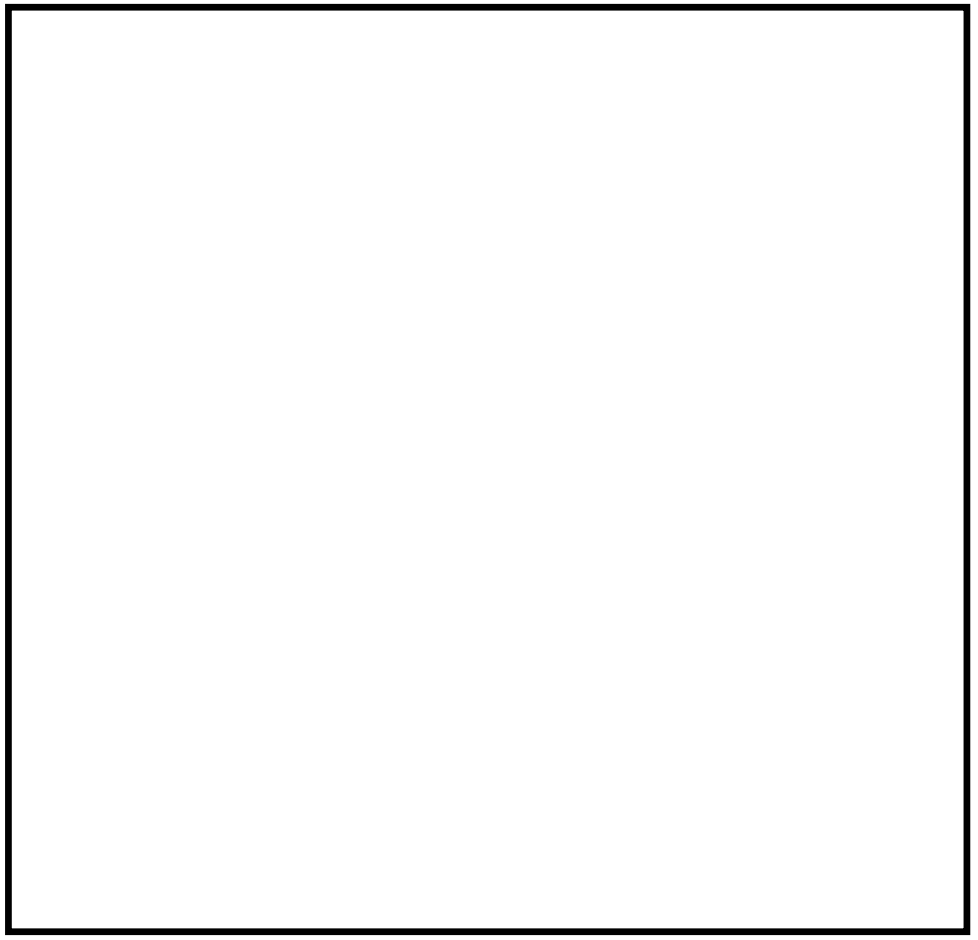
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

判断基準の変更点（圧力制御）

変更概要：常設機器の復旧作業に期待し、24時間待つ手順としていたが、格納容器内圧力が規定値以上となった場合には速やかに格納容器スプレイを実施する手順へ変更

変更前

変更後



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

判断基準の変更点（圧力制御）

変更前

スプレイ起動の判断基準		代替格納容器スプレイ	RHRによるスプレイ	スプレイ停止の判断基準
圧力制御	格納容器内圧力（D／W）指示値が１３．７ｋＰａｇ以上で、原子炉水位指示値が－２８８０ｍｍ以下を経験した場合	D／W	D／W S／P	格納容器内圧力（S／C）が１３．７ｋＰａｇ以下の場合 サプレッション・チェンバ・プール水位指示値が１４．０ｍ※2以上の場合
	格納容器内圧力（D／W）指示値が１３．７ｋＰａｇ以上で、２４時間継続した場合	D／W	D／W※3 S／P	
	格納容器内圧力（D／W）指示値が１８０ｋＰａｇ以上の場合	D／W	D／W S／P	

※2：S/P底面からの水位。
※3：S/P圧力が13.7kPaを超えて24時間継続する場合はS/Pスプレイを実施し，S/P圧力が［　］を超えた場合にはD/Wスプレイも合わせて実施する。

ケース	手段	注入先	0kPa　13.7kPa　［　］　180kPa
LOCAあり	RHR	D/W	
		S/P	
	代替	D/W	
		S/P	
LOCAなし	RHR	D/W	24h経過後
		S/P	24h経過後
	代替	D/W	24h経過後
		S/P	

- 格納容器内圧力（S/C）が13.7kPa[gage]以上で24時間継続した場合にS/Pスプレイを実施
- 格納容器内圧力（S/C）が［　　］以上で24時間継続した場合，及び格納容器内圧力（S/C）が180kPa[gage]以上の場合にD/W及びS/Pスプレイを実施

変更後

スプレイ起動の判断基準		代替格納容器スプレイ	RHRによるスプレイ	スプレイ停止の判断基準
PCV圧力制御	格納容器内圧力(D/W)指示値が13.7kPa[gage]以上で，原子炉水位指示値が-2880mm以下を経験した場合	D/W S/P	D/W S/P	以下のいずれかの条件でスプレイを停止する。 ・格納容器内圧力(D/W)指示値が13.7kPa[gage]以下まで低下した場合 ・サプレッション・チェンバ気体温度指示値が［　］以下まで低下した場合 ・サプレッション・チェンバ・プール水位指示値が14.0m※2以上の場合
	格納容器内圧力(S/C)指示値が13.7kPa[gage]以上の場合	－	S/P	
	格納容器内圧力(S/C)指示値が［　　］以上の場合	D/W※3 S/P※3	D/W S/P	

※2：S/P底面からの水位。
※3：原子炉格納容器外からの注水によるS/P水位上昇を抑制するため，代替格納容器スプレイの場合は180kPa[gage]で実施する。

ケース	手段	注入先	0kPa　13.7kPa　［　］　180kPa
LOCAあり	RHR	D/W	
		S/P	
	代替	D/W	
		S/P	
LOCAなし	RHR	D/W	
		S/P	
	代替	D/W	
		S/P	

- 格納容器内圧力（S/C）が13.7kPa[gage]以上の場合にS/Pスプレイを実施
- 格納容器内圧力（S/C）が［　　］以上で上昇している場合にD/W及びS/Pスプレイを実施

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

判断基準の変更点（D/W温度制御）

変更概要：手動スクラムした後もD/W設計温度までは常設機器の復旧作業に期待していたが、手動スクラムの制限値に到達した場合には格納容器スプレイを実施する手順へ変更

変更前

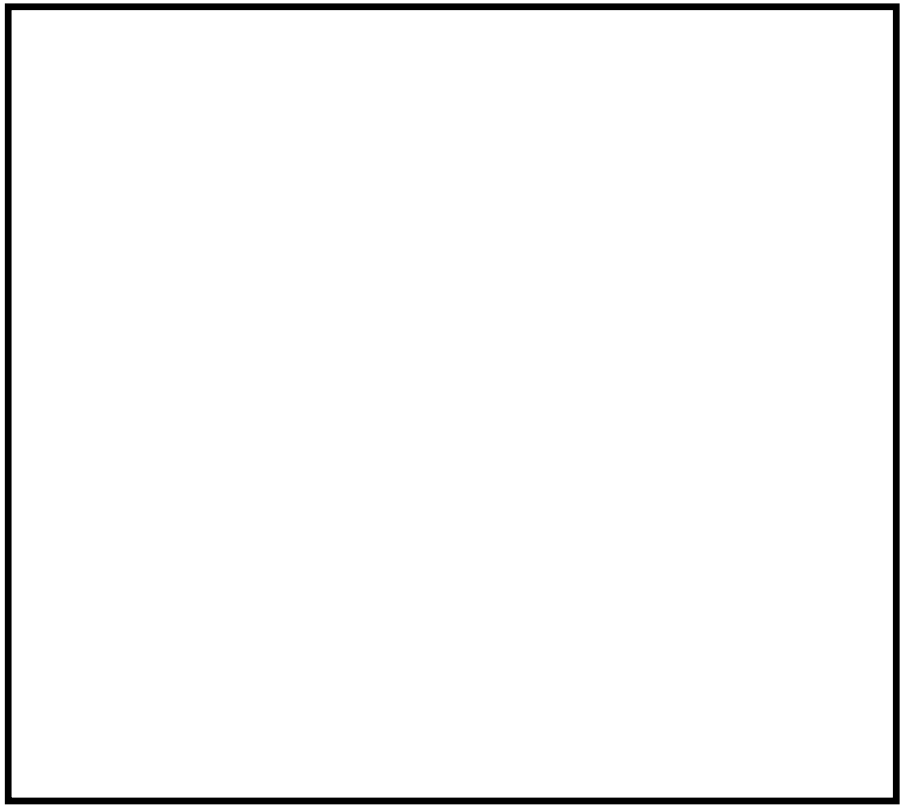
変更後

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

判断基準の変更点（S/P温度制御）

変更概要：手動スクラムした後もS/C最高使用温度までは常設機器の復旧作業に期待していたが、手動スクラムの制限値に到達した場合には格納容器スプレイを実施する手順へ変更

変更前



変更後

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

判断基準の変更点（温度制御）

変更前

スプレイ起動の判断基準		代替格納容器スプレイ	RHRによるスプレイ	スプレイ停止の判断基準
温度制御	ドライウェル雰囲気温度指示値が１７１℃を超えるおそれがある場合	D／W	D／W	圧力制御と同様
	サプレッション・チェンバ気体温度指示値が１０４℃を超えるおそれがある場合	S／P	S／P	

手段	注入先	□ 171℃
RHR	D/W	
代替	D/W	

- D/W温度が171℃（D/W設計温度）を超えるおそれがある場合にD/Wスプレイを実施

手段	注入先	□ 104℃
RHR	S/P	
代替	S/P	

- S/C気体温度が104℃（S/C最高使用温度）を超えるおそれがある場合にS/Pスプレイを実施

変更後

スプレイ起動の判断基準		代替格納容器スプレイ	RHRによるスプレイ	スプレイ停止の判断基準
S D / / P W 温温 度度 制制 御御	ドライウェル雰囲気温度指示値が□に到達し，格納容器内圧力(D/W)指示値が13.7kPa[gage]以上の場合	D/W※4	D/W	圧力制御と同様
	サプレッション・チェンバ気体温度指示値が□以上の場合	S/P※5	S/P	

※4：原子炉格納容器外からの注水によるS/P水位上昇を抑制するため，代替格納容器スプレイの場合は171℃で実施する。

※5：原子炉格納容器外からの注水によるS/P水位上昇を抑制するため，代替格納容器スプレイの場合は104℃で実施する。

手段	注入先	□ 171℃
RHR	D/W	D/W圧力13.7kPa以上
代替	D/W	

- D/W温度が□（MSIV用LS許容温度）に到達した場合に手動スクラム後D/Wスプレイを実施

手段	注入先	□ 104℃
RHR	S/P	
代替	S/P	

- S/C気体温度が□（手動スクラム制限温度）に到達した場合にS/Pスプレイを実施

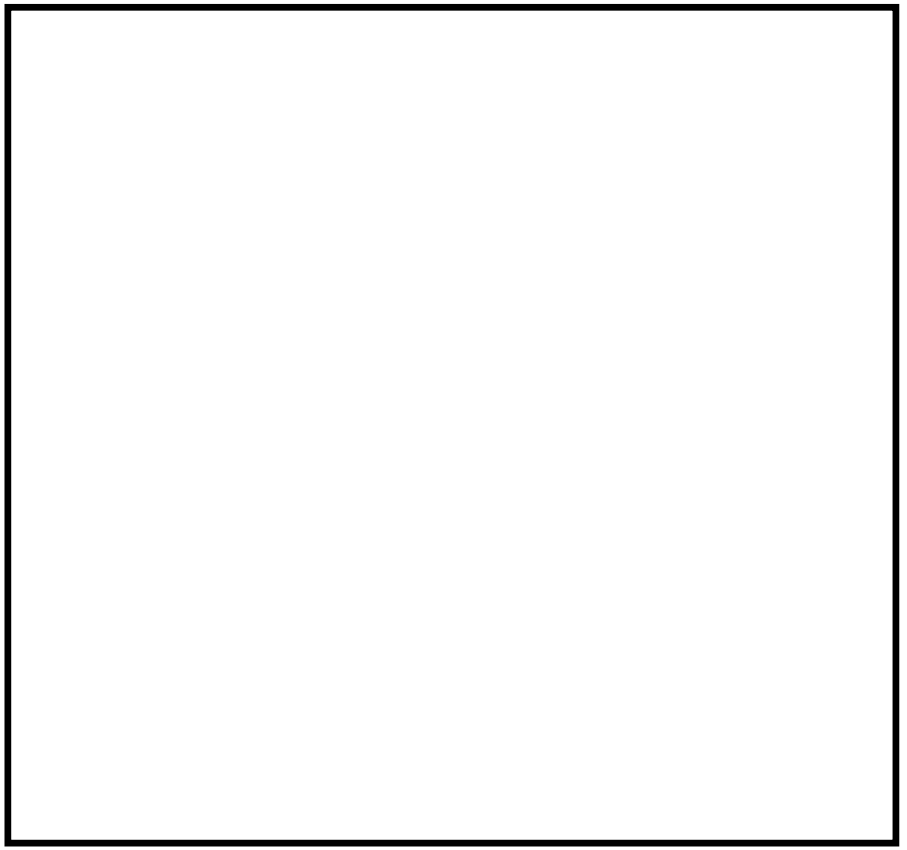
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

判断基準の変更点（水位制御）

変更概要：手動スクラムした後も制限値までは常設機器の復旧作業に期待していたが、手動スクラムの制限値に到達した場合には格納容器スプレイを実施する手順へ変更

変更前

変更後



無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

判断基準の変更点（水位制御）

変更前

スプレイ起動の判断基準		代替格納容器スプレイ	RHRによるスプレイ	スプレイ停止の判断基準
制水御位※4	サプレッション・チェンバ・プール水位指示値が［　　］※1，2以上の場合	D／W	D／W	圧力制御と同様

※1：原子炉圧力が［　　］以下の場合であって，それ以上の場合はSR弁テールパイプ制限曲線に従う。
※2：S/P底面からの水位。
※4：LOCA時，真空破壊弁の機能喪失前に格納容器圧力を低下させ，D/WとS/Pの圧力を平衡にする。

手段	注入先	7.2m［　　］
RHR	D/W	
代替	D/W	

- S/P水位が［　　］（真空破壊弁機能上のS/P水位制限値）に到達した場合にD/Wスプレイを実施

変更後

スプレイ起動の判断基準		代替格納容器スプレイ	RHRによるスプレイ	スプレイ停止の判断基準
水位制御S／P※1	サプレッション・チェンバ・プール水位指示値が7.2m※2以上で，格納容器内圧力(D/W)指示値が13.7kPa[gage]以上の場合	D/W※6	D/W	圧力制御と同様

※1：LOCA時，真空破壊弁の機能喪失前に格納容器圧力を低下させ，D/WとS/Pの圧力を平衡にする。
※2：S/P底面からの水位。
※6：原子炉格納容器外からの注水によるS/P水位上昇を抑制するため，代替格納容器スプレイの場合は［　　］で実施する。

手段	注入先	7.2m［　　］
RHR	D/W	D/W圧力13.7kPa以上
代替	D/W	

- S/P水位が7.2m（通常運転高水位限界値）に到達し格納容器内圧力（D/W）が13.7kPa[gage]以上の場合にD/Wスプレイを実施

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

有効性評価への影響についての検討

- 今回、格納容器スプレイ判断基準を変更した「残留熱除去系による格納容器スプレイ」を使用することになるシナリオは以下の２シナリオ
  - 高圧注水・減圧機能喪失
  - 原子炉停止機能喪失
- 解析結果の格納容器パラメータから格納容器スプレイ起動条件に到達するのは以下のとおり

スプレイ起動の判断基準		RHRによるスプレイ	TQUX 基準到達	TC 基準到達
PCV圧力制御	格納容器圧力(D/W)指示値は13.7kPa[gage]以上で，原子炉水位指示値が－2880mm以下を経験した場合	D/W,S/P	○※1	○※2
	格納容器内圧力(S/C)指示値が13.7kPa[gage]以上の場合	S/P	○	
	格納容器内圧力(S/C)指示値が［　　］以上の場合	D/W,S/P	×	○※2
D/W温度制御 S/P温度制御	ドライウェル雰囲気温度指示値が［　］に到達し，格納容器内圧力(D/W)指示値が13.7kPa[gage]以上の場合	D/W	×	○※2 (S/P水温90℃)
	サプレッション・チェンバ気体温度指示値が［　］以上の場合	S/P	○	○ (S/P水温49℃)
S/P水位制御	サプレッション・チェンバ・プール水位指示値が7.2m以上で格納容器内圧力(D/W)指示値が13.7kPa[gage]以上の場合	D/W	○	○※2

※1：D/W圧力上昇の原因がLOCA事象以外の場合は、格納容器スプレイは不要。

※2：EOP「反応度制御」実行中は、EOP「反応度制御」を優先する。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

有効性評価への影響についての検討結果

- EOPによる対応はあらかじめ優先順位を定めており、原子炉側から要求される操作、及び反応度制御の操作を優先することとしている。
- 有効性評価では、原子炉側から要求される操作が完了した後、格納容器の冷却として残留熱除去系によるS/P水冷却を実施している。
- 今回の判断基準見直しに伴いS/P水冷却と同時に格納容器スプレイが開始されることとなる。
- S/P水温度の低下による間接的な格納容器内空間部の圧力及び温度低下の効果があるS/P水冷却に加え格納容器スプレイを実施することで、格納容器内の圧力抑制に直接的に寄与するため、格納容器保護の観点で効果が大きく有効である。
- S/P水冷却と同時に格納容器スプレイが開始された場合には，格納容器内空間部の圧力，温度の低下は早く、S/P水温の低下は緩やかになると考えられるが、格納容器全体としては流路の違いだけであり、除熱量は変わらないことから，現状の有効性評価の結果に有意な影響はないと考えている。

無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社