

屋内のアクセスルート 現場確認結果①




枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

屋内のアクセスルートにおける資機材の転倒等による影響について

1. 屋内のアクセスルート上の現場ウォークダウン時転倒影響確認例

屋内のアクセスルート上の現場ウォークダウン時転倒影響確認例を以下の第1表に記す。

第1表 現場ウォークダウン時転倒影響確認例

項目	設置箇所	対応内容	対応前	対応後	評価結果
移動式架台	原子炉建屋 (T. P. +2. 3m (中間床)) B-原子炉補機 冷却水冷却器 廻り	移動式架台をアクセスルートに影響がない箇所に設置されていた踏み台と配置を入れ替えることで移設し、アクセス性に与える影響がないことを確認した。			○
ポンベ	原子炉建屋 (T. P. +17. 8m) 南側通路	ポンベが転倒した場合の影響を考慮して、移設したことから、アクセス性に影響がないことを確認した。			○

2. アクセスルート上の機器等の転倒防止処置確認結果

アクセスルート上の機器等の転倒防止処置確認結果及び転倒防止処置の例を以下の第2表に記す。

第2表 機器等の転倒防止処置確認例(類似処置は代表例の写真を示す。)(1/2)

項目	設置箇所	評価結果	評価結果
北側通路 ・キャビネット	原子炉補助建屋 T.P. +10.3m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真1参照)	○
A-安全補機開閉器室前通路 ・靴箱	原子炉補助建屋 T.P. +10.3m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真4参照)	○
A-安全補機開閉器室内 ・メタクラ用真空遮断器	原子炉補助建屋 T.P. +10.3m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真2参照)	○
B-安全補機開閉器室内 ・キャビネット	原子炉補助建屋 T.P. +10.3m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真1参照)	○
北側通路 ・ガスモニタ用収納箱	原子炉補助建屋 T.P. +17.8m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真2参照)	○
北側通路 ・パレテーナ	原子炉補助建屋 T.P. +24.8m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真2参照)	○
エレベータ前通路 ・ドラム缶	原子炉補助建屋 T.P. +24.8m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真3参照)	○
階段室前通路 ・担架格納箱	原子炉補助建屋 T.P. +40.3m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真1参照)	○

第2表 機器等の転倒防止処置確認例(類似処置は代表例の写真を示す。)(2/2)

項目	設置箇所	評価結果	評価結果
B-原子炉補機冷却水冷却器廻り ・移動式架台	原子炉建屋 T. P. +2. 3m (中間床)	・転倒した場合, 通行可能な通路幅が確保できないため, アクセスルートに影響を与えない箇所へ移動する	○
A-制御用空気圧縮機室前通路 ・呼吸器保管庫	原子炉建屋 T. P. +10. 3m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真1参照)	○
北側通路 ・ロッカー	原子炉建屋 T. P. +17. 8m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真1参照)	○
1次冷却材ポンプモータ保 修エリア前通路 ・ハイドロタワー	原子炉建屋 T. P. +17. 8m	・一般的な転倒防止対策を実施 ・転倒した場合でも通行可能な通路幅, 排除又は乗り越えが可能なためアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真2参照)	○
エレベータ前通路 ・ボンベ	原子炉建屋 T. P. +40. 3m	・鋼材及びボルトにより固定されているため, 転倒しないことからアクセス性の問題なし (第3表 転倒防止処置例 写真5参照)	○

第3表 転倒防止処置例(1 / 2)







	設置物の外観	転倒防止対策
(写真1)		
(写真2)		
(写真3)		

写真1：壁面又は床面からのアンカーを用いた固縛

写真2：チェーン，ワイヤー等を用いた固縛

写真3：ベルトによる固縛

第3表 転倒防止処置例(2/2)




	設置物の外観	転倒防止対策
(写真4)		
(写真5)		

写真4：転倒防止ベルトを用いた固縛

写真5：鋼材及びボルトによる固定

泊発電所の常設物，仮置物については，地震等による転倒によって，重大事故等対応の障害になることを防止するため，常設物，仮置物の設置に対する運用，管理を社内規程に基づき実施する。

3. 屋内のアクセスルートにおける資機材の転倒等による影響について

屋内のアクセスルートにおける資機材の転倒等による影響について、有効性評価の時間余裕が短い場合であっても時間内にアクセス可能であることを、以下のとおり評価した。

[評価対象操作]

有効性評価の各事象の対応操作において、最も時間的余裕がなく、現場への移動を要する操作として、主蒸気逃がし弁を開放するための主蒸気管室での操作とする。

[評価条件]



- ・アクセスルート近傍の設置物は、一般的な転倒防止処置を施している物を含めすべて転倒するものとする。
- ・設置物が転倒した際、最も通路がふさがれるパターンを想定しても通行可能な幅が30cmあれば通過可能とする。
- ・設置物が転倒した際に設置物の移動が可能な場合（重量物でない場合）は、通過可能とする。
- ・転倒した設置物の乗り越え高さが100cm以下であれば通行可能とする。
- ・転倒した設置物の乗り越え通過時間については、乗り越え高さが約100cmとなる模擬資機材（乗り越え高さ約1,040mm，奥行き約2,180mm，幅1,090mm）について運転員7名による乗り越え通過時間を計測し、最も時間を要した運転員の計測時間4.7秒を設置物の乗り越え通過時間とする（アクセスルート上で5つの設置物を乗り越える場合、模擬資機材を5回乗り越えるものとする。）。模擬資機材の乗り越え時間の計測結果については、第1図に示す。

[評価結果]

中央制御室から主蒸気管室までのアクセスルートにおいて、乗り越えないと通過できないものの中で最大のものは、原子炉建屋 T.P.+17.8m に設置されているボンベラック（ラックの寸法、高さ約1,800mm，奥行き約500mm，幅約950mm）であり、乗り越え高さ100cm以下であることから、乗り越え可能である。

また、中央制御室から主蒸気管室までのアクセスルートで設置物を乗り越える箇所は、2箇所である。よって2箇所の乗り越え時間は9.4秒となる。

中央制御室から主蒸気管室までの移動時間は通常の歩行で4分程度であり、転倒した設置物の乗り越え時間による移動時間への影響はほとんどない。

	写真	1回目 タイム	2回目 タイム
① 女性		4.2 秒	4.1 秒
② 男性		4.4 秒	4.7 秒
③ 男性		3.7 秒	4.5 秒
④ 男性		3.7 秒	3.9 秒
⑤ 男性		4.3 秒	4.7 秒
⑥ 男性		3.7 秒	3.6 秒
⑦ 男性		3.4 秒	3.9 秒

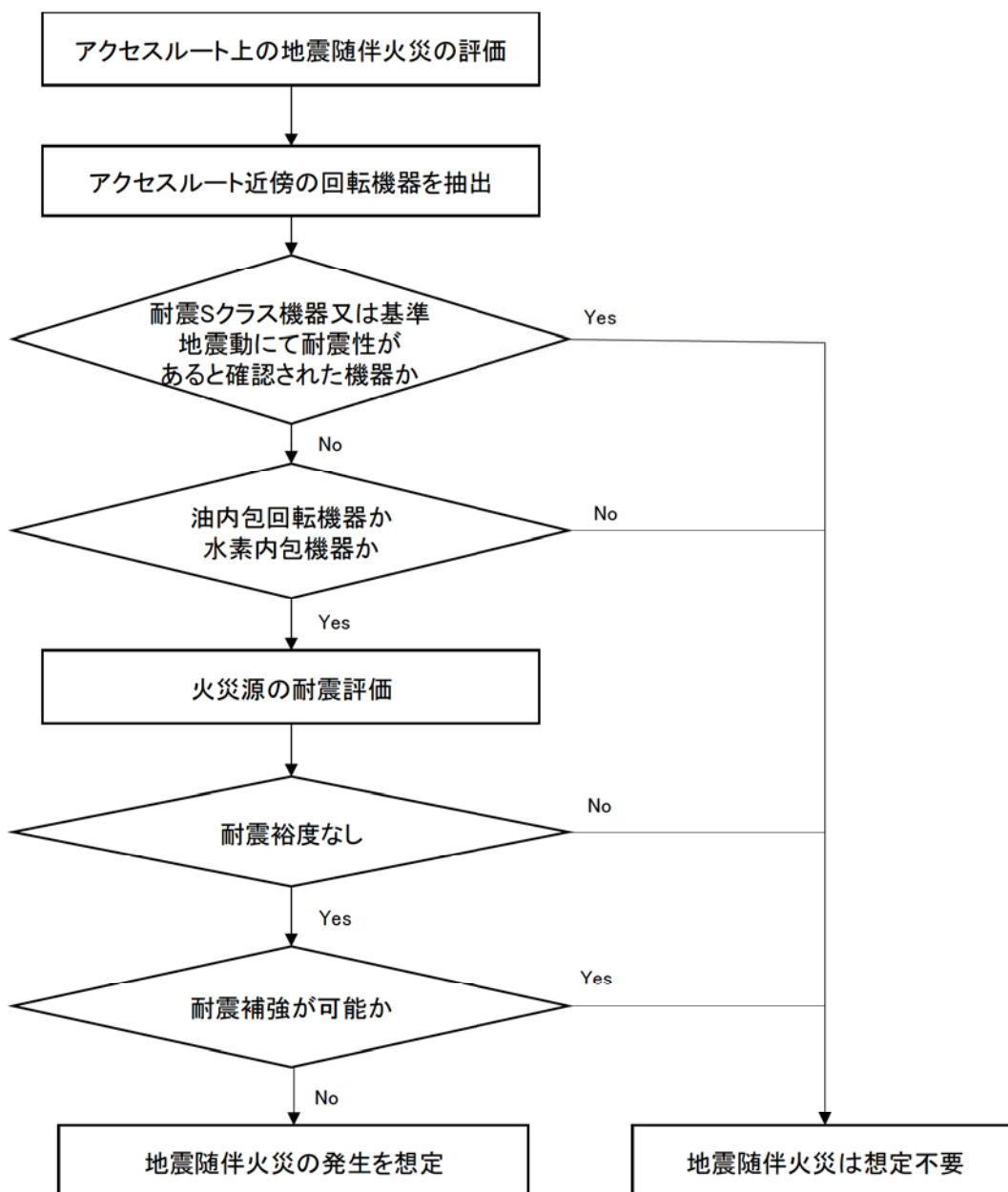
第1図 資機材の乗り越え時間の計測結果

屋内のアクセスルートにおける地震随伴火災の影響評価について

アクセスルート近傍の地震随伴火災の発生の可能性がある機器について、以下のとおり抽出・評価を実施した。なお、抽出フローを第1図に、また、抽出したアクセスルート近傍の回転機器リストを第1表に、抽出した機器の配置を第2図に示す。

- ・重要事故シーケンスごとに必要な対応処置のためのアクセスルートをルート図上に描画し、ルート近傍の回転機器を抽出する。
- ・耐震Sクラス機器、又は基準地震動にて耐震性が確認された機器は損壊しないものとし、内包油による地震随伴火災は発生しないものとする。
- ・耐震Sクラス機器でない、かつ基準地震動にて耐震性がない機器のうち、油を内包する機器又は水素を内包する機器については地震により支持構造物が損壊し、漏えいした油又は水素(4 vol%以上)に着火する可能性があるため、火災源として耐震評価を実施する。
- ・耐震評価はSクラス機器と同様に基準地震動で評価し、JEAG4601に従った評価を実施する。
- ・耐震裕度を有するものについては地震により損壊しないものと考え、火災源としての想定は不要とする。
- ・盤火災は鋼製の盤内で発生し、外部への影響が少ないため除外する。また、ケーブル火災はケーブルトレイが天井付近に設置されており、下部通路への影響は少ないこと、又は難燃性ケーブルを使用していることから、大規模な延焼が考えにくいいため除外する。

なお、火災時の煙充満による影響が考えられる箇所については、自動消火設備により速やかに消火することから通行に影響があるほどの煙の発生はないと考えられる。また、通行が困難な場合には迂回路を使用する。



第1図 地震随伴火災対象機器抽出フロー図

アクセスルート近傍より抽出された回転機器について評価した結果、耐震B、Cクラス機器のうち油内包回転機器又は水素内包機器については基準地震動にて耐震評価を実施し、耐震裕度がない機器については耐震補強を実施することで、地震随伴火災の想定は不要となり、アクセスルートのアクセス性に与える影響がないことを確認した。

第1表 アクセスルート近傍の回転機器リスト (1/4)

番号※1	設置名称	設備区分
①	A-格納容器排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
①	B-格納容器排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
②	可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ	重大事故等対処設備
②	可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ (予備)	重大事故等対処設備
②	可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置	重大事故等対処設備
②	可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置 (予備)	重大事故等対処設備
③	A-補助建屋排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
③	B-補助建屋排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
④	リン酸ソーダ注入ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
⑤	中央制御室排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑤	A-補助建屋給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑤	B-補助建屋給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑤	A-試料採取室給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑤	B-試料採取室給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑤	A-補助建屋非管理区域排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑤	B-補助建屋非管理区域排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑥	A-蓄電池室排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑥	B-蓄電池室排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑦	A-中央制御室給気ファン	Sクラス
⑦	B-中央制御室給気ファン	Sクラス

※1：第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図を参照。

※2：耐震評価を実施し、耐震裕度がない場合については耐震補強を実施する。

第1表 アクセスルート近傍の回転機器リスト (2/4)

番号※ ¹	設置名称	設備区分
⑦	A-中央制御室非常用循環ファン	Sクラス
⑦	B-中央制御室非常用循環ファン	Sクラス
⑧	A-安全補機開閉器室給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑧	B-安全補機開閉器室給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑧	A-安全補機開閉器室排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑧	B-安全補機開閉器室排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑧	A-格納容器給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑧	B-格納容器給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑨	A-燃料取替用水ポンプ	Sクラス
⑨	B-燃料取替用水ポンプ	Sクラス
⑩	SG 直接給水用高圧ポンプ	多様性拡張設備 (耐震評価対象機器※ ²)
⑪	A-試料採取室排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑪	B-試料採取室排気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑫	A-中央制御室循環ファン	Sクラス
⑫	B-中央制御室循環ファン	Sクラス
⑬	A-ディーゼル発電機室給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑬	B-ディーゼル発電機室給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑭	A-電動補助給水ポンプ室給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑮	B-電動補助給水ポンプ室給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑯	A-制御用空気圧縮機室給気ファン	BCクラス (油・水素なし)
⑰	B-制御用空気圧縮機室給気ファン	BCクラス (油・水素なし)

※1：第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図を参照。

※2：耐震評価を実施し、耐震裕度がない場合については耐震補強を実施する。

第1表 アクセスルート近傍の回転機器リスト (3/4)

番号※1	設置名称	設備区分
⑱	A-亜鉛注入ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
⑱	B-亜鉛注入ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
⑲	代替格納容器スプレイポンプ	重大事故等対処設備
⑳	A-電動補助給水ポンプ	Sクラス
㉑	B-電動補助給水ポンプ	Sクラス
㉒	A-制御用空気圧縮機	Sクラス
㉓	B-制御用空気圧縮機	Sクラス
㉔	タービン動補助給水ポンプ	Sクラス
㉕	A-ディーゼル発電機	Sクラス
㉕	A-温水循環ポンプ	Sクラス
㉖	B-ディーゼル発電機	Sクラス
㉖	B-温水循環ポンプ	Sクラス
㉗	A-原子炉補機冷却水ポンプ	Sクラス
㉗	B-原子炉補機冷却水ポンプ	Sクラス
㉘	C-原子炉補機冷却水ポンプ	Sクラス
㉘	D-原子炉補機冷却水ポンプ	Sクラス
㉙	A-空調用冷凍機	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
㉙	B-空調用冷凍機	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
㉙	A-空調用冷水ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
㉙	B-空調用冷水ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)

※1：第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図を参照。

※2：耐震評価を実施し、耐震裕度がない場合については耐震補強を実施する。

第1表 アクセスルート近傍の回転機器リスト（4/4）

番号※1	設置名称	設備区分
③0	C－空調用冷凍機	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③0	D－空調用冷凍機	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③0	C－空調用冷水ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③0	D－空調用冷水ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③1	A－空気圧縮機	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③1	A－燃料油移送ポンプ	Sクラス
③1	A－潤滑油プライミングポンプ	Sクラス
③2	B－空気圧縮機	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③2	B－燃料油移送ポンプ	Sクラス
③2	B－潤滑油プライミングポンプ	Sクラス
③3	A－廃液蒸留水ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③3	B－廃液蒸留水ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③4	洗浄排水蒸留水ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③5	洗浄排水ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③6	A－補助蒸気ドレンポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③6	B－補助蒸気ドレンポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)

※1：第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図を参照。

※2：耐震評価を実施し、耐震裕度がない場合については耐震補強を実施する。

第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(1/11)



枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(2/11)



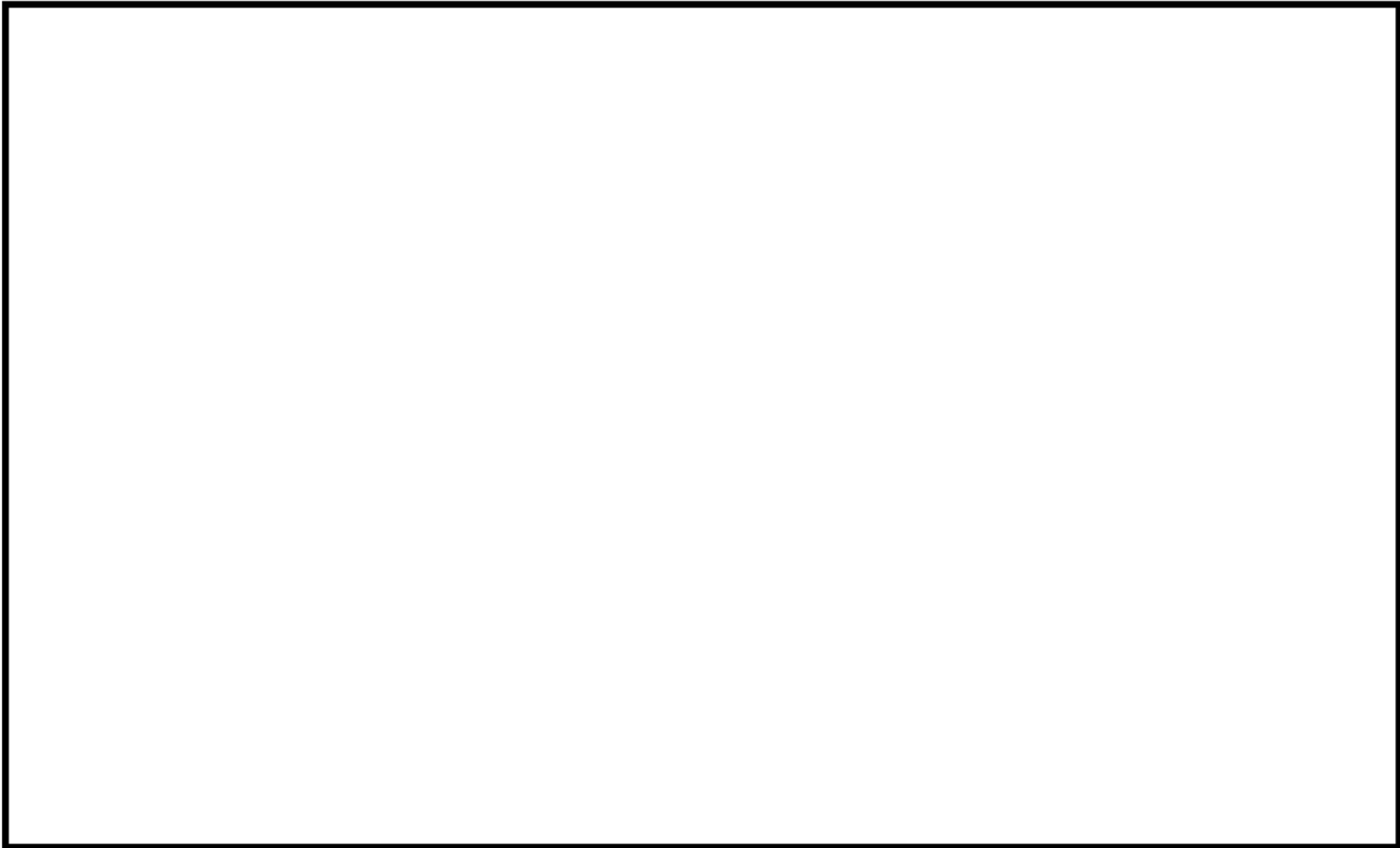
枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(3/11)



枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(4/11)

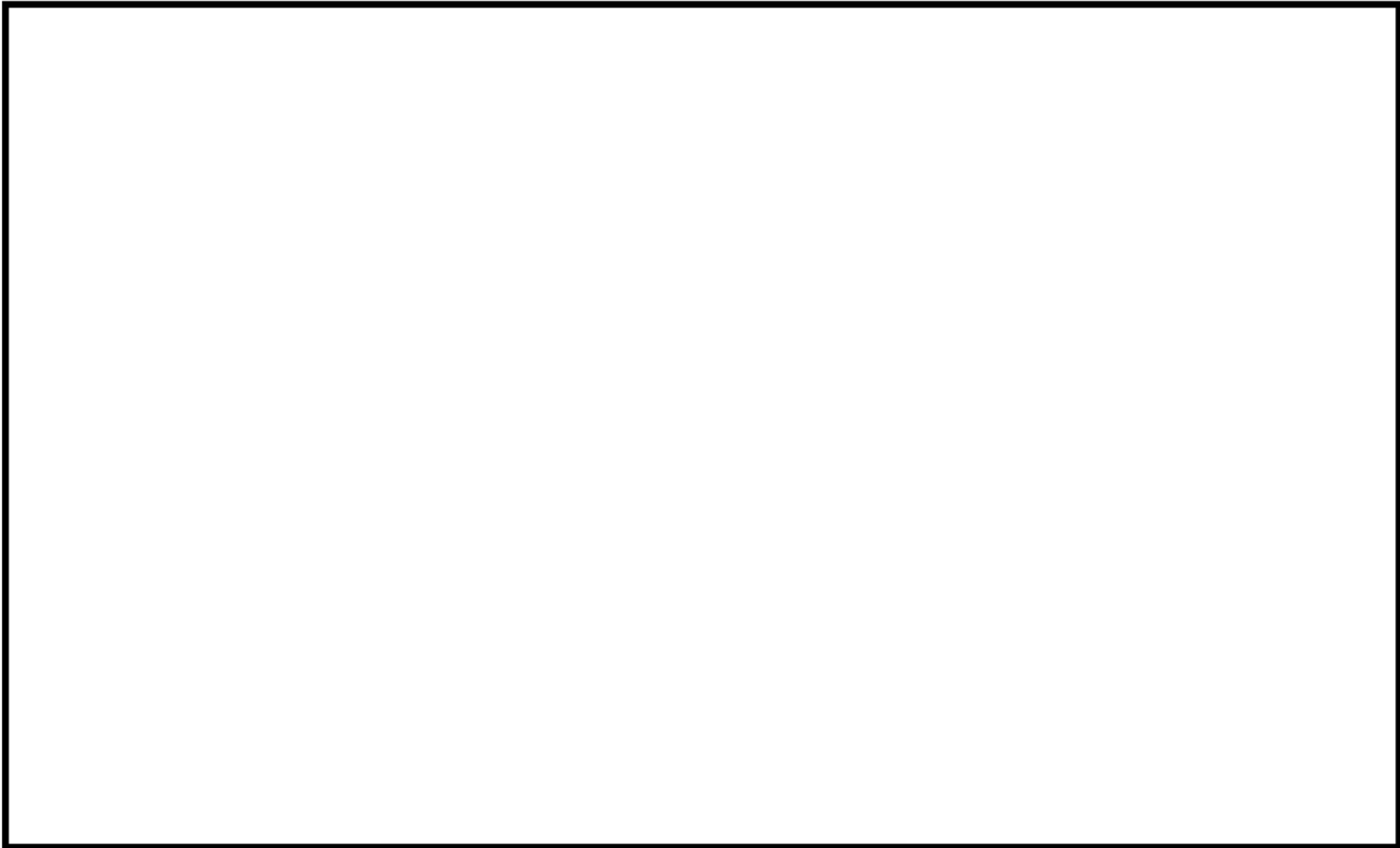
追而【3号炉原子炉建屋西側を経由したホース敷設ルート変更の反映】
(上の図においてアクセスルート及び操作場所の変更が必要となった場合は反映する。)

第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(5/11)



枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

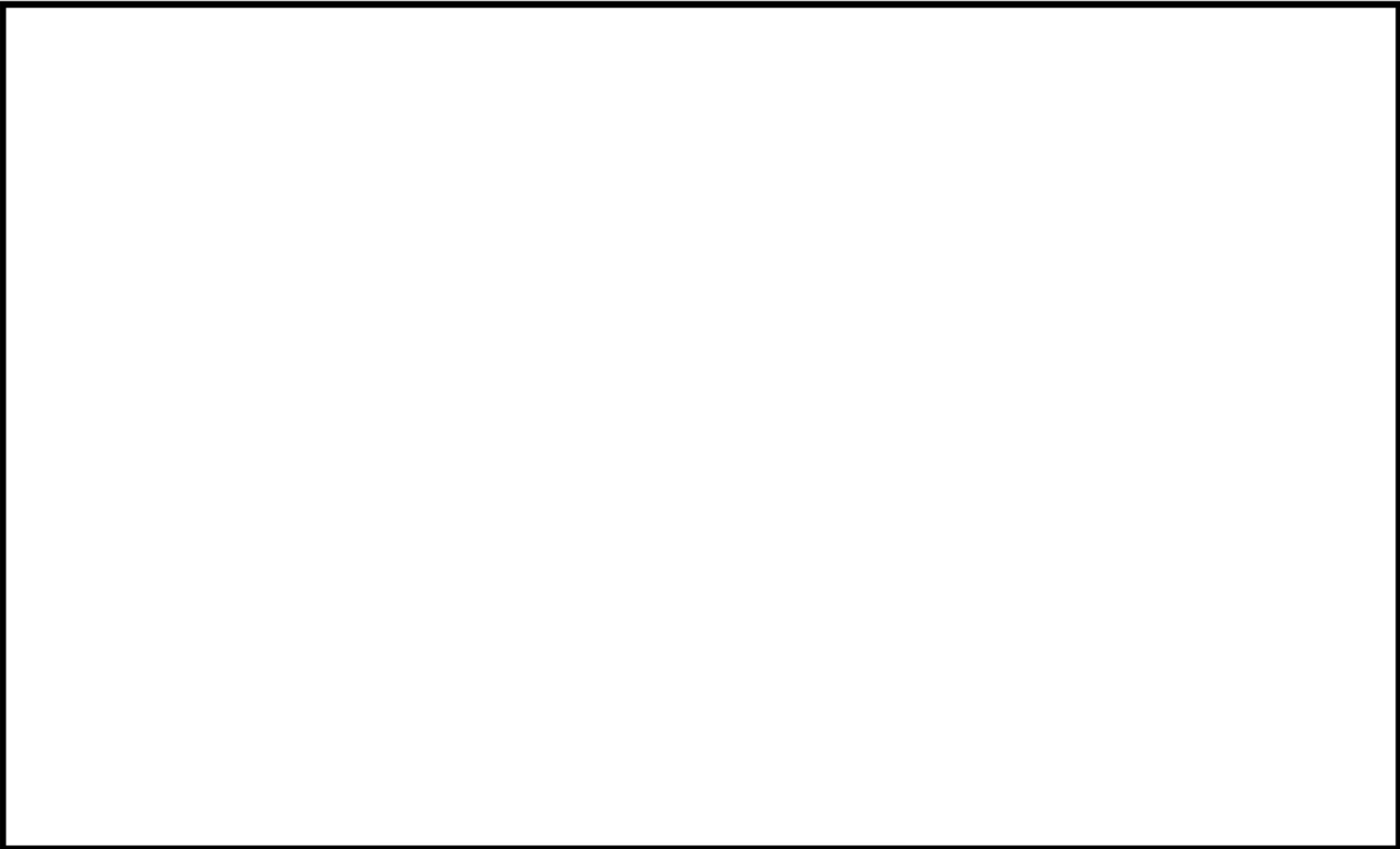
枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(6 / 11)

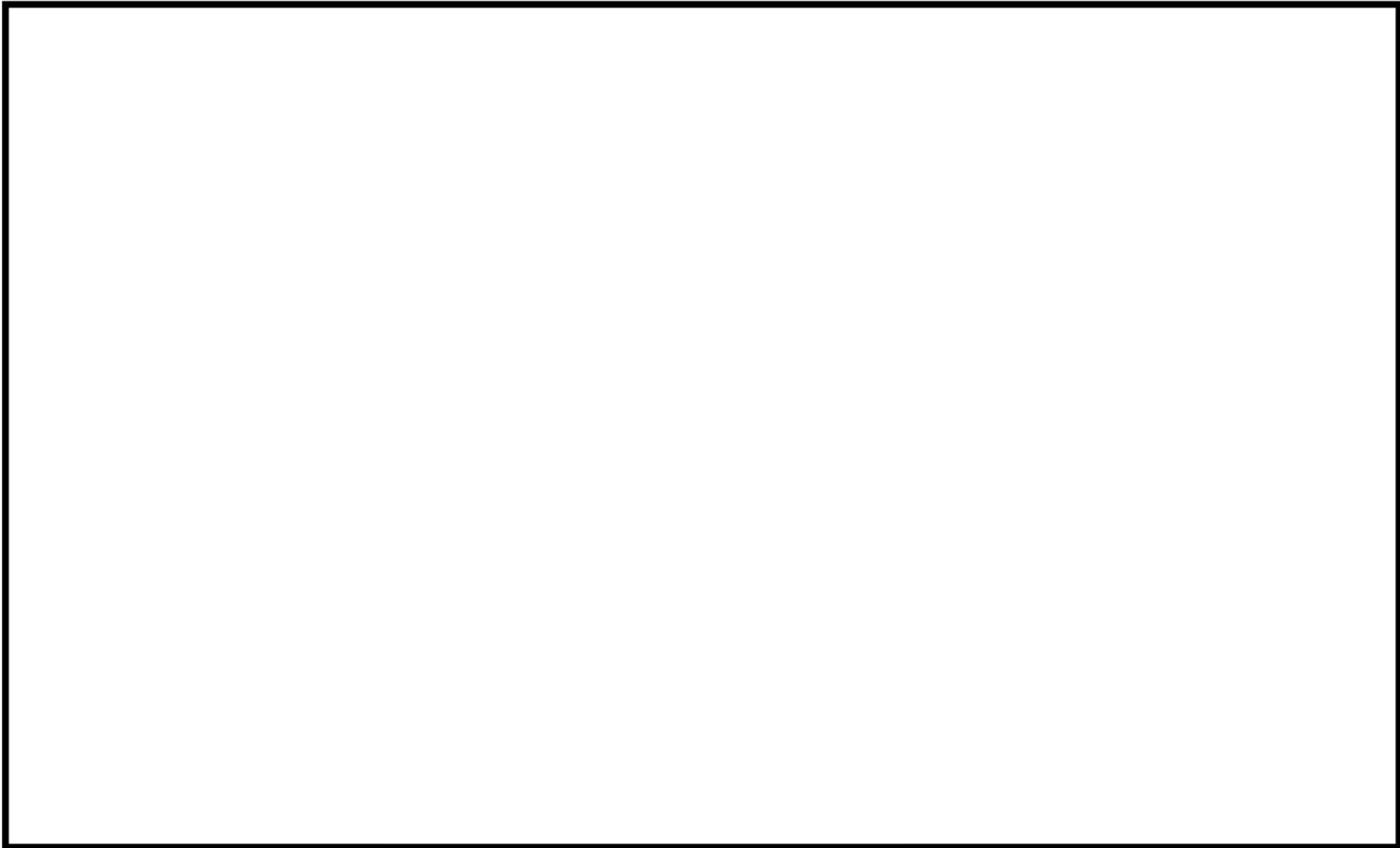
追而【3号炉原子炉建屋西側を經由したホース敷設ルート変更の反映】
(上の図においてアクセスルート及び操作場所の変更が必要となった場合は反映する。)

第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(7/11)



枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

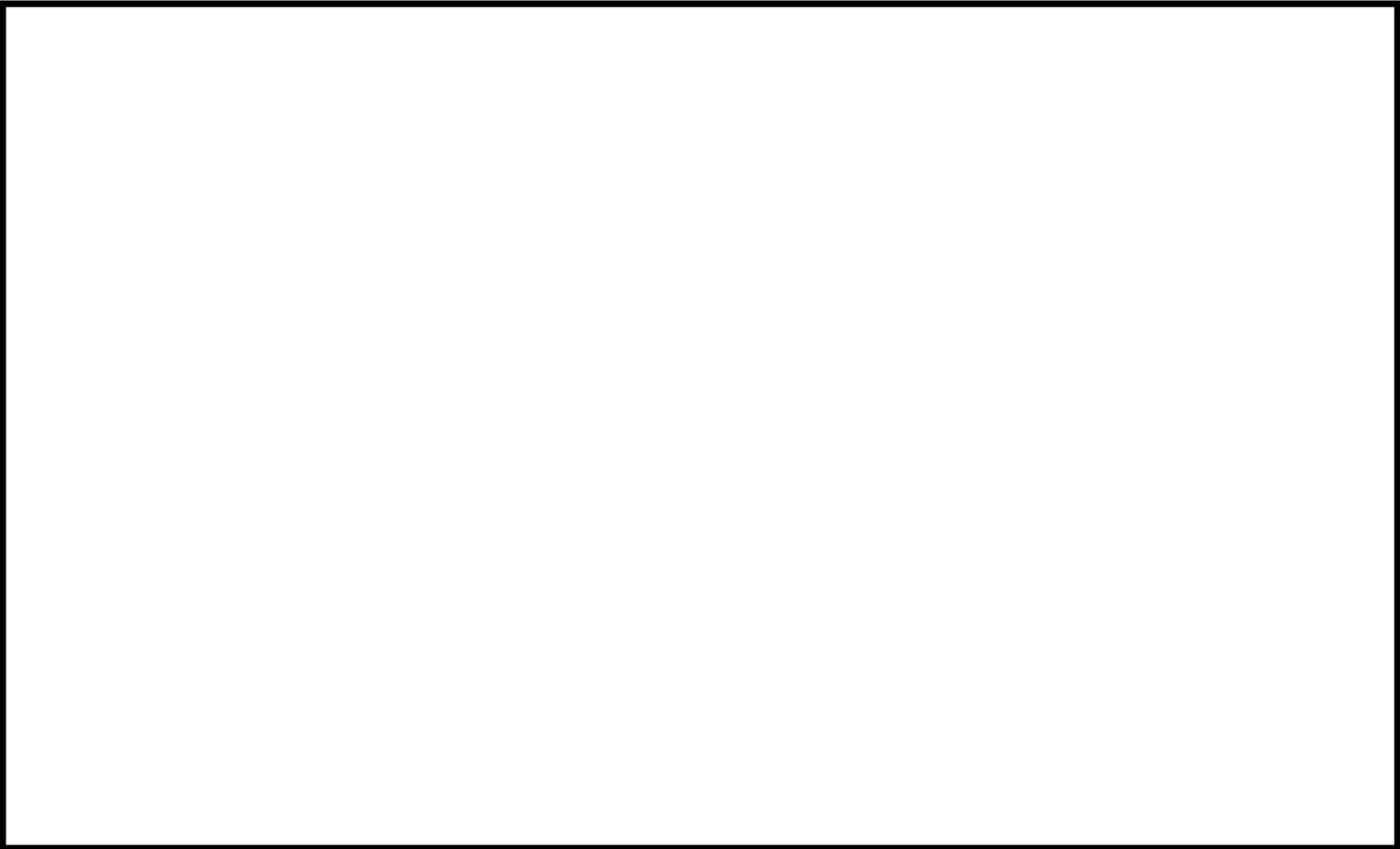
枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(8/11)

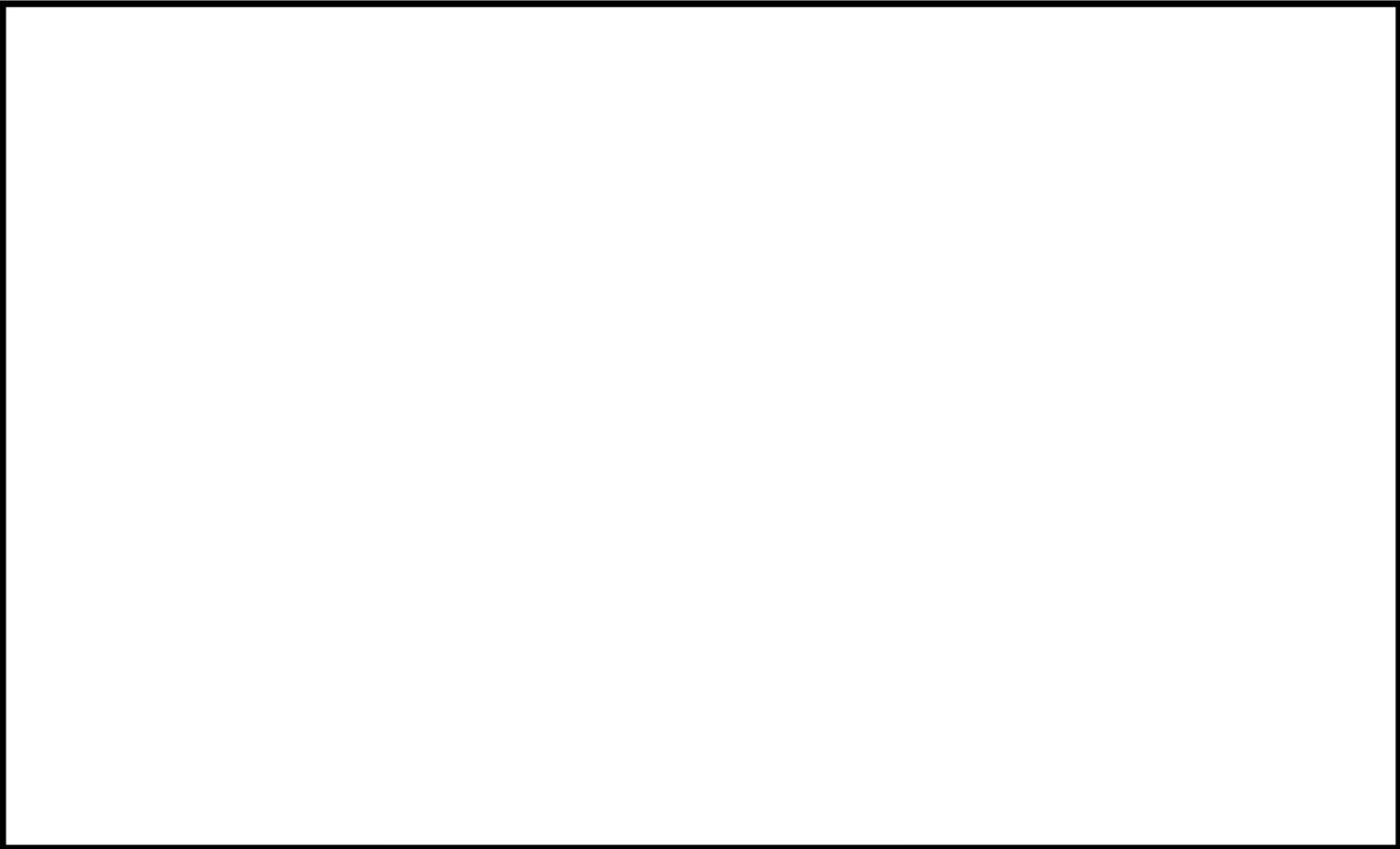
追而【3号炉原子炉建屋西側を經由したホース敷設ルート変更の反映】
(上の図においてアクセスルート及び操作場所の変更が必要となった場合は反映する。)

第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(9/11)



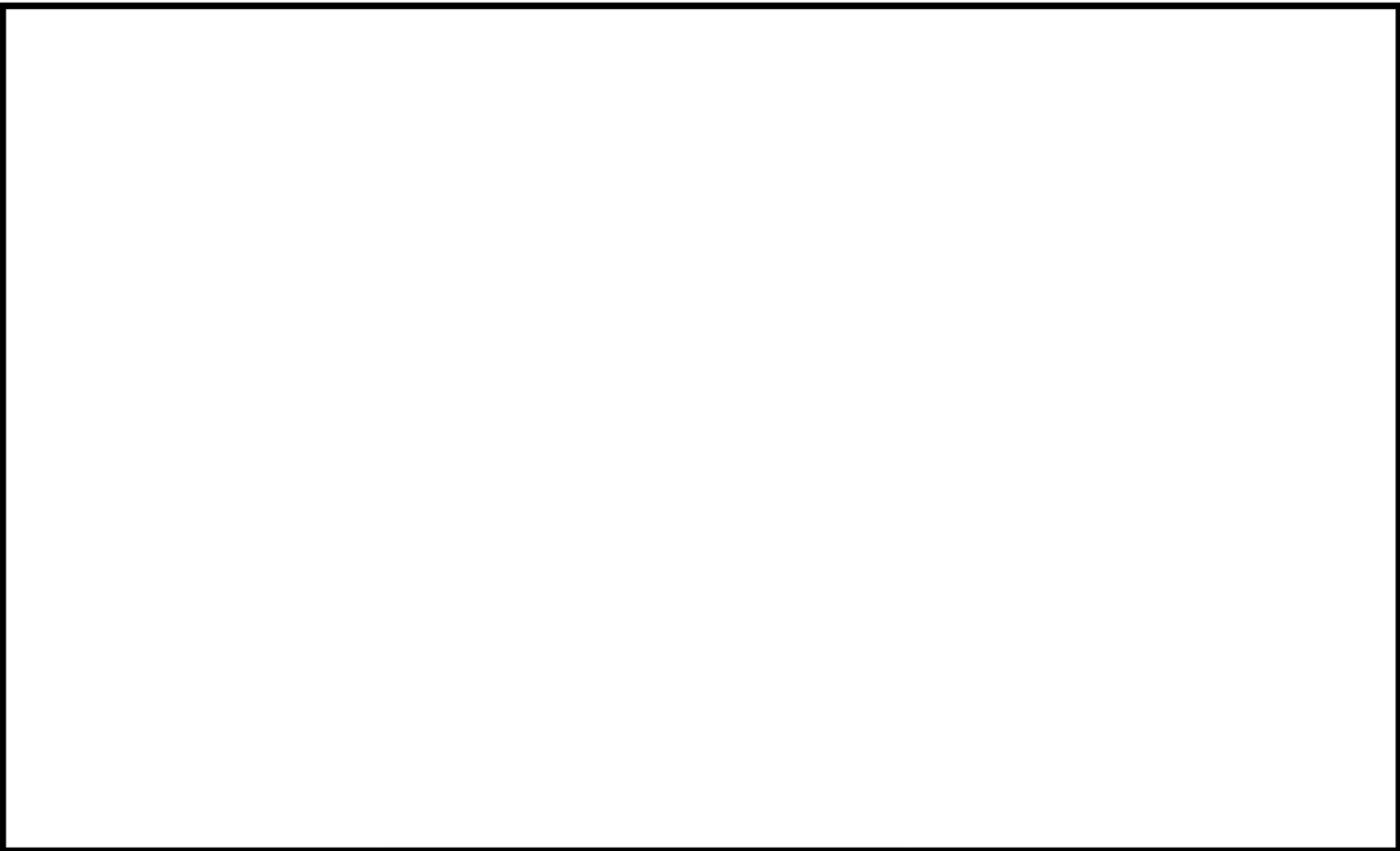
枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(10/11)



枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図(11/11)



枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

屋内のアクセスルートにおける地震による内部溢水の影響評価について

地震発生による内部溢水時のアクセスルートの評価について、「設置許可基準規則」第九条溢水による損傷の防止等の評価を踏まえ、以下のとおり実施する。評価フローを第1図に示す。

1. アクセスルートとして使用するエリアの抽出

アクセスルートとして使用するエリア（以下「アクセスルートエリア」という。）を抽出する。

2. 地震時の溢水源の抽出

地震時の溢水源として、使用済燃料ピットのスロッシングを想定する。また、操作場所へのアクセスルートが成立することを評価する上で、耐震B、Cクラス機器のうち、基準地震動に対する耐震性が確認されていない機器を抽出する。

なお、内部溢水影響評価の想定破損では、重大事故等に至ることはないため、本アクセスルートの評価においては基準地震動による溢水を考慮して評価する。

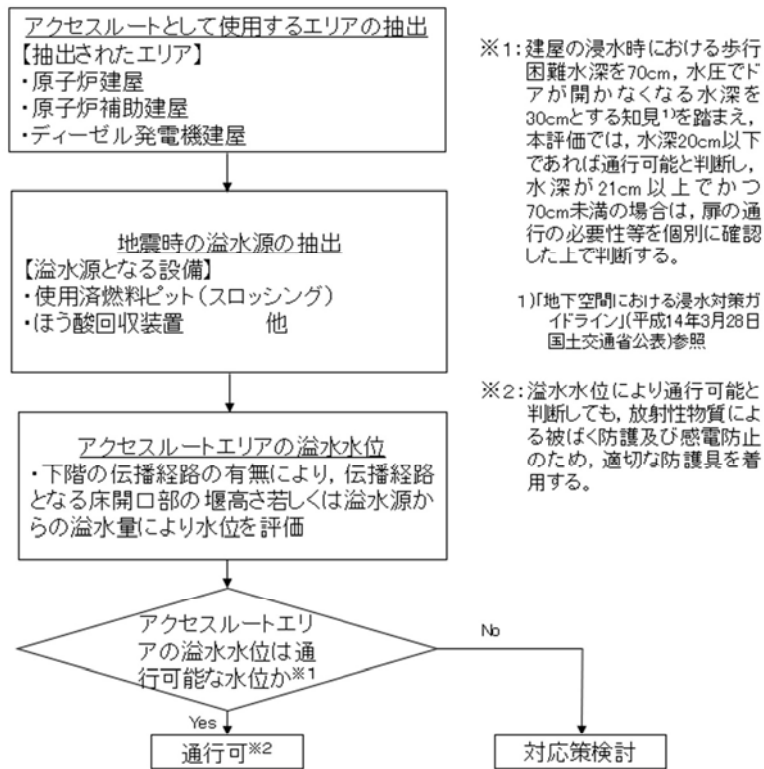
3. アクセスルートエリアの溢水水位

アクセスルートエリアの溢水水位については、上層階に関しては床開口部からの排水により床開口部の堰高さ（約5cm）程度に抑えられることを想定する。

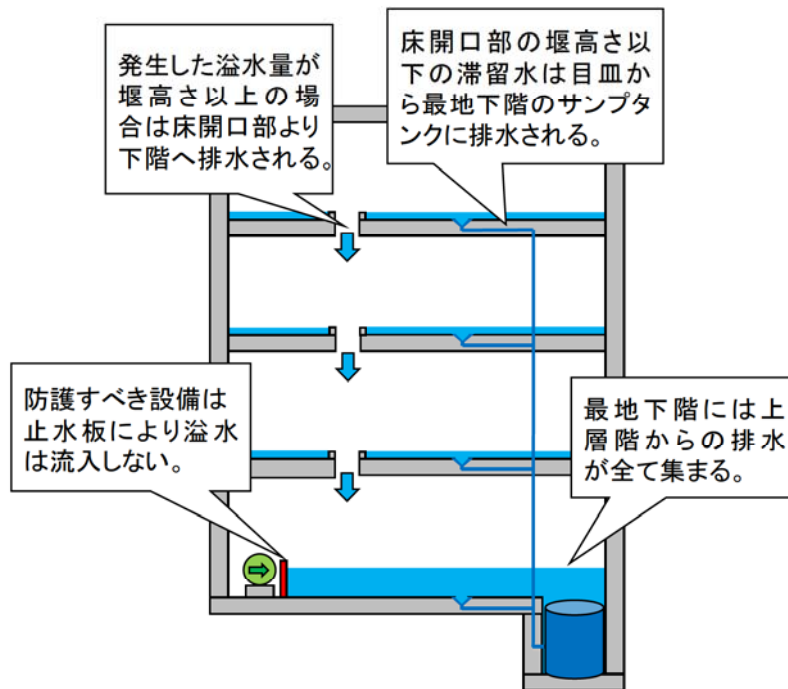
最地下階においては上層階からの溢水がすべて集まるものとして溢水水位を算出する。なお、実際は床開口部の堰高さ以下の滞留水については床目皿からの排水により時間経過に伴い、最地下階のサンプタンクへ排水される。

溢水水位評価概要を第2図に示す。

有効性評価及び技術的能力手順で期待している操作において、アクセスルートとなるエリアを第1表、各エリアの溢水水位を第2表に、溢水源を第3-1表～第3-3表に示す。



第1図 地震発生による内部溢水時のアクセスルート評価フロー



第2図 溢水水位評価概要

第1表 有効性評価及び技術的能力手順におけるアクセスルートエリア

T. P.	原子炉補助建屋 (非管理区域)	原子炉補助建屋 (管理区域)	原子炉建屋 (非管理区域)	原子炉建屋 (管理区域)	ディーゼル 発電機建屋 (非管理区域)
+43.6m			①②③④⑧ ⑨⑫⑬⑭		
+40.3m		①②③⑧⑨⑬		①②③⑧⑨⑬	
+36.3m			①②③		
+33.1m	—	①②③⑧ ⑨⑪⑬	①②③⑦	①②③⑧⑨ ⑪⑫⑬⑭⑮	
+29.3m			①②③⑦		
+28.7m				⑧⑨⑩	
+28.6m	①②③⑧⑨⑬	—			
+24.8m	①②③④⑧ ⑨⑫⑬⑭	①②③⑧ ⑨⑩⑪⑬⑮	①②③④⑧ ⑨⑫⑬⑭	①②③④⑧⑨ ⑩⑪⑫⑬⑭⑮	
+17.8m(中間床)	—	—		②⑧⑨⑩ ⑫⑬⑭	
+17.8m	①②③④⑤⑥⑦ ⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮	①②③⑧⑨ ⑪⑫⑬⑭	①②③④⑦ ⑧⑨⑬	①②③⑧⑨ ⑫⑬⑭	
+10.3m(中間床)	—	①②③⑤⑧⑨⑫⑬	①②④⑧	—	
+10.3m	①②③④⑧⑨⑫⑬	①②③④⑤⑥ ⑧⑨⑫⑬	①②③④⑧ ⑨⑫⑬	—	①②③⑧⑨⑬
+6.2m					○
+2.8m(中間床)		—			
+2.8m		①②③⑧⑨⑬			
+2.3m(中間床)			①②③⑧⑨⑬		
+2.3m			①②③⑧⑨⑬		
-1.7m		①②③⑧⑨⑬			

【凡例】

- (数字なし) 有効性評価では通行しないが技術的能力 1.1~1.19 で通行するフロア
- (数字あり) 有効性評価で通行するフロア
- 通行しないフロア
- 建屋ごとの対象外フロア

No.	事故シーケンス	作業 番号*	No.	事故シーケンス	作業 番号*
1	2次冷却系からの除熱機能喪失	—	11	雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)	⑧
2	全交流動力電源喪失(外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故)	①	12	雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)	⑨
			13	高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱	⑨
3	全交流動力電源喪失(外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故)	②	14	原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用	⑧
			15	水素燃焼	⑩
			16	溶融炉心・コンクリート相互作用	⑧
4	原子炉補機冷却機能喪失	③	17	想定事故1	⑪
5	原子炉格納容器の除熱機能喪失	④	18	想定事故2	⑪
6	原子炉停止機能喪失	—	19	崩壊熱除去機能喪失(余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失)	⑫
7	ECCS注水機能喪失	—	20	全交流動力電源喪失(燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故)	⑬
8	ECCS再循環機能喪失	⑤			
9	格納容器バイパス(インターフェイスシステムLOCA)	⑥			
10	格納容器バイパス(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)	⑦	22	反応度の誤投入	⑮

※: 作業内容が同様のシーケンスに関して同一の作業番号とする。

第2表 有効性評価及び技術的能力手順におけるアクセスルート溢水水位

T. P.	原子炉補助建屋 (非管理区域)	原子炉補助建屋 (管理区域)	原子炉建屋 (非管理区域)	原子炉建屋 (管理区域)	ディーゼル 発電機建屋 (非管理区域)
+43.6m			溢水なし		
+40.3m		溢水なし		溢水なし	
+36.3m			溢水なし		
+33.1m	—	溢水なし	溢水なし	堰高さ	
+29.3m			溢水なし		
+28.7m				溢水なし	
+28.6m	溢水なし	—			
+24.8m	溢水なし	堰高さ	溢水なし	堰高さ	
+17.8m(中間床)	—	—		堰高さ	
+17.8m	溢水なし	堰高さ	溢水なし	堰高さ	
+10.3m(中間床)	—	溢水なし	溢水なし	—	
+10.3m	溢水なし	堰高さ	溢水なし	—	溢水なし
+6.2m					溢水なし
+2.8m(中間床)		—			
+2.8m		堰高さ			
+2.3m(中間床)			溢水なし		
+2.3m			約1cm		
-1.7m		◇			

【凡例】

堰高さ : 床開口部の堰高さ (約5cm)

溢水なし : 当該エリアでの排水又は他エリアからの溢水流入なし

— : 通行しないフロア

◇ : 水深21cm以上となる場合があるエリア

■ : 建屋ごとの対象外フロア

原子炉建屋（非管理区域）及び原子炉補助建屋（管理区域）の最終貯留区画を除くアクセスルートにおける溢水水位の最大は床開口部の堰高さ（約 5 cm）であり、原子炉建屋（非管理区域）内の最終貯留区画のアクセスルートにおける溢水水位は約 1 cm であることから、長靴（靴丈約 28cm）を装備することで地震により溢水が発生した場合においてもアクセスルートの通行は可能である。なお、防護具の着用は 10 分以内に実施可能であることを確認した。

また、実際には床目皿による排水が期待できるため通行は容易である。

原子炉補助建屋（管理区域）の最終貯留区画において使用済燃料ピットからのスロッシング等を考慮した場合、溢水量は 136.6 m^3 となり、アクセスルートにおける溢水水位は約 21 cm となる。アクセスルート上の溢水水位が水深 21cm 以上となることから、個別に確認を実施する。

原子炉補助建屋（管理区域）内の最終貯留区画における通行が必要となる作業は、「原子炉補機冷却水系への海水通水のための系統構成」であるが、以下に示す通り、アクセス性及び操作性に影響がないことを確認した。

- ・水深 70cm 未満であるため、洞長靴（靴丈約 130cm）を装備することで、十分に通行可能な水位である
- ・最終貯留区画の通行時に経由する扉が無い
- ・最終貯留区画での操作は弁操作のみであり、最も低い位置に取り付けられた弁であっても床面から約 110cm の高さにあるため没水しない

アクセスルートへの溢水影響範囲について第 3-1 図～第 3-8 図に示す。

追而【他条文の審査状況の反映】
（上記の破線囲部分は、基準地震動の確定後に第 9 条「溢水による損傷の防止等」で実施する没水影響評価の結果を反映するため。）

第3-1表 アクセスルートの溢水源（原子炉建屋（管理区域））

フロア	溢水源	溢水量 (m ³)	温度 ^{※1} (°C)	溢水水位 (cm)	薬品内包 の有無	放射能の 有無
T. P. +33. 1m	使用済燃料ピットスロッシング	28	約 30	約 5	無	有
T. P. +24. 8m	使用済燃料ピットスロッシング	28	約 30	約 5	無	有
	樹脂タンク	0.5	約 27 ^{※2}		無	無
	廃液貯蔵ピットか性ソーダ計量 タンク	0.3	約 27 ^{※2}		有	無
	廃液蒸発装置	18.6	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置	7.8	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置リン酸ソーダ 注入装置	0.5	約 27 ^{※2}		有	無
	セメント固化装置	18.4	約 20～90 ^{※3}		有	有
T. P. +17. 8m	使用済燃料ピットスロッシング	28	約 30	約 5	無	有
	樹脂タンク	0.5	約 27 ^{※2}		無	無
	廃液貯蔵ピットか性ソーダ計量 タンク	0.3	約 27 ^{※2}		有	無
	廃液蒸発装置, 廃液蒸留水脱塩塔	18.6	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置	7.8	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置リン酸ソーダ 注入装置	0.5	約 27 ^{※2}		有	無
	セメント固化装置	18.4	約 20～約 90 ^{※3}		有	有
	冷却材混床式脱塩塔, 冷却材陽イオン脱塩塔, 冷却材脱塩塔入口フィルタ, 冷却材フィルタ	44.5	約 46		無	有
	1次系薬品タンク	0.1	約 27 ^{※2}		有	無

※1：通常運転時の温度

※2：通常運転時に常温の機器は設計外気温度 27°Cとした

※3：装置内の構成機器及び配管による

第3-2表 アクセスルートの溢水源（原子炉建屋（非管理区域））

フロア	溢水源	溢水量 (m ³)	温度 (°C)	溢水水位 (cm)	薬品内包 の有無	放射能の 有無
T. P. +2. 3m	薬液混合タンク	0.1	約 27 ^{※1}	約 1	有	無

※1：通常運転時に常温の機器は設計外気温度 27°Cとした

追而【他条文の審査状況の反映】
 (上記の破線囲部分は、基準地震動の確定後に
 第9条「溢水による損傷の防止等」で
 実施する没水影響評価の結果を反映するため。)

第3-3表 アクセスルートの溢水源（原子炉補助建屋（管理区域））（1/2）

フロア	溢水源	溢水量 (m ³)	温度 ^{※1} (℃)	溢水水位 (cm)	薬品内包 の有無	放射能の 有無
T. P. +24. 8m	使用済燃料ピットスロッシング	28	約 30	約 5	無	有
	樹脂タンク	0. 5	約 27 ^{※2}		無	無
	廃液貯蔵ピットか性ソーダ計量 タンク	0. 3	約 27 ^{※2}		有	無
	廃液蒸発装置	18. 6	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置	7. 8	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置リン酸ソーダ 注入装置	0. 5	約 27 ^{※2}		有	無
	セメント固化装置	18. 4	約 20～90 ^{※3}		有	有
T. P. +17. 8m	使用済燃料ピットスロッシング	28	約 30	約 5	無	有
	樹脂タンク	0. 5	約 27 ^{※2}		無	無
	廃液貯蔵ピットか性ソーダ計量 タンク	0. 3	約 27 ^{※2}		有	無
	廃液蒸発装置, 廃液蒸留水脱塩塔	18. 6	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置	7. 8	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置リン酸ソーダ 注入装置	0. 5	約 27 ^{※2}		有	無
	セメント固化装置	18. 4	約 20～約 90 ^{※3}		有	有
	冷却材混床式脱塩塔, 冷却材陽イオン脱塩塔, 冷却材脱塩塔入口フィルタ, 冷却材フィルタ	44. 5	約 46		無	有
1次系薬品タンク	0. 1	約 27 ^{※2}	有	無		
T. P. +10. 3m	使用済燃料ピットスロッシング	28	約 30	約 5	無	有
	樹脂タンク	0. 5	約 27 ^{※2}		無	無
	廃液貯蔵ピットか性ソーダ計量 タンク	0. 3	約 27 ^{※2}		有	無
	廃液蒸発装置, 廃液蒸留水脱塩塔	18. 6	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置	7. 8	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置リン酸ソーダ 注入装置	0. 5	約 27 ^{※2}		有	無
	セメント固化装置	18. 4	約 20～約 90 ^{※3}		有	有
	冷却材混床式脱塩塔, 冷却材陽イオン脱塩塔, 冷却材脱塩塔入口フィルタ, 冷却材フィルタ	44. 5	約 46		無	有
	1次系薬品タンク	0. 1	約 27 ^{※2}		有	無
	ほう酸回収装置	16. 1	約 27 ^{※2} ～約 108 ^{※3}		無	有
	亜鉛注入装置	0. 2	約 27 ^{※2}		有	無
	ガス圧縮装置	0. 2	約 49		無	有
	廃ガス除湿装置	0. 3	約 27 ^{※2}		無	有

※1：通常運転時の温度

※2：通常運転時に常温の機器は設計外気温度 27℃とした

※3：装置内の構成機器及び配管による

追而【他条文の審査状況の反映】
 (上記の【破線囲部分】は、基準地震動の確定後に
 第9条「溢水による損傷の防止等」で
 実施する没水影響評価の結果を反映するため。)

第3-3表 アクセスルートの溢水源（原子炉補助建屋（管理区域））（2/2）

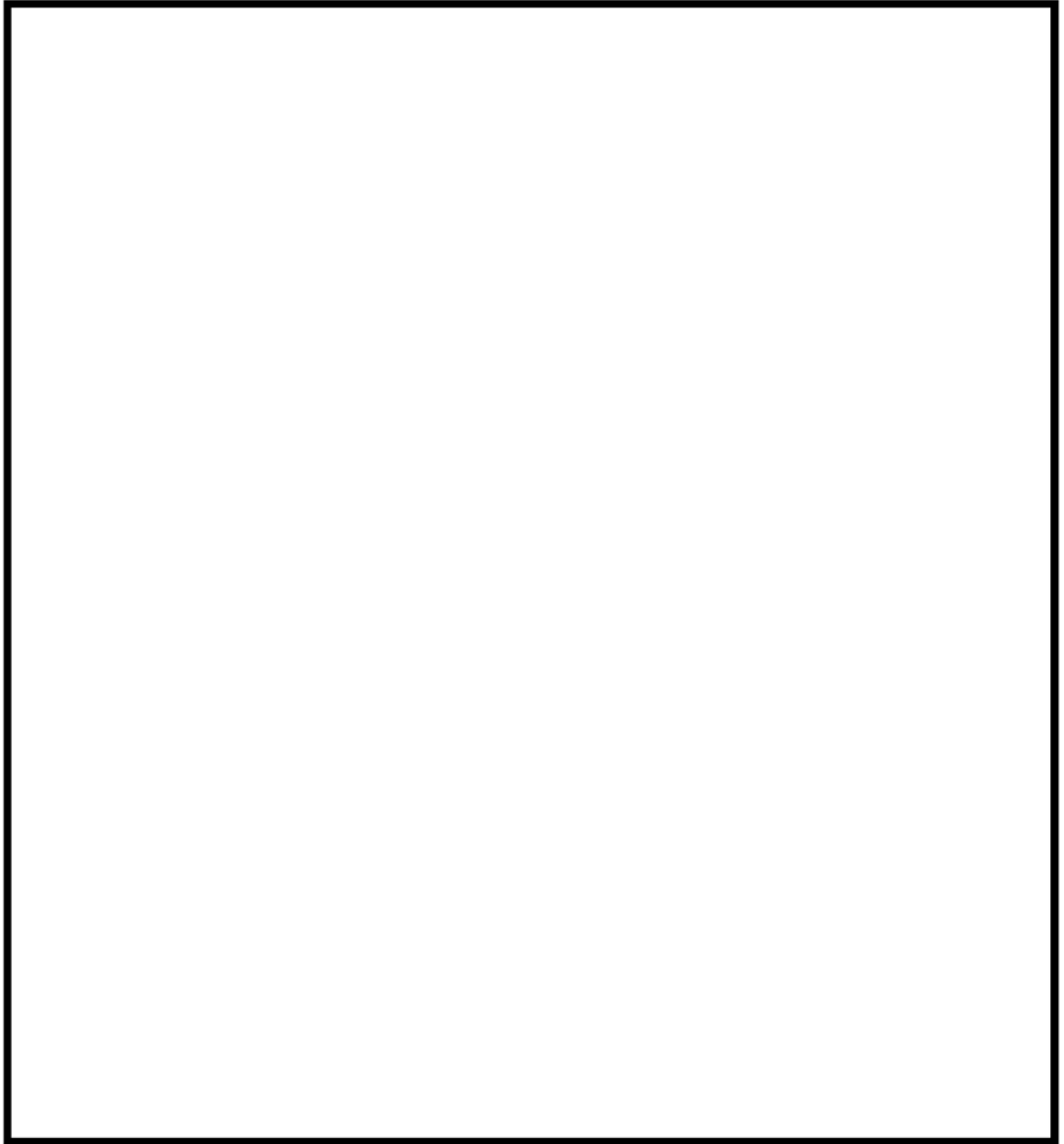
フロア	溢水源	溢水量 (m ³)	温度 ^{※1} (°C)	溢水水位 (cm)	薬品内包 の有無	放射能の 有無
T. P. +2. 8m	使用済燃料ピットスロッシング	【28】	約 30	約 5	無	有
	樹脂タンク	0.5	約 27 ^{※2}		無	無
	廃液貯蔵ピットか性ソーダ計量タンク	0.3	約 27 ^{※2}		有	無
	廃液蒸発装置, 廃液蒸留水脱塩塔	18.6	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置	7.8	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置リン酸ソーダ 注入装置	0.5	約 27 ^{※2}		有	無
	セメント固化装置	18.4	約 20～約 90 ^{※3}		有	有
	冷却材混床式脱塩塔, 冷却材陽イオン脱塩塔, 冷却材脱塩塔入口フィルタ, 冷却材フィルタ	44.5	約 46		無	有
	1次系薬品タンク	0.1	約 27 ^{※2}		有	無
	ほう酸回収装置	16.1	約 27 ^{※2} ～約 108 ^{※3}		無	有
	亜鉛注入装置	0.2	約 27 ^{※2}		有	無
	ガス圧縮装置	0.2	約 49		有	無
	廃ガス除湿装置	0.3	約 27 ^{※2}		無	有
	酸液ドレンタンク, 酸液ドレンタンクか性ソーダ計 量タンク	1.1	約 27 ^{※2}		有	有
T. P. -1. 7m	使用済燃料ピットスロッシング	【28】	約 30	【約 21】	無	有
	樹脂タンク	0.5	約 27 ^{※2}		無	無
	廃液貯蔵ピットか性ソーダ計量 タンク	0.3	約 27 ^{※2}		有	無
	廃液蒸発装置, 廃液蒸留水脱塩塔	18.6	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置	7.8	約 27 ^{※2} ～約 105 ^{※3}		無	有
	洗浄排水蒸発装置リン酸ソーダ 注入装置	0.5	約 27 ^{※2}		有	無
	セメント固化装置	18.4	約 20～約 90 ^{※3}		有	有
	冷却材混床式脱塩塔, 冷却材陽イオン脱塩塔, 冷却材脱塩塔入口フィルタ, 冷却材フィルタ	44.5	約 46		無	有
	1次系薬品タンク	0.1	約 27 ^{※2}		有	無
	ほう酸回収装置	16.1	約 27 ^{※2} ～約 108 ^{※3}		無	有
	亜鉛注入装置	0.2	約 27 ^{※2}		有	無
	ガス圧縮装置	0.2	約 49		無	有
	廃ガス除湿装置	0.3	約 27 ^{※2}		無	有
	酸液ドレンタンク, 酸液ドレンタンクか性ソーダ計 量タンク	1.1	約 27 ^{※2}		有	有

※1：通常運転時の温度

※2：通常運転時に常温の機器は設計外気温度 27°Cとした

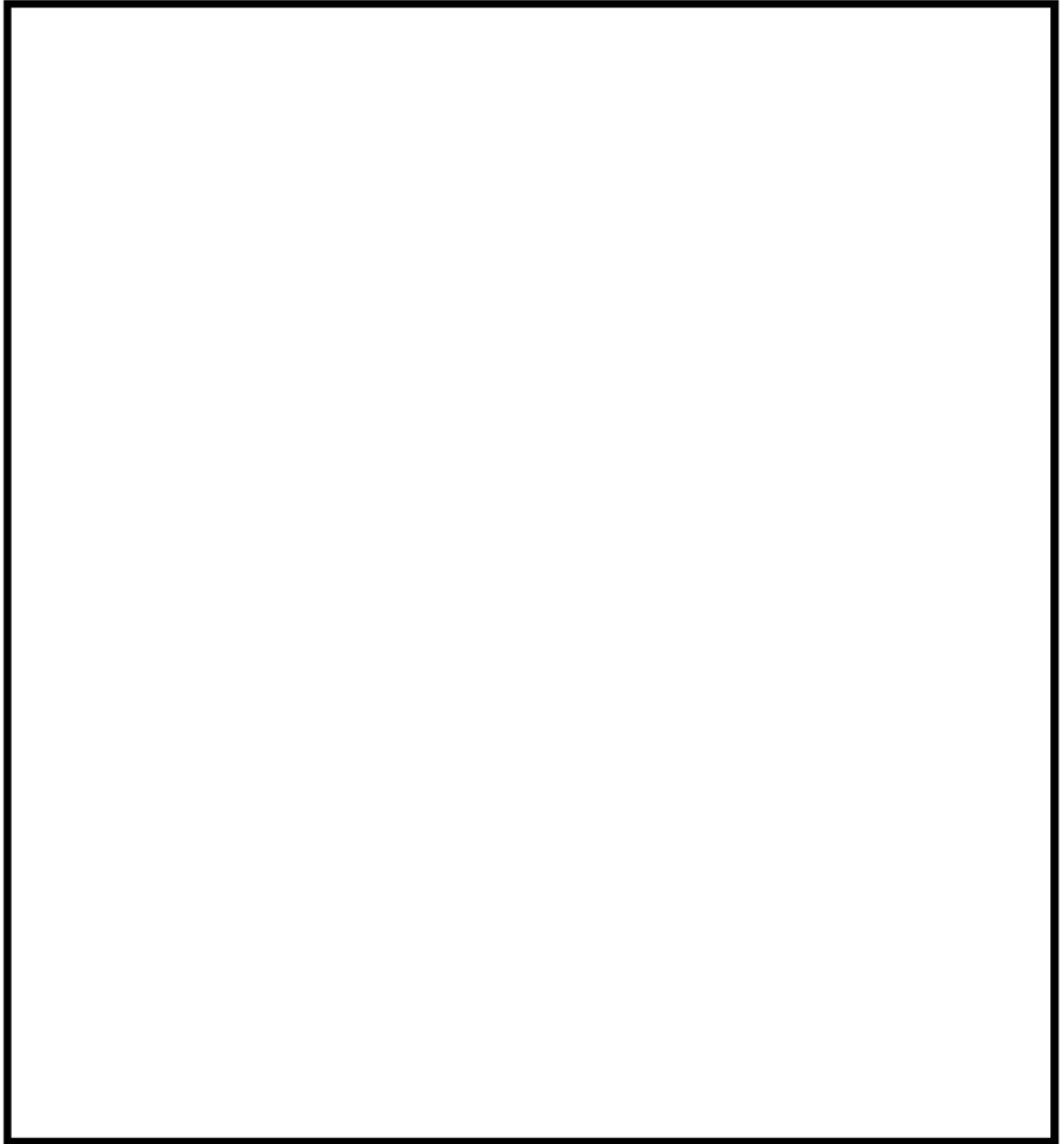
※3：装置内の構成機器及び配管による

追而【他条文の審査状況の反映】
 (上記の【破線部分】は、基準地震動の確定後に
 第9条「溢水による損傷の防止等」で
 実施する没水影響評価の結果を反映するため。)




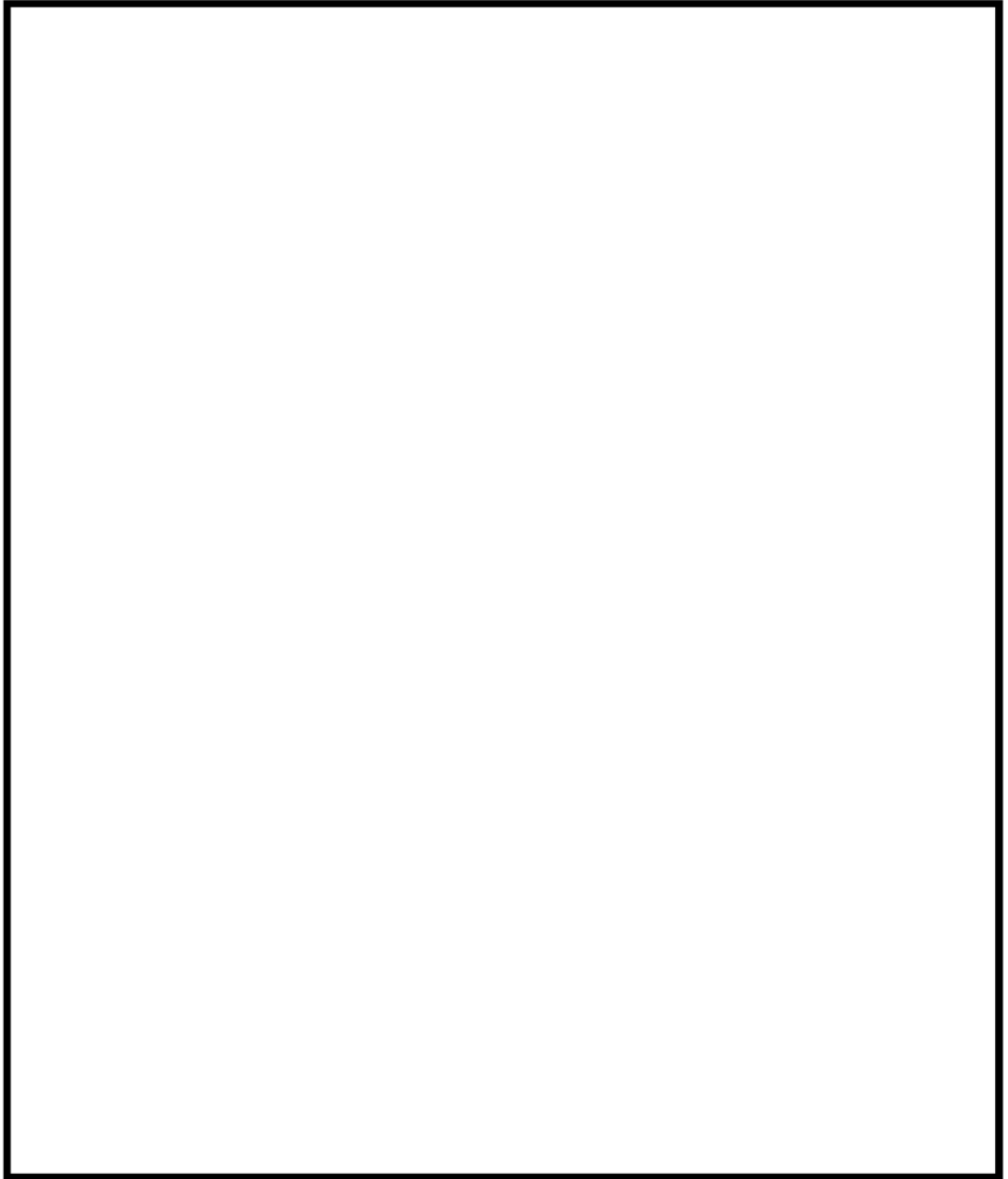
第3-1図 アクセスルートへの溢水影響範囲

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。




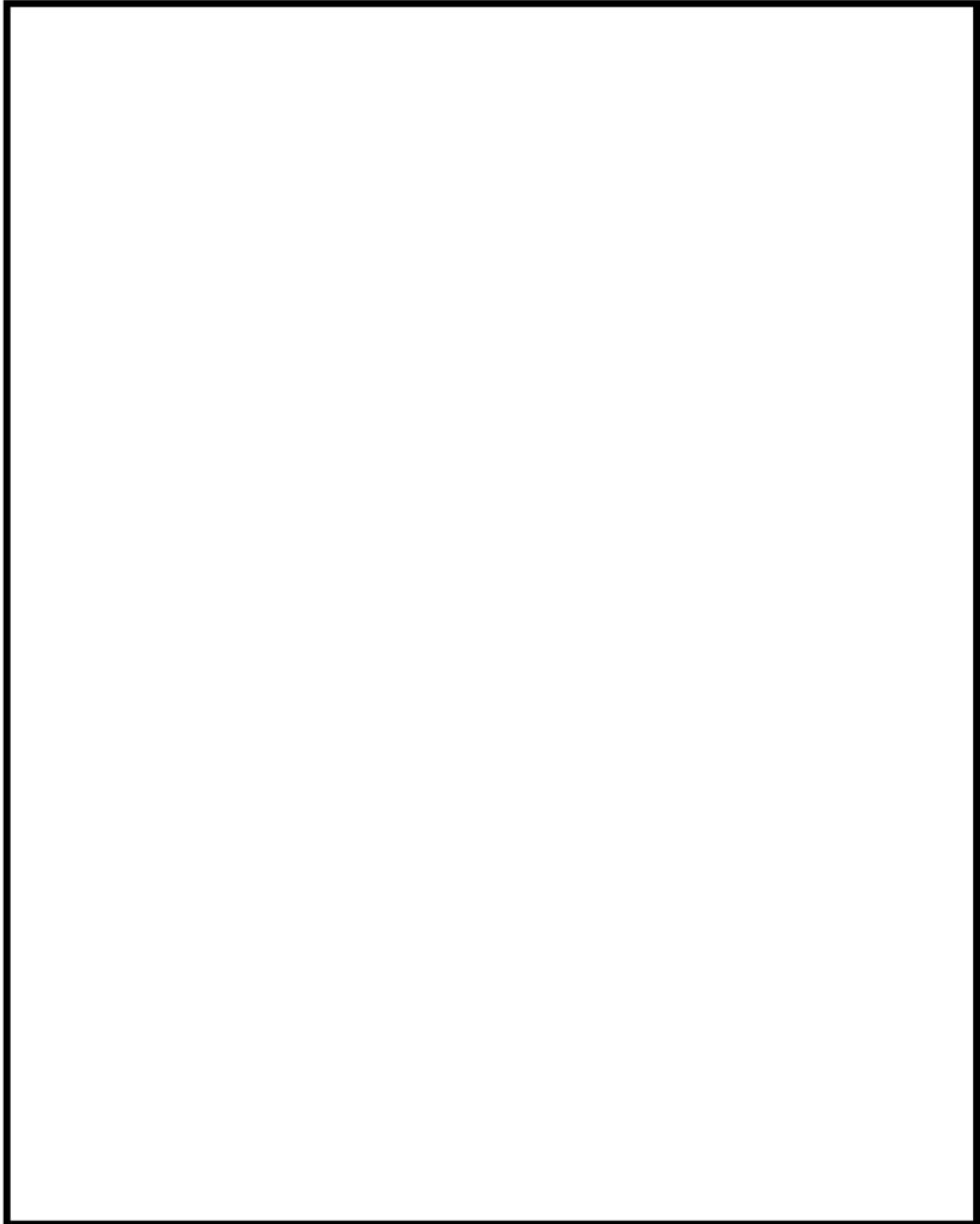
第3-2図 アクセスルートへの溢水影響範囲

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。




第3-3図 アクセスルートへの溢水影響範囲

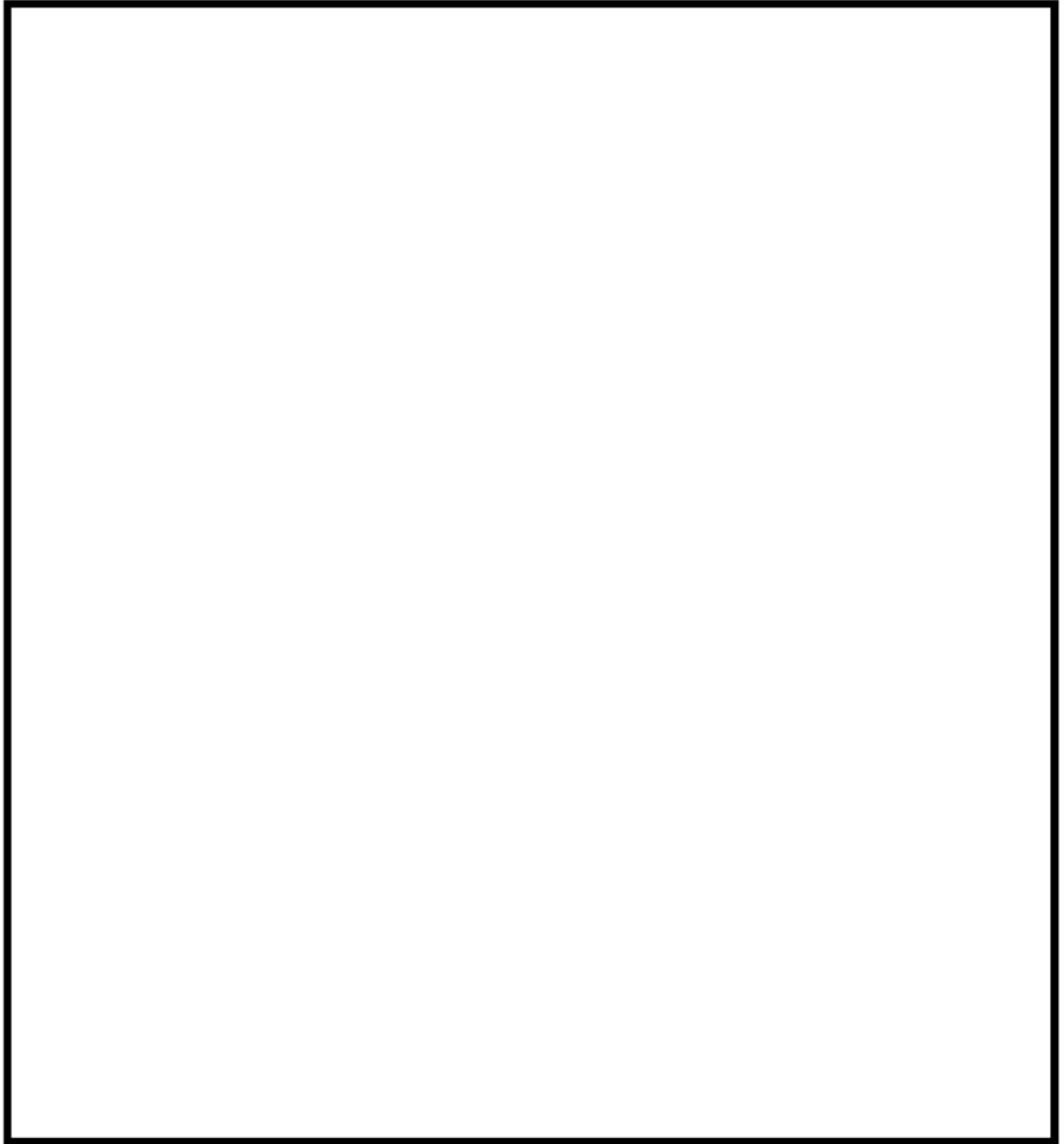
 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。




第3-4図 アクセスルートへの溢水影響範囲

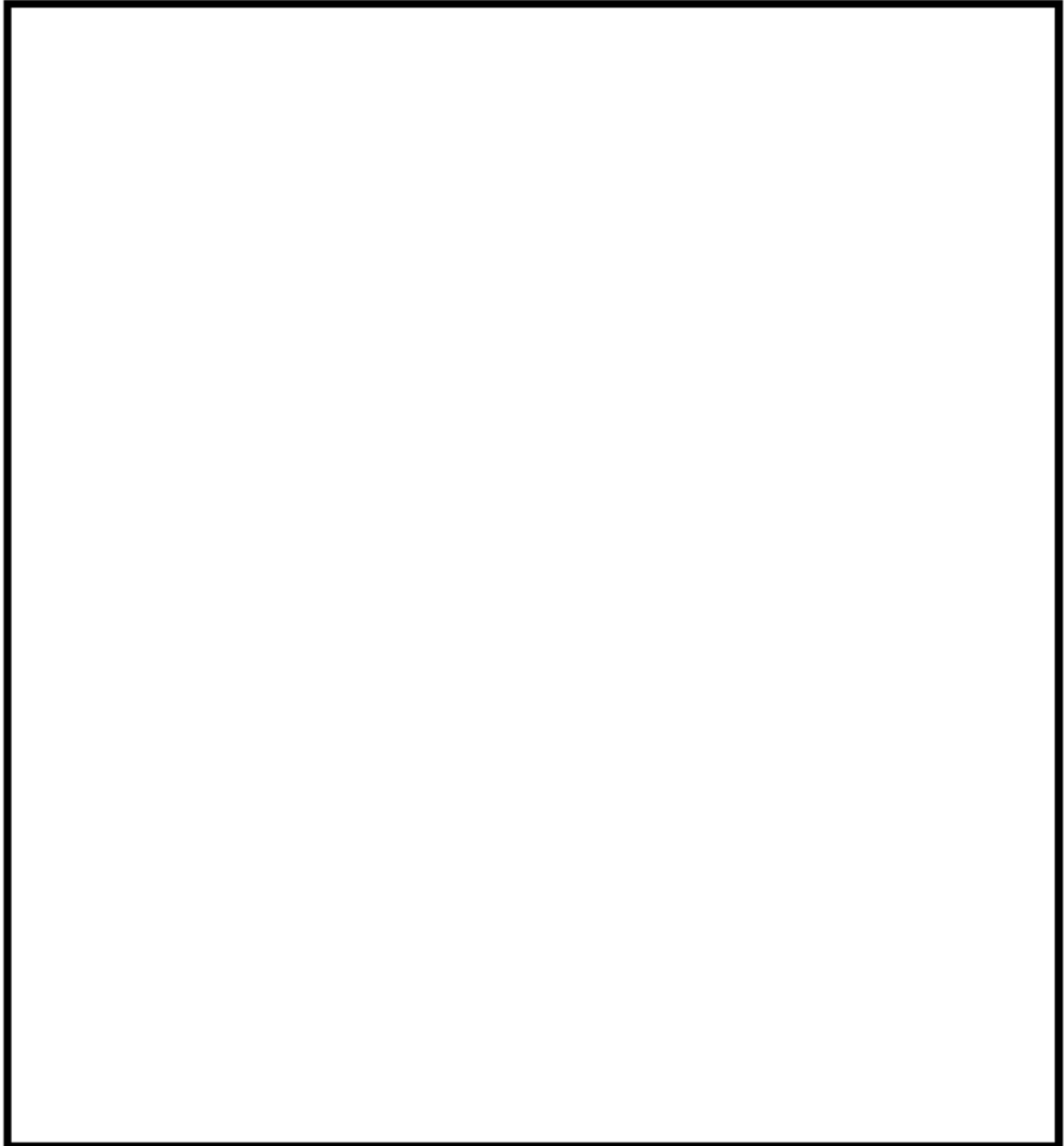
追而【3号炉原子炉建屋西側を經由したホース敷設ルート変更の反映】
(上の図においてアクセスルート及び操作場所の変更が必要となった場合は反映する。)

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第3-5図 アクセスルートへの溢水影響範囲

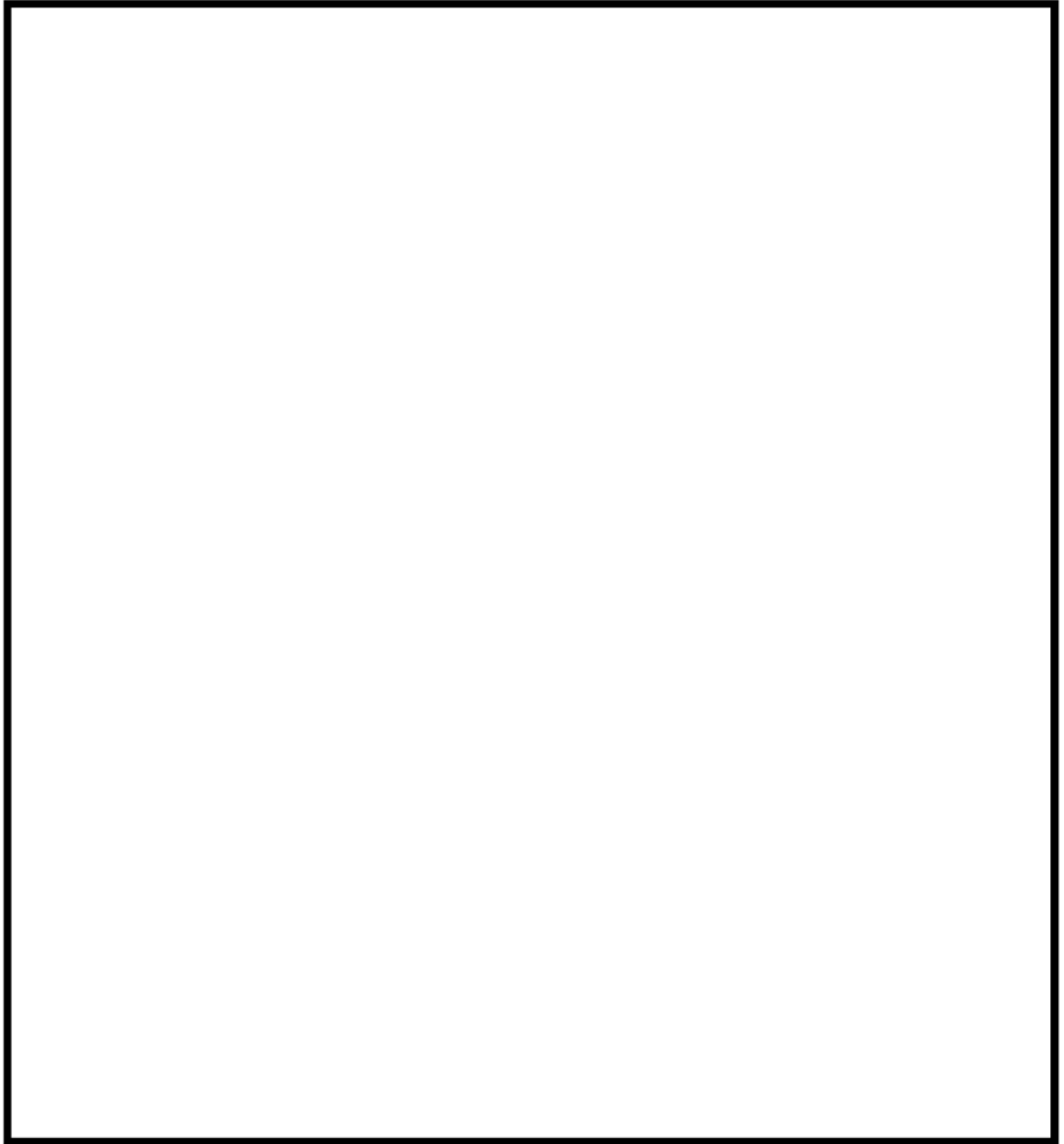
 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。




第3-6図 アクセスルートへの溢水影響範囲

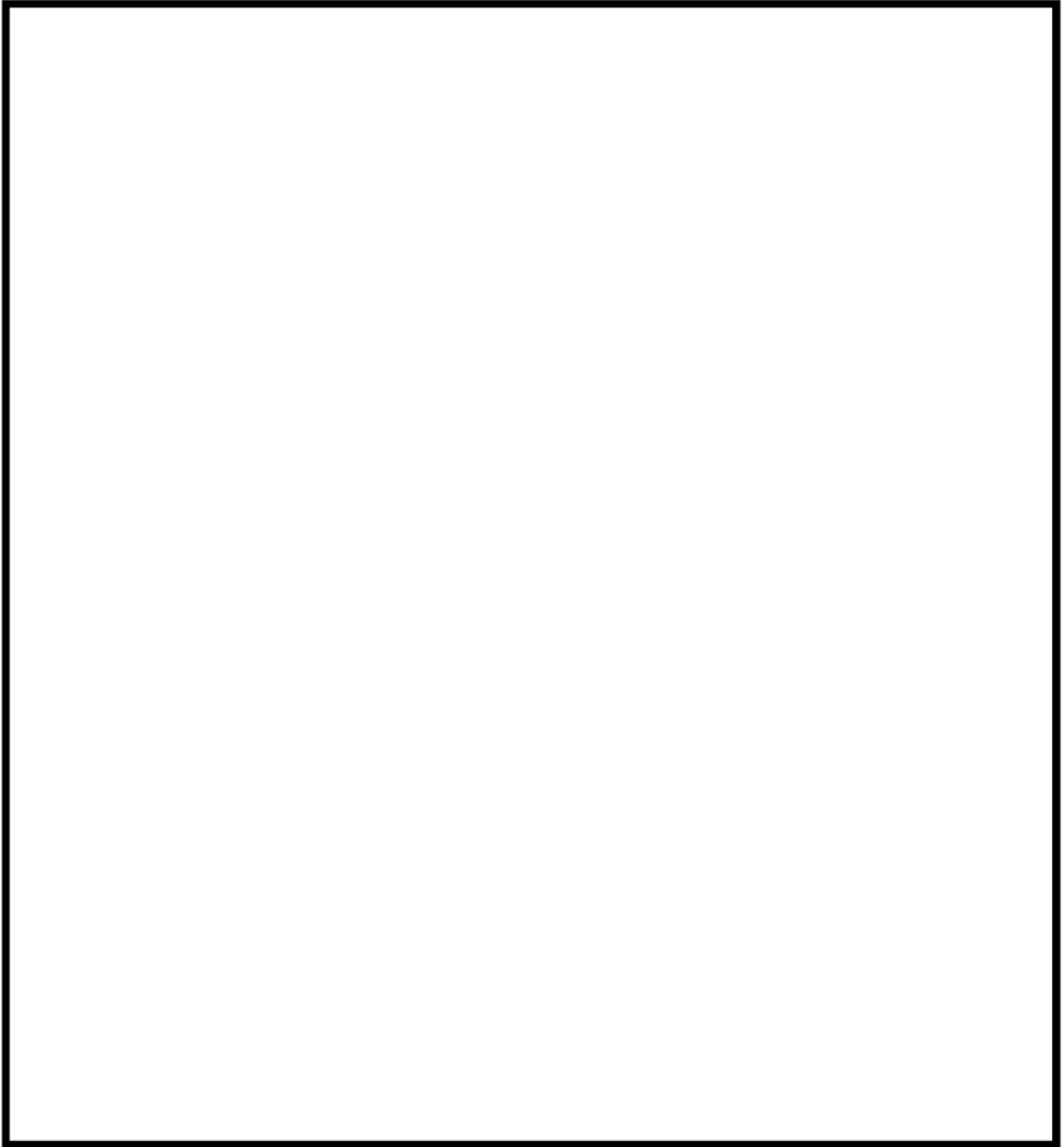
追而【3号炉原子炉建屋西側を経由したホース敷設ルート変更の反映】
(上の図においてアクセスルート及び操作場所の変更が必要となった場合は反映する。)

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。




第3-7図 アクセスルートへの溢水影響範囲

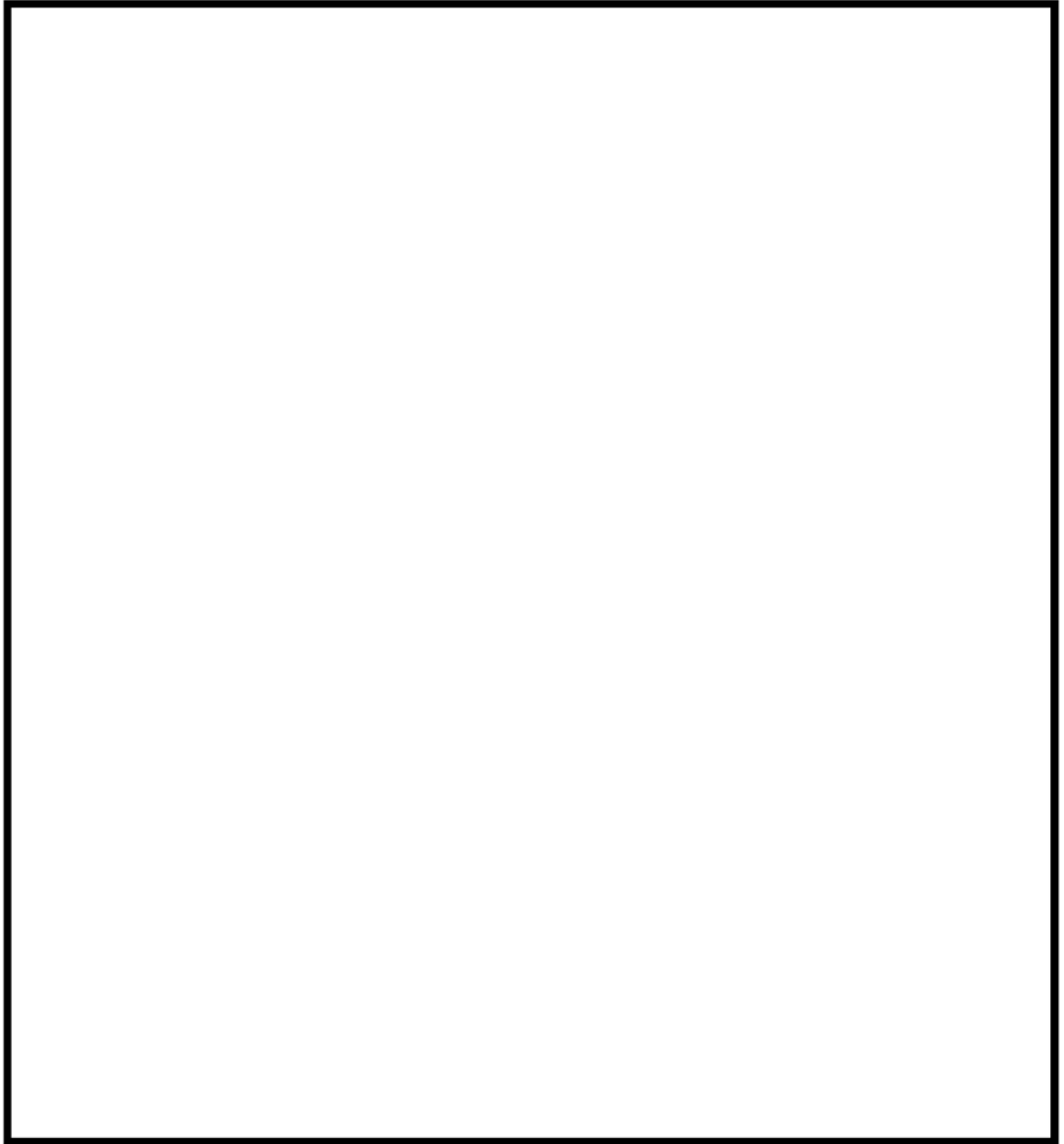
 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。




第3-8図 アクセスルートへの溢水影響範囲

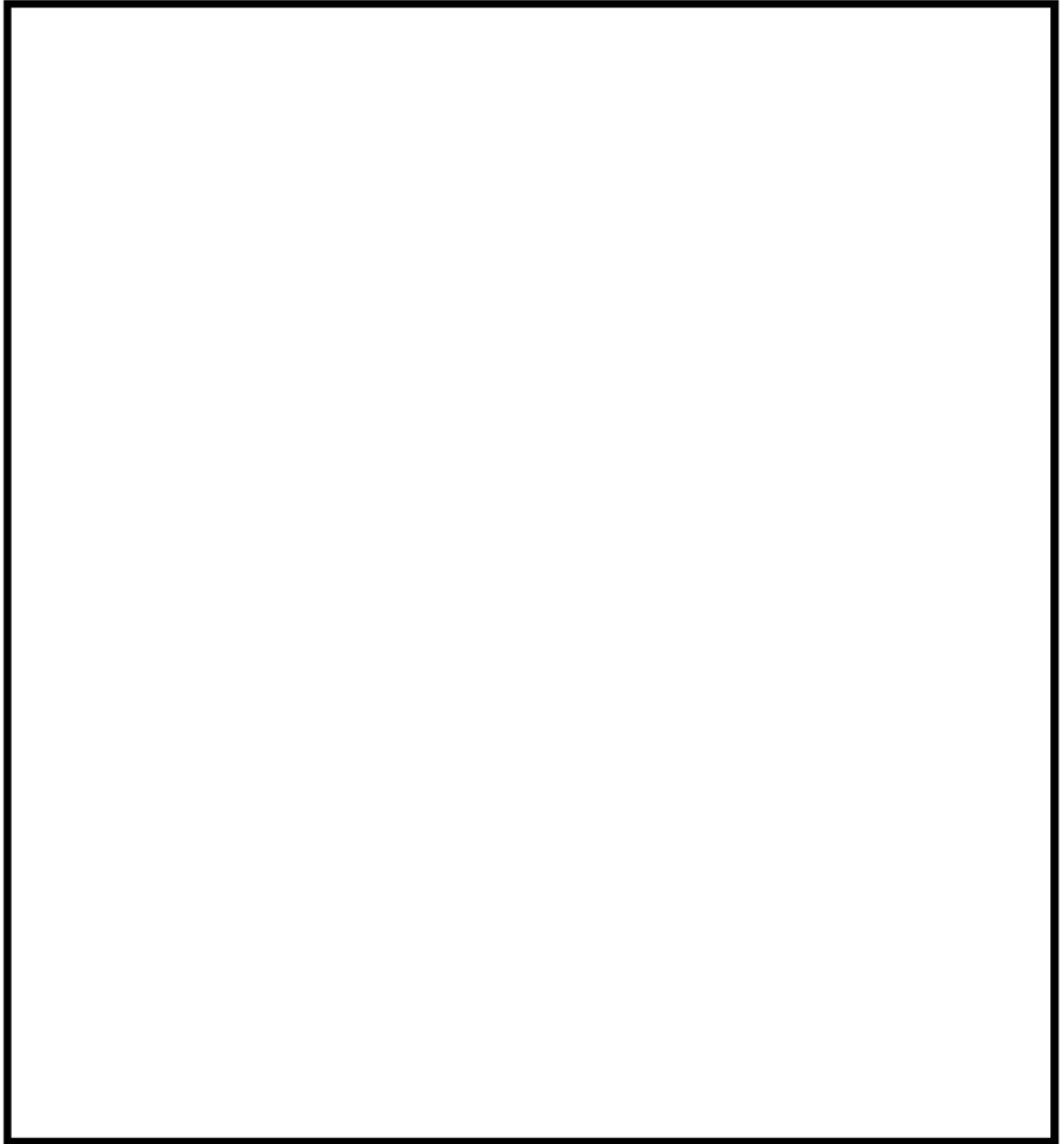
追而【3号炉原子炉建屋西側を経由したホース敷設ルート変更の反映】
(上の図においてアクセスルート及び操作場所の変更が必要となった場合は反映する。)

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。




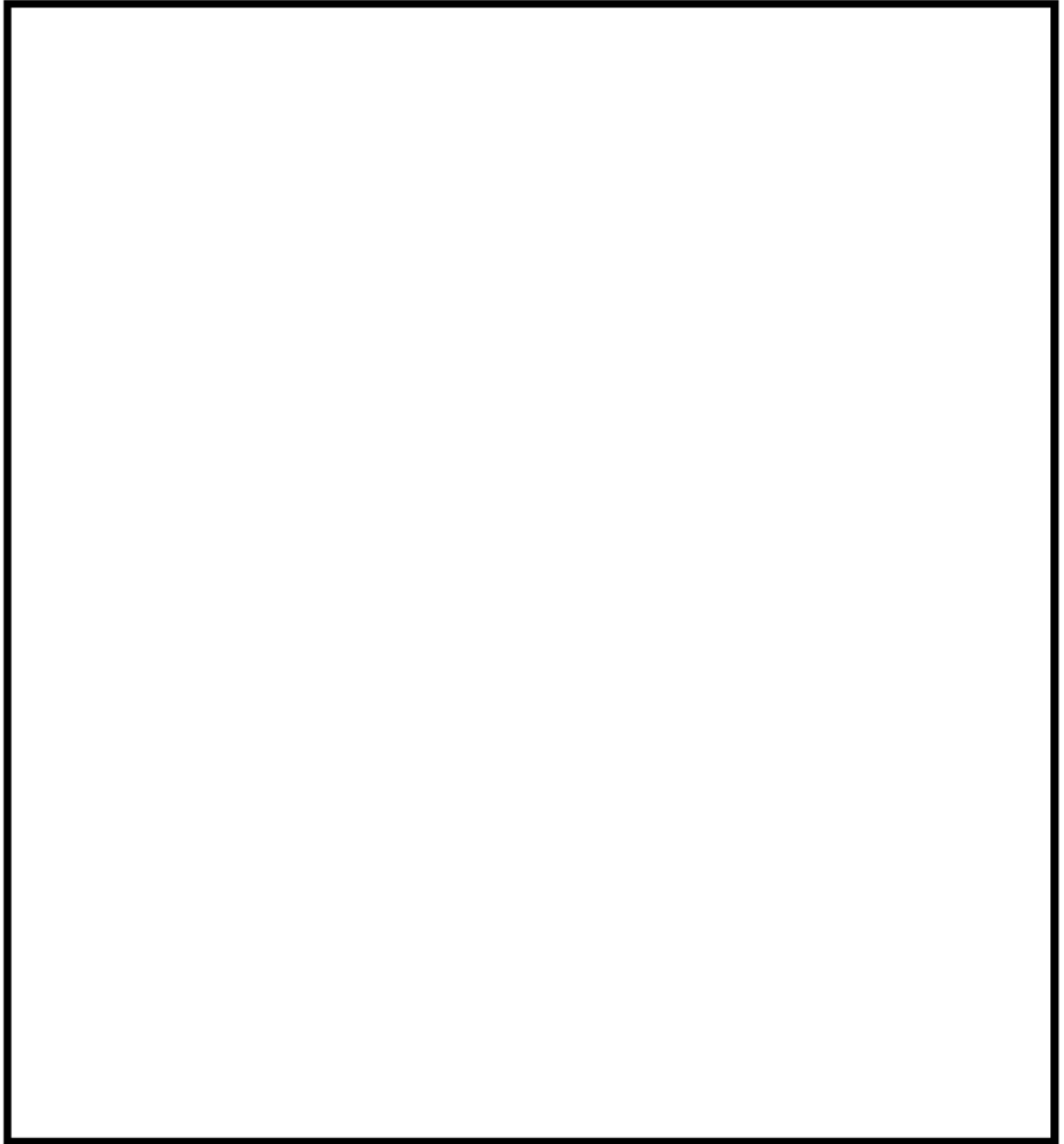
第3-9図 アクセスルートへの溢水影響範囲

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。




第3-10図 アクセスルートへの溢水影響範囲

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第3-11図 アクセスルートへの溢水影響範囲

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

4. アクセスルートエリアの溢水による影響

(1) アクセスルートエリアの溢水による温度の影響

地震による溢水源の中で、高温の流体を内包する機器は「廃液蒸発装置」、「洗淨排水蒸発装置」及び「ほう酸回収装置」が考えられる。いずれの装置も隔壁によって囲まれた部屋の中に設置されていることから高温水の飛散によるアクセスルートへの影響はなく、これら装置の加熱源として使用している補助蒸気配管は耐震性を確保するため、蒸気の漏えいは発生しない。

したがって、有効性評価の作業における高温状態による影響はないと考えられる。

なお、蒸気影響が考えられる有効性評価シナリオ「格納容器バイパス（インターフェイスシステム LOCA）」の場合でも、現場操作時に高温となるエリアは通行しないため、操作場所へのアクセス性及び操作に与える影響はないものと考えられる。

(2) アクセスルートエリアの溢水による線量の影響

放射性物質を内包する溢水源の中で、漏えい時に環境線量率が厳しくなる機器は「使用済燃料ピットスロッシング」、「廃液蒸発装置」、「セメント固化装置」、「冷却材混床式脱塩塔、冷却材陽イオン脱塩塔、冷却材脱塩塔入口フィルタ、冷却材フィルタ」、「ほう酸回収装置」、「ガス圧縮装置」、「廃ガス除湿装置」である。

溢水影響により環境線量率が最も高くなるアクセスルートエリアは最終貯留区画となる原子炉補助建屋 T.P. -1.7m であり、線量率は約 追而 mSv/h となる。当該エリアにて有効性評価で想定している作業は「原子炉補機冷却水系への海水通水のための系統構成」であり、当該エリアでの被ばく線量は約 追而 mSv となり、緊急時の被ばく線量制限値 100mSv 以下に抑えられるため、被ばく防護の適切な装備を実施することで通行及び作業は可能であると考えられる。

追而 **【他条文の審査状況の反映】**
(上記の **破線囲部分** は、基準地震動の確定後に
第9条「溢水による損傷の防止等」で
実施する没水影響評価の結果を反映するため。)

(3) アクセスルートエリアの化学薬品を含む溢水の影響

化学薬品を含む溢水源の中で、アクセスルートに影響を与える可能性のある薬品は「洗浄排水蒸発装置リン酸ソーダ注入装置に含まれるリン酸水素二ナトリウム」及び「亜鉛注入装置に含まれる酢酸亜鉛」がある。

ただし、これらの薬品は配管内に注入されるものであり、地震による溢水により更に機器等が腐食し倒壊することはなく、アクセスルートを阻害することはない。

また、これらの薬品の性状として、皮膚に付くと炎症の可能性があるが、薬剤が人体に付着しないよう適切な薬品防護具（ゴム長靴、ゴム手袋、全面マスク）を持参し着用することにより、アクセス性は確保可能である。

なお、「セメント固化装置消泡剤タンク及び消泡剤計量管に含まれる非晶質シリカ」は、アクセスルート上に漏えいした場合であっても、人体への影響はないためアクセス性への影響はない。また、系統への薬品添加作業により溢水源の中に一時的に内包する薬品として、「水酸化ナトリウム」、「水加ヒドラジン」、「過酸化水素」、「水酸化リチウム」があるが、これらの薬品は添加時にのみ内包し常時保管するものではないことから、溢水時の薬品によるアクセス性への影響を考慮する必要はないと考えられる。万一、薬品の添加作業中に地震が発生し、薬品の漏えいによりアクセス性が阻害される可能性がある場合であっても適切な薬品防護具（化学防護長靴、化学防護手袋、防毒マスク、ガス吸収缶）を持参し着用することにより、アクセス性は確保可能である。

アクセスルートに影響を与える可能性のある薬品を第4表に、アクセスルートへの影響を考慮する必要がないとした薬品を第5表に示す。

第4表 アクセスルートに影響を与える可能性のある薬品
(溢水源内に保管する薬品)

フロア	溢水源	保管薬品	容量 (濃度)	被害想定	対応内容
原子炉 補助建屋 T. P. +24. 8m	洗浄排水蒸 発装置リン 酸ソーダ 注入装置	リン酸 水素二 ナトリウ ム	500 ℓ (3.3wt%)	【人体への影響】 ・吸入した場合・・・炎症 ・皮膚に触れた場合・・・炎症 ・目に入った場合・・・炎症 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスの発生は少ない。	・薬品の流出時はアクセスルート上に溢水するが、流出時は人体への影響を考慮して、直接人体に触れないように適切な薬品防護具（ゴム長靴、ゴム手袋、全面マスク）を持参し着用することで、安全に通行することが可能である。
原子炉 補助建屋 T. P. +10. 3m	亜鉛注入 装置	酢酸亜鉛	150 ℓ (0.15wt%)	【人体への影響】 ・吸入した場合、鼻、のど、気管、気管支等の粘膜が侵される。 ・皮膚に触れた場合、刺激作用があり、炎症を起こすことがある。 ・目に入った場合、粘膜が侵され、炎症を起こす。 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスの発生は少ない。	・薬品の流出時はアクセスルート上に溢水するが、流出時は人体への影響を考慮して、直接人体に触れないように適切な薬品防護具（ゴム長靴、ゴム手袋、全面マスク）を持参し着用することで、安全に通行することが可能である。
	セメント 固化装置 消泡剤 タンク	非晶質 シリカ	135 ℓ (10wt%)	【人体への影響】 ・該当なし。 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスの発生は少ない。	・薬品の流出時はアクセスルート上に溢水するが、有害性がないためアクセスルートへの影響はない。
	セメント 固化装置 消泡剤 計量管	非晶質 シリカ	6.5 ℓ (10wt%)	【人体への影響】 ・該当なし。 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスの発生は少ない。	・薬品の流出時はアクセスルート上に溢水するが、有害性がないためアクセスルートへの影響はない。

第5表 アクセスルートへの影響を考慮しないとした薬品
(薬品添加作業時にのみ溢水源の中に内包する薬品)

フロア	溢水源	添加薬品	容量 (濃度)	被害想定	対応内容
原子炉 補助建屋 T.P. +24. 8m	廃液貯蔵 ピットか 性ソーダ 計量 タンク	水酸化 ナトリウ ム	300 ℓ ^{※1} (25wt%)	【人体への影響】 ・接触により皮膚表 面の組織を侵す。 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスの 発生は少ない。	<ul style="list-style-type: none"> 本設備は廃液貯蔵ピットへの薬品の添加を目的としていることから、薬品添加時以外は薬品を内包するものではなく、薬品を常時保管するものではないことから溢水時にアクセス性への影響を考慮する必要はない。 万一、薬品の添加作業中に地震が発生し漏えいによりアクセス性が阻害される可能性がある場合であっても、適切な薬品防護具(化学防護長靴, 化学防護手袋, 全面マスク)を持参し着用することにより、アクセス性は確保可能である。
原子炉 補助建屋 T.P. +17. 8m	1次系 薬品 タンク	水酸化 リチウム	19 ℓ ^{※1} (10wt%)	【人体への影響】 ・重篤な皮膚の薬傷 および眼の損傷 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスの 発生は少ない。	<ul style="list-style-type: none"> 本設備は1次冷却材系統への薬品の添加を目的としていることから、薬品添加時以外は薬品を内包するものではなく、薬品を常時保管するものではないことから溢水時にアクセス性への影響を考慮する必要はない。 万一、薬品の添加作業中に地震が発生し漏えいによりアクセス性が阻害される可能性がある場合であっても、「水酸化リチウム」又は「過酸化水素」が漏えいした場合には、適切な薬品防護具(化学防護長靴, 化学防護手袋, 全面マスク)を持参し着用することにより、アクセス性は確保可能である。 なお、本設備に内包する「水酸化リチウム」、「過酸化水素」は、それぞれプラント起動停止時に1次冷却材系統の水質調整に使用することから同時に保管することはなく、薬品が混合することはない。
		水加 ヒドラジ ン	19 ℓ ^{※1} (39wt%)	【人体への影響】 ・重篤な皮膚の薬傷 および眼の損傷 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスが 発生する可能性がある。	
		過酸化 水素	19 ℓ ^{※1} (32wt%)	【人体への影響】 ・重篤な皮膚の薬傷 および眼の損傷 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスの 発生は少ない。	
	セメント 固化装置 中和剤 計量管	水酸化 ナトリウ ム	10 ℓ ^{※1} (25wt%)	【人体への影響】 ・接触により皮膚表 面の組織を侵す。 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスの 発生は少ない。	<ul style="list-style-type: none"> 本設備はセメント固化装置への薬品の添加を目的としていることから、薬品添加時以外は薬品を内包するものではなく、薬品を常時保管するものではないことから溢水時にアクセス性への影響を考慮する必要はない。 万一、薬品の添加作業中に地震が発生し漏えいによりアクセス性が阻害される可能性がある場合であっても、適切な薬品防護具(化学防護長靴, 化学防護手袋, 全面マスク)を持参し着用することにより、アクセス性は確保可能である。
原子炉 補助建屋 T.P. +5. 8m	酸液ドレ ンタンク か性ソー ダ計量 タンク	水酸化 ナトリウ ム	20 ℓ ^{※1} (25wt%)	【人体への影響】 ・接触により皮膚表 面の組織を侵す。 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスの 発生は少ない。	<ul style="list-style-type: none"> 本設備は酸液ドレンタンクへの薬品の添加を目的としていることから、薬品添加時以外は薬品を内包するものではなく、薬品を常時保管するものではないことから溢水時にアクセス性への影響を考慮する必要はない。 万一、薬品の添加作業中に地震が発生し漏えいによりアクセス性が阻害される可能性がある場合であっても、堰内にとどまるため、アクセスルートへの影響はない。
原子炉 建屋 T.P. +2. 3m	薬液混合 タンク	水加ヒド ラジン	18 ℓ ^{※2} (39wt%)	【人体への影響】 ・重篤な皮膚の薬 傷・眼の損傷 【ガスの発生】 ・毒性の強いガスが 発生する可能性が ある。	<ul style="list-style-type: none"> 本設備は空調用冷水設備への薬品の添加を目的としていることから、薬品添加時以外は薬品を内包するものではなく、薬品を常時保管するものではないことから溢水時にアクセス性への影響を考慮する必要はない。 万一、薬品の添加作業中に地震が発生し漏えいによりアクセス性が阻害される可能性がある場合であっても、適切な薬品防護具(化学防護長靴, 化学防護手袋, 防毒マスク, ガス吸収缶)を持参し着用することにより、アクセス性は確保可能である。

※1：添加薬品を常時保管するものではなく、薬品添加時以外はタンク内が空の状態である。

※2：添加薬品を常時保管するものではなく、薬品添加時以外はタンク内が系統水(空調用冷水)にて満たされている。

(4) 照明への影響

照明については、常用電源若しくは非常用電源から受電し、建屋全体に設置されていることから現場への通行に影響はない。また、溢水の影響により一部の照明が機能喪失した場合においても、中央制御室に配備している LED ヘッドランプ、LED 懐中電灯の携行により対応可能である。

(5) 感電の影響

電気設備が溢水の影響を受けた場合は保護回路が動作し、電気回路をトリップすることで、当該電気設備の給電が遮断されると考えられる。また、地絡等の警報が発生した場合は負荷の切り離し等の対応を行う。さらに、ゴム長靴等の防護具を着用することによりアクセス時の安全性を確保する。

(6) 漂流物の影響

屋内に設置された棚やラック等の設備は固縛処置がされており、溢水が発生した場合においても漂流物になることはない。よってアクセス性に対して影響はない。

5. 防護具の配備状況

地震による内部溢水の発生により、建屋内の床面が没水した場合を考慮しても対応作業が可能なように必要となる防護具の配備状況についても確認した。

なお、作業現場に向かう際には防護具を携帯する。

内部溢水が発生していると考えられる場合には、中央制御室や緊急時対策所で必要な防護具を着用し、対応操作現場に向かう手順としており、訓練等を通じて、防護具の着用時間は 10 分以内で実施できることを確認した。

アクセスに係る防護具等を第 4 図に示す。

配備場所：中央制御室近傍，緊急時対策所，災害対策要員執務室

防護具：綿手袋，ゴム長靴(靴丈 28cm)，胴長靴(靴丈約 130cm)*，ゴム手袋，
ポケット線量計，タイベック，アノラック，全面マスク

※：中央制御室近傍にのみ配備

さらに、評価を超える溢水に対応するため、薬品防護具（化学防護服，化学防護手袋，化学防護長靴，防毒マスク，ガス吸収缶，防護メガネ），セルフエアセットを配備する。



第4図 溢水時に着用する防護具（例）

積雪，凍結時の通行性確保について

1. はじめに

積雪，凍結への対応として，下記①～②の対策によりアクセスルートの積雪や凍結による車両の通行支障を事前に防止する。さらに下記③～⑤により積雪や凍結時の通行性を確実にする対策を行う。

- ①降雪時に速やかに除雪を実施できる体制を構築する。
- ②積雪，凍結が発生又は発生が予想される場合は，必要に応じて融雪剤を散布する。
- ③車両にスタッドレスタイヤ又はスパイクタイヤを装着し，積雪，凍結時は徐行（15km/h 以下）で走行する。
- ④アクセスルートの周辺にスノーポールを設置する。
- ⑤アクセスルート近傍にすべり止め材（砂）を配備する。

2. 積雪対策

アクセスルートへの積雪については，気象予報により事前の予測が十分に可能であり，速やかに除雪できる体制を構築している。

アクセスルートへの積雪量が 10cm 程度を目安に除雪する。

3. 視界不良対策

降雪や吹雪が発生している場合における可搬型設備の運搬や除雪作業については，あらかじめスノーポールをアクセスルートに沿って設置しておくことにより，運転者に道路線形を明示し，対応操作が可能となるよう対策する。スノーポールの設置例を第 1 図に示す。



第1図 スノーポール（例）

4. すべり止め対策

アクセスルートが凍結した場合に備えて、アクセスルートに散布するためのすべり止め材（砂）をアクセスルート近傍に配備する。すべり止め材の配備例を第2図に示す。



第2図 すべり止め材（例）

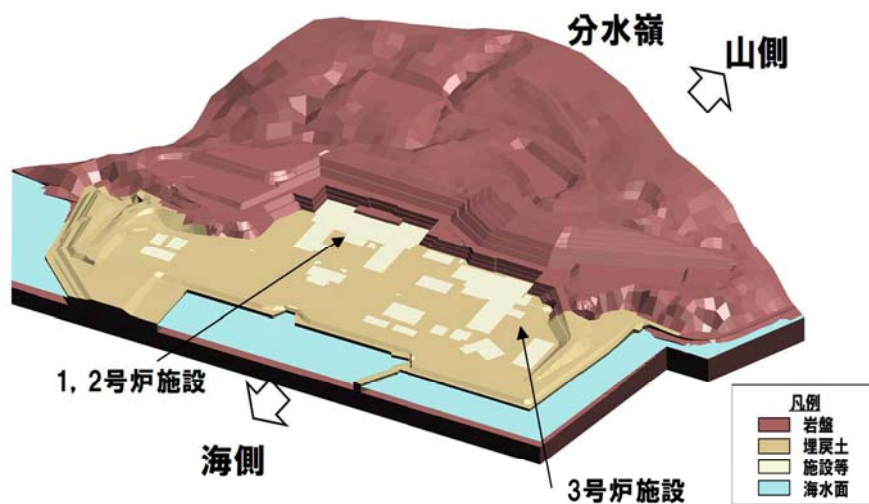
敷地内の地下水位の設定方針について

保管場所及びアクセスルートの評価のうち、地中埋設構造物の浮き上がり評価等に用いる地下水位を設定するに当たっては、地形等を適切にモデル化した浸透流解析を実施することとし、保守性を確保する方針とする。（浸透流解析の詳細については、四条別紙 10「地下水位設定方針について」参照）

以下に地下水位設定の方針を示す。

①解析モデル作成・妥当性検証解析による検証

- ・泊発電所敷地等の地形的特徴を踏まえ、敷地を取り囲む分水嶺（地中部も含む）までを対象範囲とした三次元浸透流解析の解析モデルを作成する。
- ・解析モデル・解析条件について泊3号炉建設時（設置許可時）を参照し設定した上で、観測記録との比較等によりモデルの妥当性・保守性の確認を行う。



第1図 解析モデル鳥瞰図

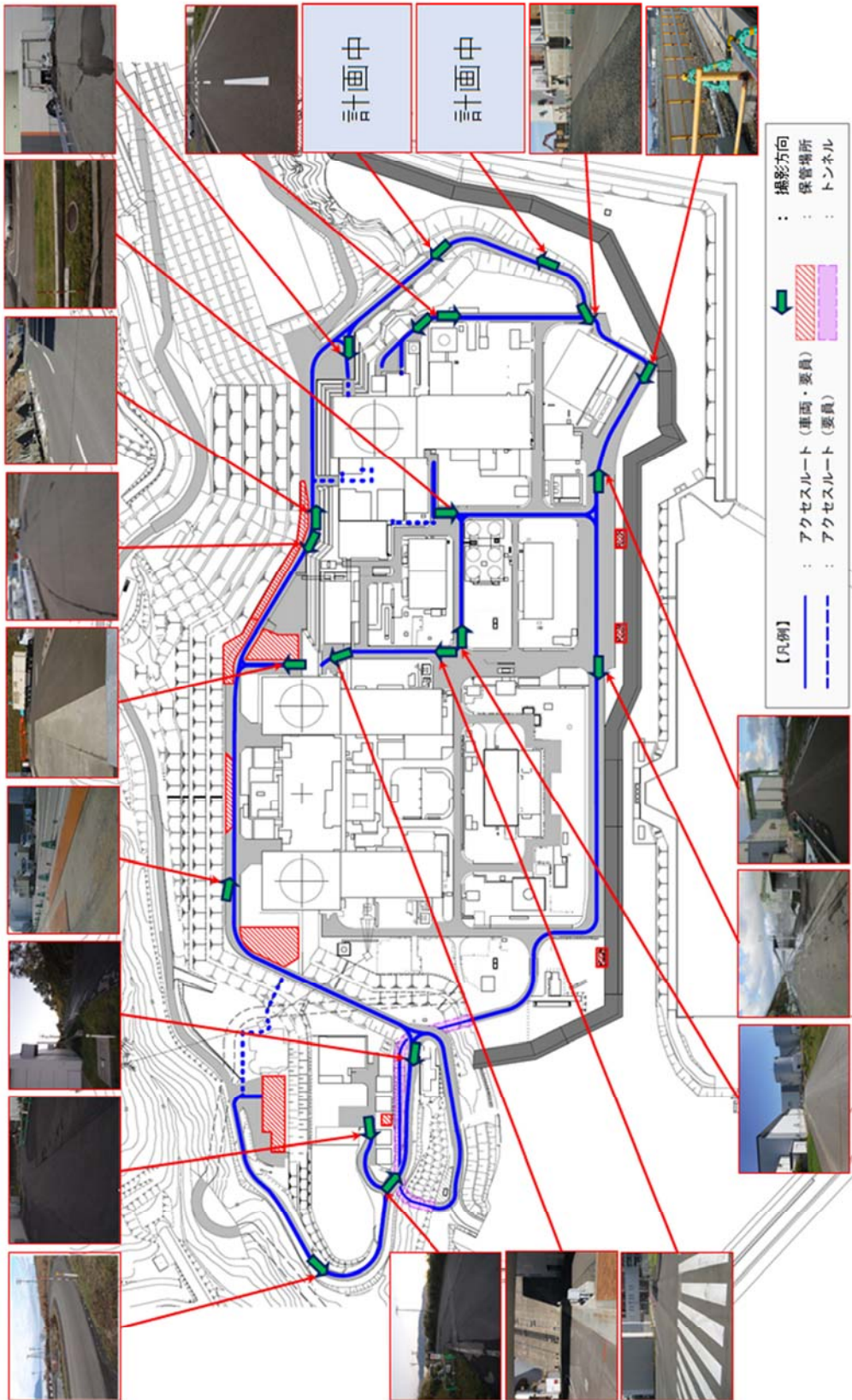
②地下水位の設定

保管場所及びアクセスルートの評価のうち、地中埋設構造物の浮き上がり評価等に用いる設計地下水位の設定は以下のとおりとする。

- ・ 保管場所及びアクセスルートにおける周辺斜面、敷地下斜面については、設計地下水位を地表面に設定する。
- ・ 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜、液状化による地下構造物の浮き上がり評価に係る地下水位の設定については、以下のとおり。
 - T. P. +10. 0m 盤エリアに設置される地中埋設構造物等については、設計地下水位を地表面に設定する。
 - T. P. +10. 0m 盤より高標高に設置される地中埋設構造物等については、自然水位（地下水排水設備に期待しない場合の三次元浸透流解析の予測解析結果）に基づき設計地下水位を設定する。

以上を踏まえ、地中埋設構造物の浮き上がり評価等に用いる地下水位については、一部は設工認段階で決定するため、設置許可段階においては地下水位を全て地表面に設定する。

屋外のアクセスルート現場確認結果



第1図 アクセスルート 現場確認結果

第 38 回審査会合（平成 25 年 10 月 29 日）からの主要な変更点について

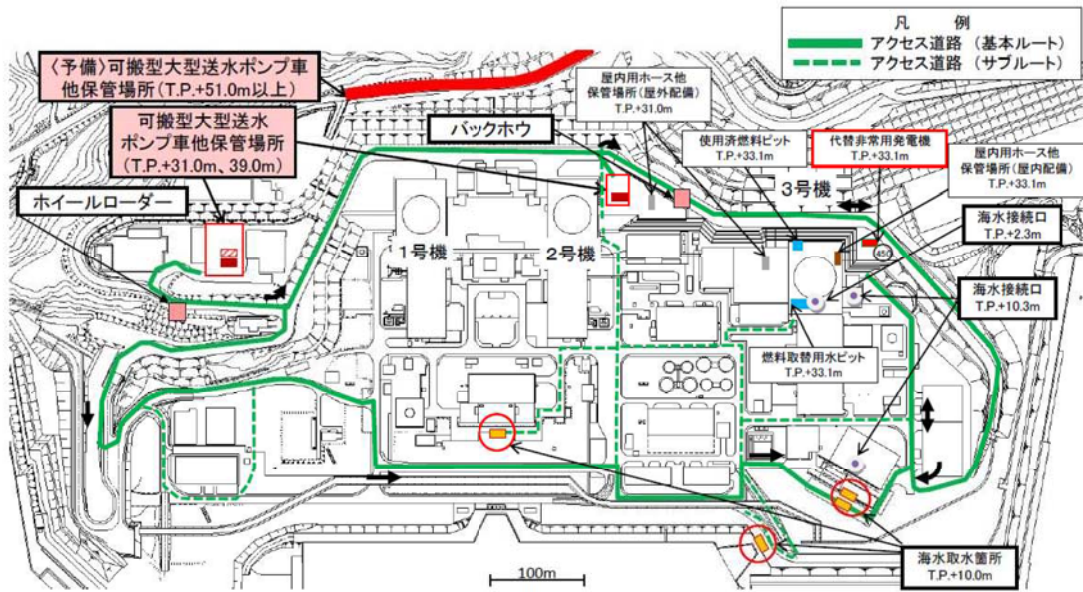
第 38 回審査会合（平成 25 年 10 月 29 日）からの主な変更点について、先行他プラントの状況や泊 3 号炉の審査の進捗により対応が必要となった保管場所及び屋外アクセスルートについて、以下のとおり変更を実施した。

1. 保管場所の変更について

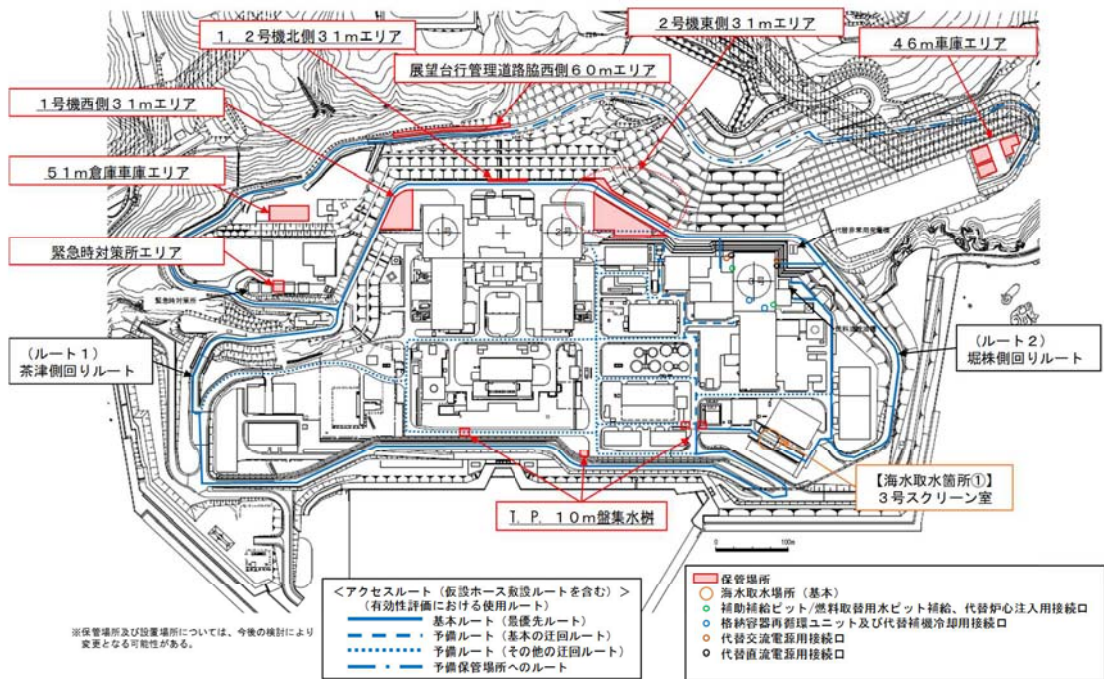
- ・森林火災の影響を考慮し、46m 車庫エリアは保管場所として期待しないこととした。
- ・泊支線送電鉄塔の倒壊時のアクセスルートへの影響を考慮し、展望台行管理道路脇西側 60m エリアは保守点検による待機除外時のバックアップ専用の保管場所とした。
- ・可搬型重大事故等対処設備の配置見直しに伴い、1, 2 号炉北側 31m エリアの形状を変更した。
- ・原子炉補助建屋からの離隔距離との関係を明確にするため、2 号炉東側 31m エリアを(a)と(b)に区分し再設定した。

2. 屋外アクセスルートの変更について

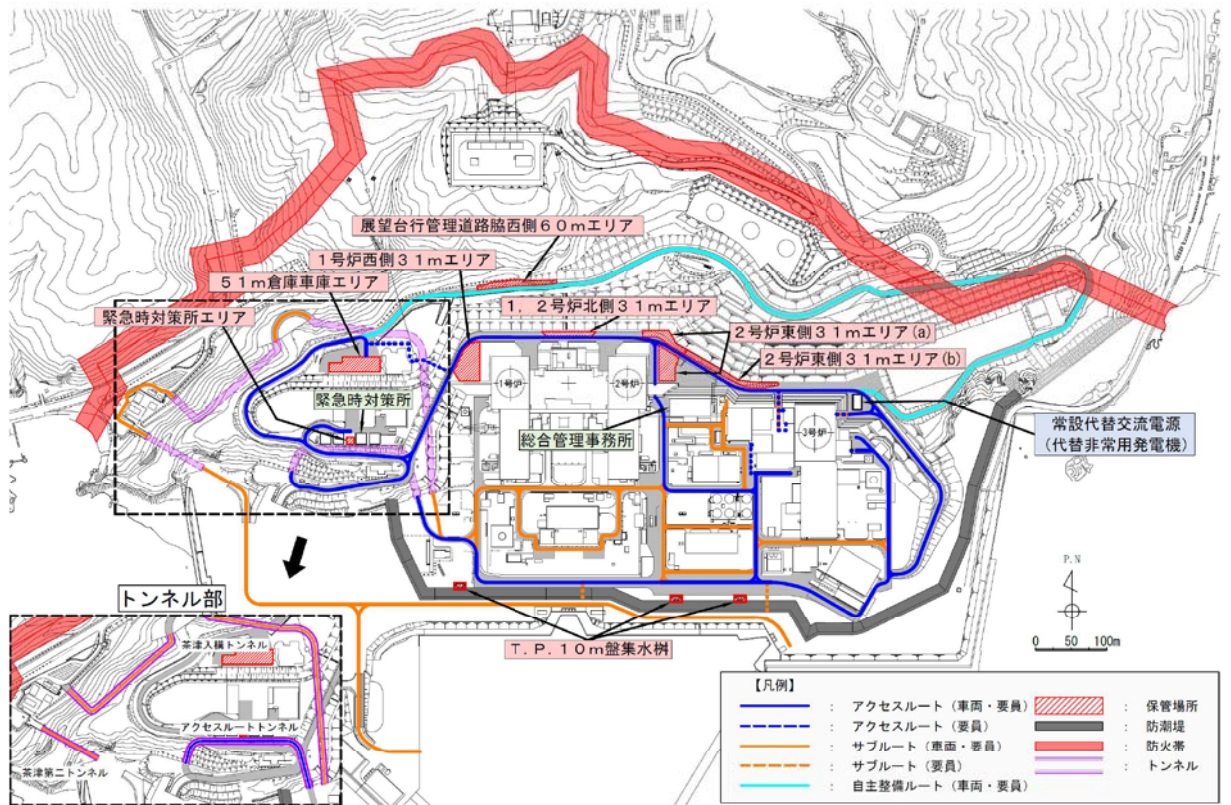
- ・発電所構内の道路をアクセスルート（地震及び津波を考慮しても使用可能なルート）、サブルート（地震及び津波時に期待しないルート）及び自主整備ルート（使用可能な場合に活用するルート）に再設定した。
- ・防潮堤の再構築に伴いアクセスルートを以下のとおり変更した。
 - T. P. +31m から T. P. +10m へのアクセスルートは、西側は岩盤内にトンネルを設置し、東側は形状を変更した道路を設置。
 - T. P. +10m におけるアクセスルートについては、防潮堤の内側に道路を設置。
- ・先行他プラントの審査状況を踏まえ、T. P. +10m における 3 号炉原子炉建屋西側を経由したルートの設定を変更した。
- ・通行不能となる全ての段差発生箇所に対して、あらかじめ段差緩和対策を行うこととする。これにより、段差解消作業なしで可搬型設備の通行が可能である。



第1図 保管場所設備及び可搬型設備アクセスルート
(平成 25 年 10 月 29 日説明時点)



第2図 保管場所設備及び屋外アクセスルート
(平成 29 年 3 月提出資料)



第3図 保管場所設備及び屋外アクセスルート

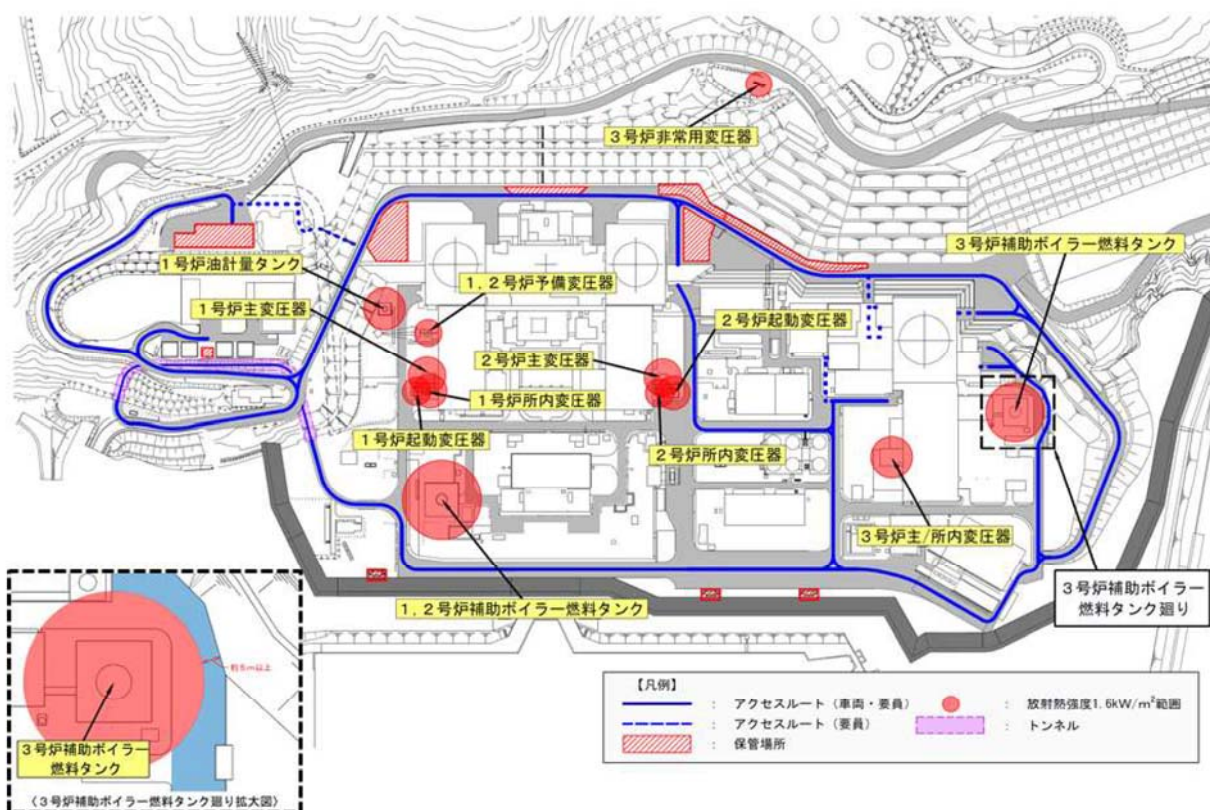
火災の重畳による熱影響評価について

アクセスルート近傍にある可燃物施設の火災が発生した場合においても、第1図のとおりアクセスルートが放射強度 $1.6\text{kW}/\text{m}^2$ *以下であることを確認しているが、火災が同時に発生し、放射強度を合算しても通行可能であることを確認した。

なお、接続口は原子炉建屋内及び原子炉補助建屋内であり、火災想定箇所と十分な離隔距離があることから放射強度を合算しても火災による影響は受けない。

以下にアクセスルートに対する評価結果を示す。

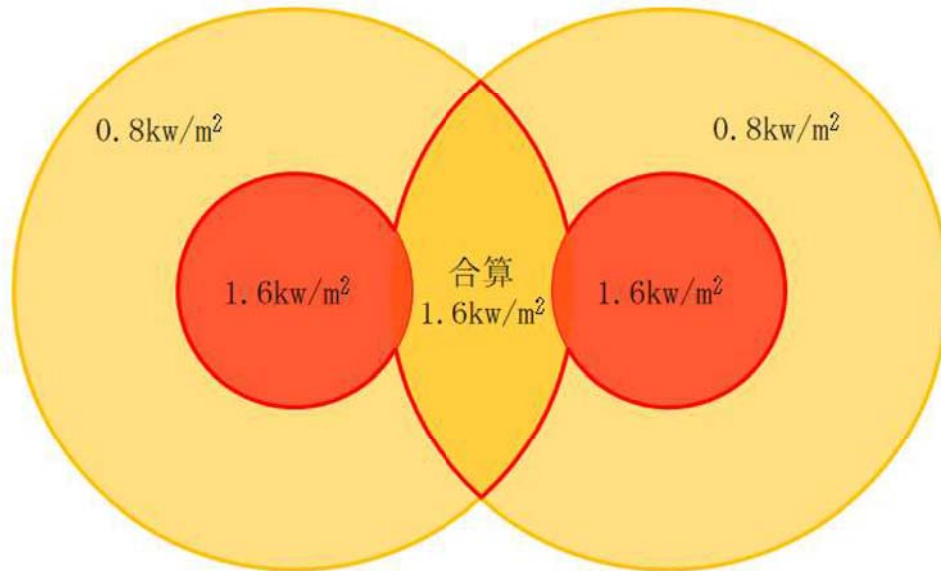
※ 石油コンビナートの防災アセスメント指針における長時間さらされても苦痛を感じない放射強度



第1図 火災影響範囲

1. 評価方法

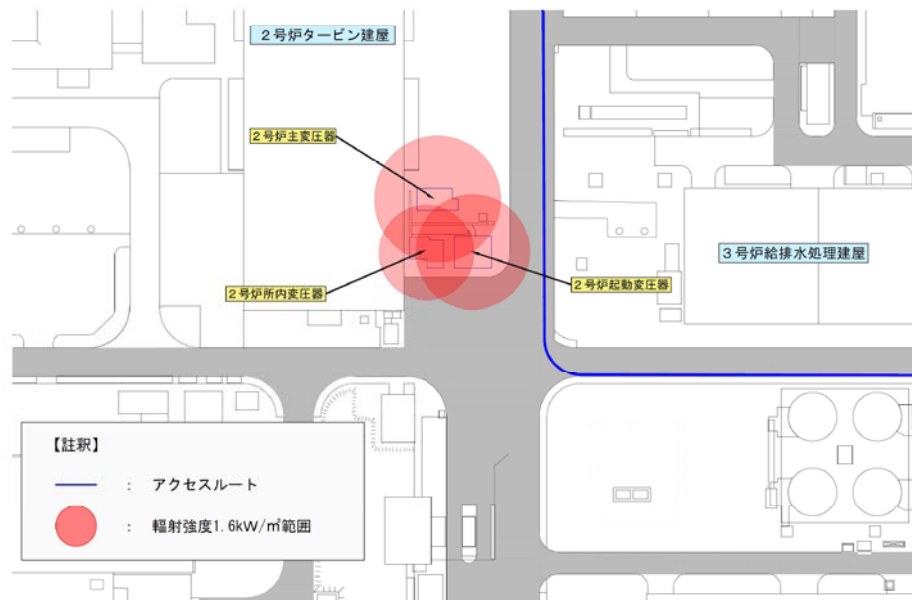
輻射強度の合算方法について概念図を第2図に示す。



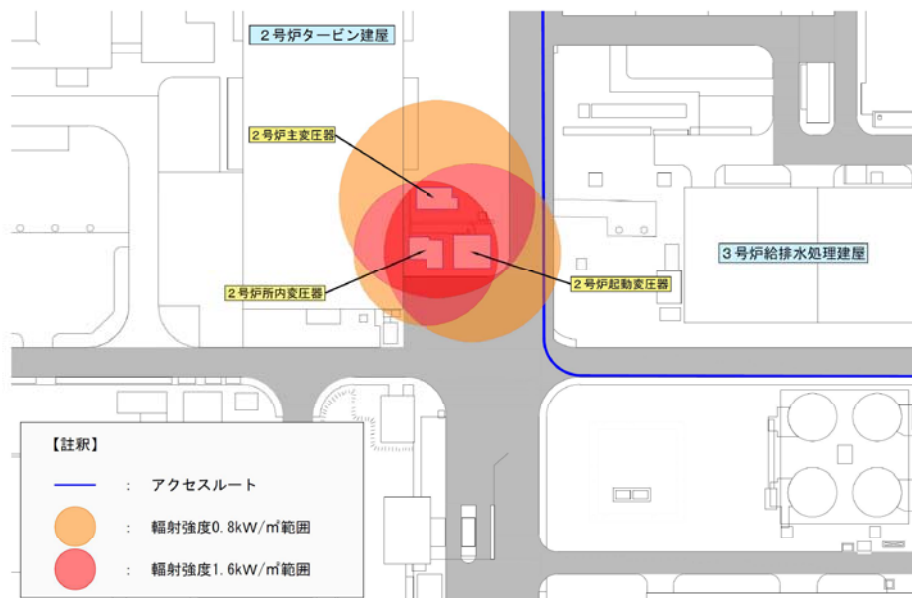
第2図 輻射強度合算概念図

2. 評価結果

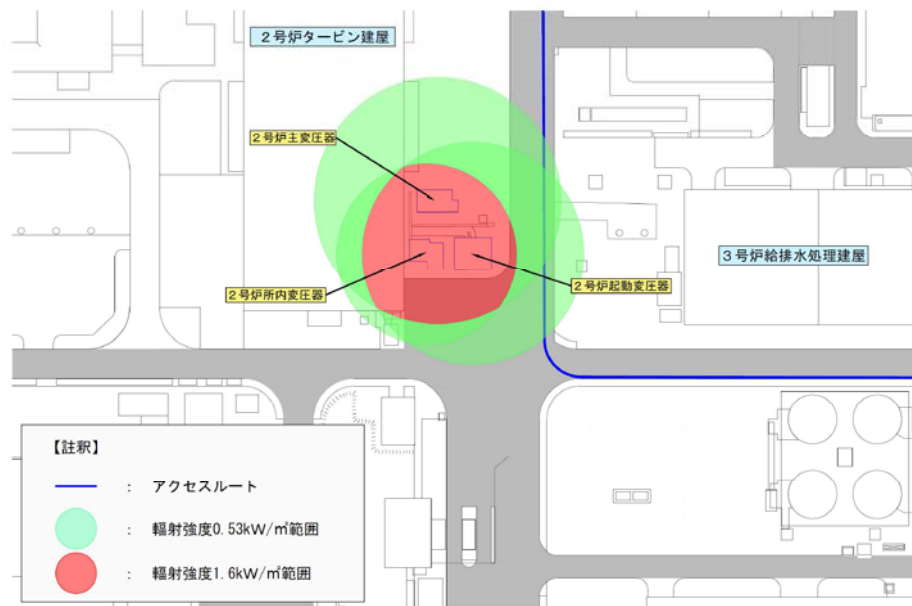
アクセスルート近傍にあり、複数の火災により輻射強度が増す可能性のある、2号炉変圧器エリアについて確認した結果、第3-1～4図のとおりアクセスルートに影響がないことを確認した。



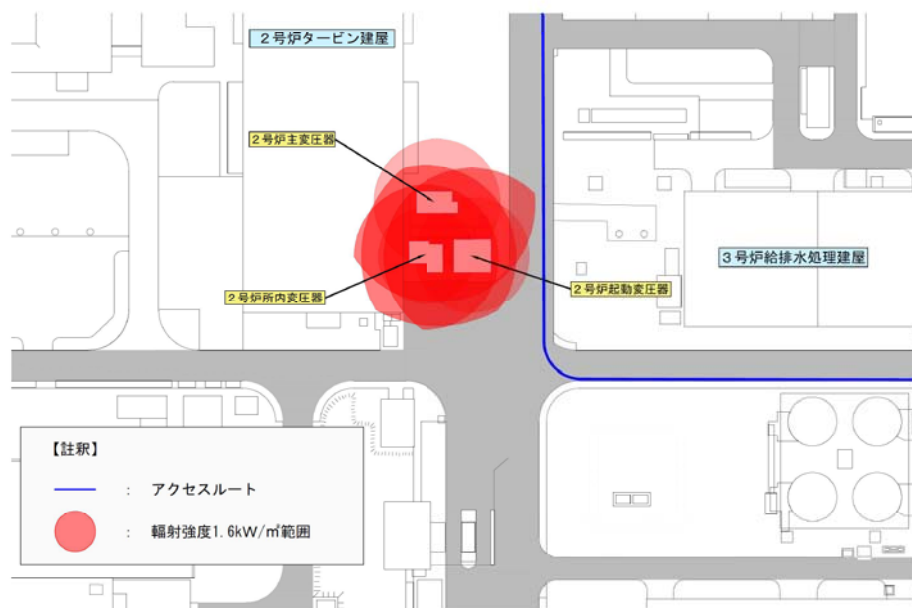
第3-1図 輻射強度 1.6kW/m² 範囲



第3-2図 輻射強度 0.8kW/m² 範囲



第3-3図 輻射強度0.53kW/m²範囲



第3-4図 輻射強度1.6kW/m²（合算）範囲

溢水評価について

1. 滞留水の排水所要時間の評価

(1) 溢水量

アクセスルート近傍にある溢水源となる可能性のあるタンクが、地震起因により複数同時破損を想定した溢水量は第1表のとおり。

(評価概要は、第九条「溢水による損傷の防止等」において説明)

第1表 溢水影響評価の対象となる屋外タンク

タンク名称	基数	設置高さ(m)	容量(m ³)	評価に用いる容量(m ³)
A-ろ過水タンク	1	T.P. +10.35m	1,600	1,600
B-ろ過水タンク	1	T.P. +10.35m	1,600	1,600
3 A-ろ過水タンク	1	T.P. +10.35m	1,600	1,600
3 B-ろ過水タンク	1	T.P. +10.35m	1,600	1,600
A-2次系純水タンク	1	T.P. +10.35m	1,600	1,600
B-2次系純水タンク	1	T.P. +10.35m	1,600	1,600
1, 2号炉 補助ボイラー燃料タンク	1	T.P. +10.30m	600	450*
3号炉 補助ボイラー燃料タンク	1	T.P. +10.83m	735	410*
1号炉 タービン油計量タンク	1	T.P. +10.30m	70	70
3号炉 タービン油計量タンク	1	T.P. +10.30m	110	0
			合計容量(m ³)	約10,530

※ 評価に用いる容量は、発電所の所則類に反映し、運用容量を超過しないように管理する。

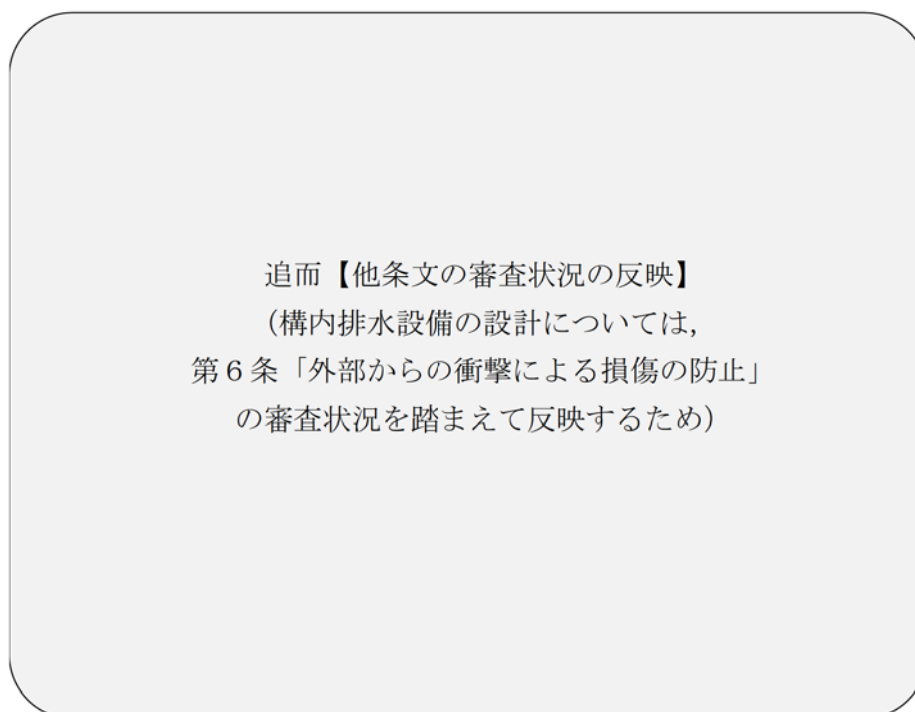
(2) 排水可能量

敷地内に広がった溢水は第1図に示す排水路から海洋に流出する。

各排水路の排水可能流量は、「森林法に基づく林地開発許可申請の手引き」に基づく令和3年4月の北海道への林地開発許可申請における値とする。排水路の仕様及び排水可能流量は、第2表のとおり。

第2表 排水路の仕様

	仕様	排水可能流量 (m ³ /s)
追而【他条文の審査状況の反映】 (構内排水設備の設計については、 第6条「外部からの衝撃による損傷の防止」 の審査状況を踏まえて反映するため)		



第1図 排水路の配置概要図

(3) 排水所要時間

追而【他条文の審査状況の反映】
(構内排水設備の設計については、
第6条「外部からの衝撃による損傷の防止」
の審査状況を踏まえて反映するため)

第3表 排水所要時間

溢水量 (m^3)	排水可能流量 (m^3/s)	排水可能時間
追而【他条文の審査状況の反映】 (構内排水設備の設計については、 第6条「外部からの衝撃による損傷の防止」 の審査状況を踏まえて反映するため)		

(4) アクセスルート仮復旧への影響

仮復旧作業が必要となるアクセスルートの周辺斜面崩壊箇所近傍に溢水影響評価の対象となる屋外タンクは存在しないため、仮復旧作業への影響はない。

2. 流動解析

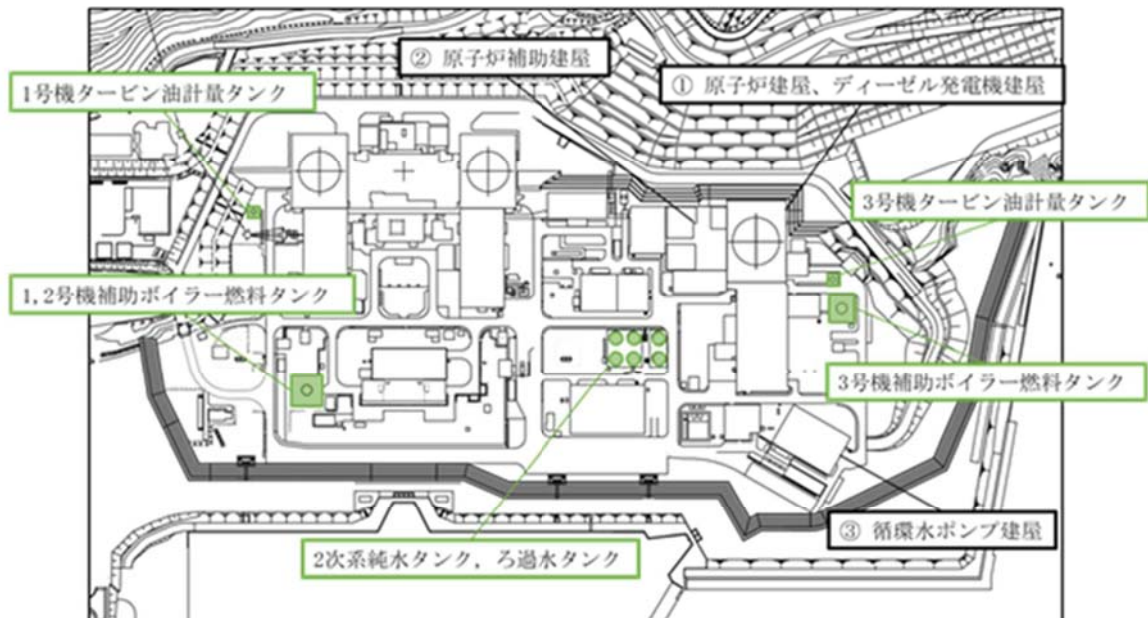
耐震性の確保されていないタンクの破損に伴う溢水の影響について、地形等の影響は考慮せず、すべての溢水源（屋外タンク類）容量が、敷地レベルであるT. P. +9.97mに流れ込んだものとして評価した結果、**敷地内浸水深は●m**であり、アクセスルートの復旧に支障がないことを確認しているが、タンク破損に伴う溢水による影響について流動解析（解析コード fluent Ver. 18.2.0）を実施し、その影響について評価した。

【追記】【他条文の審査状況の反映】
（敷地浸水深の評価は、第9条「溢水による損傷の防止等」の審査状況を踏まえて反映するため）

(1) 屋外タンク溢水評価モデルの設定

a. 水源の配置

泊発電所の溢水影響評価対象となる屋外タンク配置図を第2図に示す。



第2図 溢水影響評価の対象となる屋外タンク配置図

b. 評価条件

タンクの損傷形態及び流出水の伝播に係る条件について以下のとおり設定した。

- (a) 耐震Sクラスである2次系純水タンク及びろ過水タンクは、タンクに接続される全ての配管の完全全周破断を想定し、破断位置はタンク付け根部とした。
- (b) タンクからの流出については、タンク水頭に応じて流出流量が低下するものとして評価を実施した。
- (c) 補助ボイラー燃料タンクおよびタービン油計量タンクについては、タンク全周が瞬時に消失する液柱崩壊を想定した。
- (d) 屋外排水設備からの流出や、地盤への浸透は考慮しない。

c. 解析モデル

解析に使用した敷地モデルを第3図に示す。

追而【他条文の審査状況の反映】
(敷地浸水深の評価は、第9条「溢水による損傷の防止等」
の審査状況を踏まえて反映するため)

第3図 敷地モデル

(2) 評価結果

追而【他条文の審査状況の反映】
(敷地浸水深の評価は、第9条「溢水による損傷の防止等」
の審査状況を踏まえて反映するため)

追而【他条文の審査状況の反映】
(敷地浸水深の評価は, 第9条「溢水による損傷の防止等」
の審査状況を踏まえて反映するため)

第4図 溢水伝播挙動

追而【他条文の審査状況の反映】
(敷地浸水深の評価は, 第9条「溢水による損傷の防止等」
の審査状況を踏まえて反映するため)

第5図 水位測定箇所

【水位測定箇所】

追而【他条文の審査状況の反映】
(敷地浸水深の評価は, 第9条「溢水による損傷の防止等」
の審査状況を踏まえて反映するため)

追而【他条文の審査状況の反映】
(敷地浸水深の評価は、第9条「溢水による損傷の防止等」
の審査状況を踏まえて反映するため)

第6図 水位測定箇所における浸水深

作業に伴う屋外の移動手段について

1. 作業に伴う屋外の移動手段について

重大事故等時の屋外の移動手段については、対応する要員の負担及び対応する作業の迅速化の観点から、車両が使用可能な場合には車両による移動を基本とする。

なお、地震による重大事故等時において、アクセスルート上に必要な幅員を確保できない箇所があるが、重機による復旧により車両の通行性を確保する。(別紙(22),(23)参照)

2. 徒歩移動が必要となる作業に関する作業員の負担

アクセスルートが確保できず車両による移動が困難な場合は、重機を操作する要員が保管場所まで徒歩で移動する必要がある。

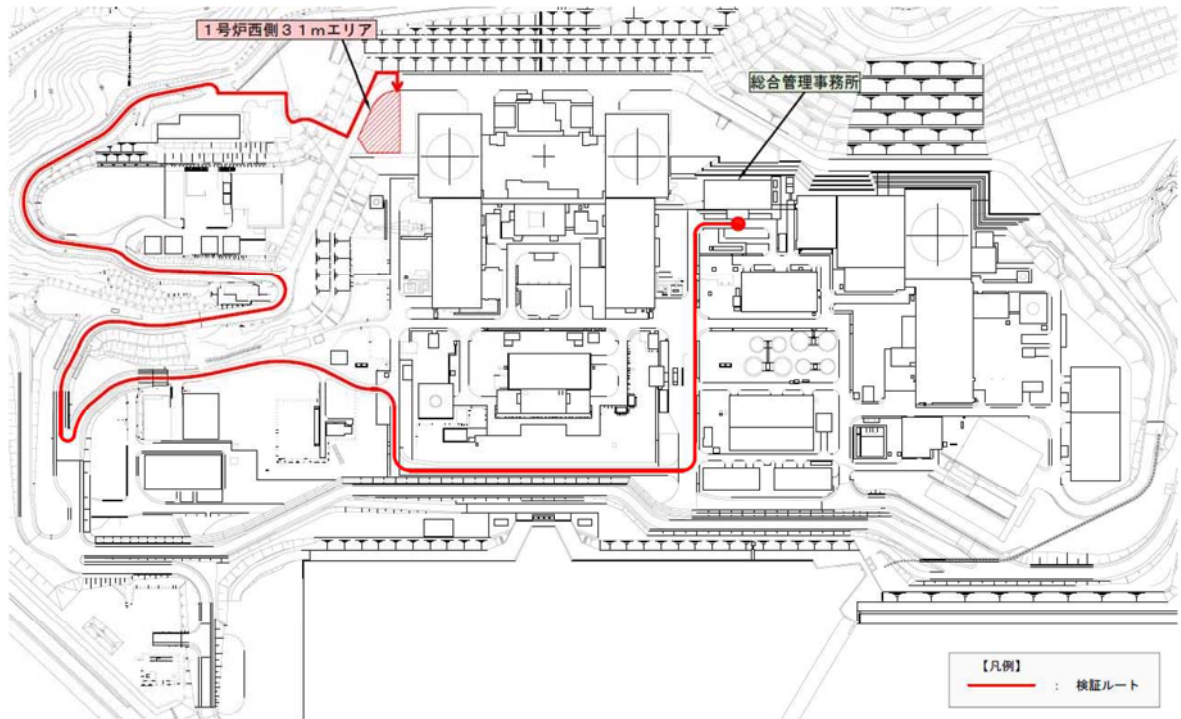
この場合、炉心損傷の徴候等に応じて放射線防護具を着用する(炉心損傷の徴候等に応じて指示者が適切な放射線防護具類を判断し、要員に着用を指示する。)が、移動後の作業は重機での操作となること、重機にはエアコンが装備されていることから、酷暑期であっても作業負担は軽減される。

また、アクセスルートが確保されてからは車両で移動できることから、徒歩による移動はないものと考えている。

3. 徒歩移動時間の検証

通常状態の道路における徒歩移動時間が時速4kmであることの妥当性について、保守的に放射線防護具を着用した状況(全面マスク等を着用)での移動時間を検証した。

なお、検証は2022年7月24日に実施しており、検証ルートはその時点での構内ルートを使用した。



第1図 徒歩移動検証ルート

第1表 総合管理事務所から1号炉西側31mエリアまでの徒歩による移動時間

ケース		所要時間	参考	
			天候等	被験者年齢
被験者A	全面マスク	17分48秒	曇り 気温：21.5℃ 湿度：81.7%	28才
被験者B	+タイベック	20分55秒		56才
被験者C	+ヘルメット	23分29秒		43才
被験者D	+ヘッドライト	23分33秒		36才

総合管理事務所から1号炉西側31mエリア（約1,850m）まで、徒歩での移動時間は約18分～24分であった。移動時間は積雪や暑さ等の環境による影響も考えられるが、途中休憩を取る、又はスローペースで移動することにより想定する移動速度（時速4kmで想定すると28分）程度での移動は可能であることを確認した。

可搬型設備設置可能時間の保守性について

可搬型設備保管場所及びアクセスルートの説明の目的として、有効性評価において示している可搬型設備設置制限時間に対して、アクセスルート復旧を含めた可搬型設備設置の有効性を示すものである。

可搬型設備設置可能時間「7時間 10分」は、第1表、第2表のとおりアクセスルート復旧時間（2時間 40分）及び可搬型大型送水ポンプ車設置作業時間（4時間 10分）をそれぞれ保守的な時間で算出・評価しており、天候やトラブルを考慮しても、制限時間内に作業が可能であると考ええる。

第1表 アクセスルート復旧時間（2時間40分）の保守性

項目	作業時間[min]	想定, 時間的保守性
状況確認・準備	15	—
ルート確認・判断	40 (27)	<ul style="list-style-type: none"> ・徒歩移動速度を4 km/hとして設定し, ルート確認時間を算出(27分) ・徒歩移動時間の検証結果(補足資料(4))より, 防護具を着用した場合においても, 移動速度が4 km/hを上回ることを確認 ・ルート確認後, 即座にルート判断できる見込みだが, 状況の不確定性を考慮し, 27分からさらに10分程度の余裕をみて40分とした
重機移動 (固縛解除含む)	10 (5.9)	<ul style="list-style-type: none"> ・ホイールローダの固縛本数は2本。1本あたりの固縛解除時間を1分とし, さらに起動確認の時間1分を考慮して, 固縛解除を計3分と算出(補足資料(19)) ・重機(ホイールローダ)の移動区間は, 走行に支障をきたす事象が想定されないため, 4速(42.0km/h)や3速(31.0km/h)での走行も可能であるが, 保守的に最も遅い1速(11.6km/h)で移動時間を算出(2.9分) ・上記のとおり算出した移動時間5.9分(3分+2.9分)に, 道路状況の不確定性を考慮し, さらに余裕をみて10分とした
土砂撤去作業	80 (71.7)	<ul style="list-style-type: none"> ・複数の文献から, ホイールローダの土砂撤去の作業量を算出し, 最も作業量の小さい場合で, 53m³/hであった(別紙21) ・土砂撤去の実証試験(別紙22)での一番遅いタイムにおける作業量(103m³/h)が, 文献より算出したホイールローダの作業量(53m³/h)を上回っていることを確認したが, 保守的に文献より算出したホイールローダの作業量(53m³/h)を採用した ・崩壊土砂の堆積形状は, 堆積する土量が最大となるよう, 斜面法肩から土砂が堆積する想定とし, 撤去土量を算出した(63.3m³)(別紙23) ・上記, ホイールローダの作業量と撤去が必要な土量から算出した土砂撤去時間71.7分に, 作業の不確定性を考慮して, さらに余裕をみて80分とした
計	145 (119.6)	—
アクセスルート 復旧時間	有効性評価では2時間25分 (145分)を2時間40分(160分)として評価	<ul style="list-style-type: none"> ・天候やトラブルを考慮し, それぞれ保守的な時間でアクセスルート復旧時間を算出

() 内は文献等に基づいて算出した値を示す。

第2表 可搬型大型送水ポンプ車設置作業時間（4時間10分）の保守性

項目	作業時間[min]
可搬型大型送水ポンプ車の 設置，ホースの敷設，接続※	<u>250</u> (190)

() 内は訓練実績等に基づく値を示す。

※移動やホース敷設に最も時間を要するルートのもので想定

屋外での通信機器通話状況の確認について

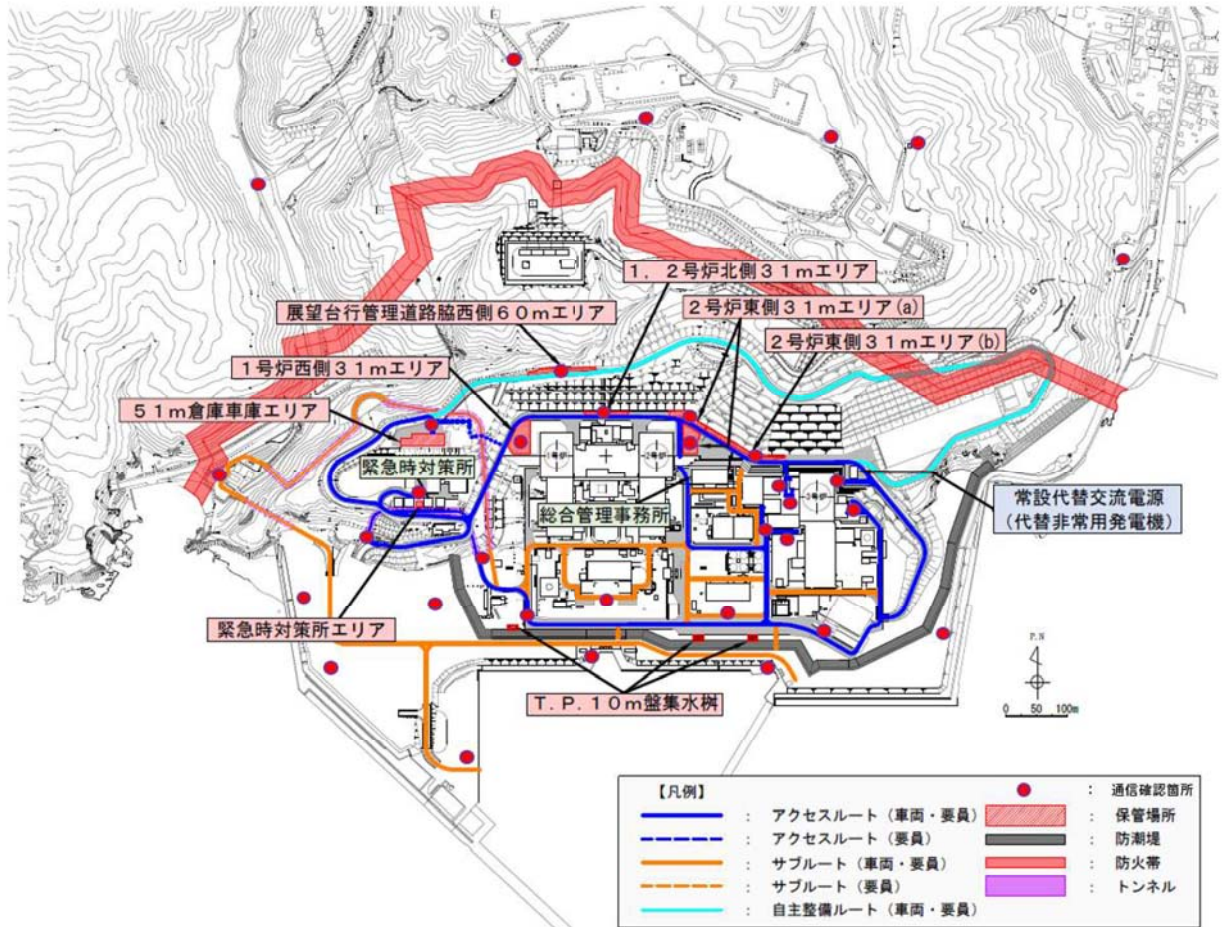
発電所構内における屋外での作業や移動中及び発電所構外における要員参集の途中において、通信機器が確実に機能することを以下の方法により確認した。

方法：衛星携帯電話での通話確認

屋外アクセスルート上の歩行において、緊急時対策所及び中央制御室との通話が可能であることを確認する。確認方法は、ルート上で、緊急時対策所及び中央制御室と通信を行う可能性のある場所（例：可搬型設備保管場所、可搬型設備接続口、可搬型モニタリングポスト設置場所）を想定して、緊急時対策所及び中央制御室と実際に通話を行い、通話が可能であることを確認した。

結果：屋外アクセスルートからの通信状況は良好であること（必要箇所での通話が可能であること）を確認した。

なお、トンネル部については、通信連絡設備が使用できないことが想定されることから、入域の際と退出の際に緊急時対策所又は中央制御室へ連絡する運用とする。



第1図 衛星携帯電話における通信状況の確認結果

1号、2号及び3号炉同時被災時における屋外のアクセスルートへの影響について

1号、2号及び3号炉同時被災時におけるアクセスルートへの影響について、有効性評価で提示したケースをもとに評価を行った。

1. 前提条件

(1) 想定する重大事故等＜有効性評価で説明＞

必要となる対応操作、必要な要員及び資源を評価する際に想定する各号炉の状態を第1表に示す。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故及び共通要因による複数炉の重大事故等の発生の可能性を考慮し、泊発電所1号、2号及び3号炉について、全交流動力電源喪失及び使用済燃料ピットでのスロッシングの発生を想定する。

なお、3号炉の重大事故等への影響について包絡的に評価するため、仮想的に1号及び2号炉の使用済燃料ピットにおいて、全保有水喪失を想定し、必要な要員及び資源について評価した。1号及び2号炉の使用済燃料ピットにおいて全保有水が喪失した場合、燃料被覆管が到達する最高温度より、被覆管がクリープラプチャするまでの最短期間を簡易的に評価した結果、貯蔵されている燃料集合体の健全性は約1ヶ月間維持されることを確認した^{※1}。

また、不測の事態を想定し、1号及び2号炉のうち、いずれか1つの号炉において、事象発生直後に内部火災が発生していることを想定する。なお、水源評価に際しては、1号及び2号炉における消火活動による水の消費を考慮する。

3号炉について、有効性評価の各シナリオのうち、必要な要員及び資源（水源、燃料及び電源）ごとに最も厳しいシナリオを想定する。

※1：技術的能力 添付資料 1.0.16「重大事故等発生時における停止号炉の影響について」参照

(2) 必要となる対応操作、必要な要員及び資源の整理

「(1) 想定する重大事故等」にて必要となる対応操作、必要な要員、7日間の対応に必要な資源、各作業の所要時間について、第2表及び第1図のとおり整理する。また、1号及び2号炉の注水及び給電に用いる設備の台数を第3表に示す。

(3) 想定する高線量場発生

3号炉への対応に必要となる緊急時対策所における活動及び重大事故等対策に関する作業のアクセスルートの移動の概略を第2図、第3図に示す。

2. 1号、2号及び3号炉同時被災時におけるアクセスルートへの影響について

アクセスルートへの影響については、1号及び2号炉の使用済燃料ピットで全保有水が喪失した場合の現場線量率をもとに評価した。第2図、第3図に評価点を示す。

(1) 緊急時対策所への参集による影響

緊急時対策所への参集については、総合管理事務所からのアクセスルートにおける徒歩の移動時間は、第2図に示す複数の緊急時対策所への参集ルートのうちAルートの場合約10分であり、緊急時対策所への参集ルート上で、1号及び2号炉の使用済燃料ピット内の使用済燃料からの線量影響が最大となる地点（2号炉使用済燃料ピット最近接点）における線量率（1号炉からの線量率：約0.32mSv/h、2号炉からの線量率：約6.0mSv/h）より移動にかかる被ばく線量は約1.1mSvとなる。

なお、線量率の高いエリアは限られることから、これらを極力避けることにより、被ばく線量を抑えることができる。また、徒歩での移動に比べ車両で移動した場合は総移動時間及び被ばく線量はより小さくなる。

また、緊急時対策所近傍の屋外作業となる緊急時対策所用発電機への給油作業については、第2図の給油作業地点における線量率（1号炉からの線量率：約0.27mSv/h、2号炉からの線量率：約0.038mSv/h）より給油作業にかかる被ばく線量は7日間の作業を考慮しても約0.12mSvとなる。

緊急時対策所の居住性については、第2図の緊急時対策所中心点における線量率（1号炉からの線量率：約 3.4×10^{-4} mSv/h、2号炉からの線量率：約 4.7×10^{-5} mSv/h）より被ばく線量は7日間の滞在を考慮しても約0.064mSvとなる。

よって、高線量場の発生を含め、1号及び2号炉に重大事故等が発生した場合であっても、3号炉の重大事故等への対応作業のためのアクセスは可能であり、重大事故等時における活動が可能である。

(2) 3号炉の重大事故等への対応作業への影響

3号炉の重大事故等への対応作業のうち、作業員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる有効性評価「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の燃料取替用水ピットへの補給(海水)、使用済燃料ピットへの注水確保(海水)及び原子炉補機冷却水系統への通水確保(海水)への影響について確認した。

各評価点は第3図、当該作業の作業時間は、第4表のとおりであり、燃料取替用水ピットへの補給(海水)、使用済燃料ピットへの注水確保(海水)及び原子炉補機冷却水系統への通水確保(海水)の作業それぞれについて、作業員の被ばく線量は、それぞれ約32mSv、約68mSv、約16mSvであるが、1号及び2号炉の使用済燃料ピットにおいて高線量場が発生した場合であっても、被ばく線量の増加分はそれぞれ約3mSv、約2mSv、約2mSvであるため作業性に影響はない。

また、当該作業は、常駐している要員にて被ばく線量を管理し交代しながら対応を継続していくことが可能である。

さらに、事象発生12時間以降参集してくる要員による交代も可能であることから、緊急時被ばく線量を超えることはない。

よって、高線量場の発生を含め、1号及び2号炉に重大事故等が発生した場合であっても、3号炉の重大事故等への対応作業のためのアクセスは可能であり、重大事故等時における活動が可能である。

3. 1号、2号及び3号炉同時被災時におけるアクセスルートの輻輳性について

1号、2号及び3号炉同時被災時におけるアクセスルートの輻輳性について、徒歩での移動によるアクセスルートの輻輳は考えづらいことから車両移動時の輻輳性について考慮する。

地震による被害想定一覧を第4図に示す。

(1) 可搬型設備の移動の特徴

泊発電所の保管場所は、51m 倉庫車庫エリア、1号炉西側 31m エリア、1、2号炉北側 31m エリア、2号炉東側 31m エリア(a)及び2号炉東側 31m エリア(b)の5箇所を重大事故等の対応に使用する可搬型設備が設置されている。大型可搬型設備は保管エリアから設置場所に移動する際の往路のみとなるが、可搬型タンクローリー等は、保管エリア等を往復となることが可搬型設備の移動における特徴である。

(2) 検討内容

保管場所からの可搬型設備の移動において、51m 倉庫車庫エリア、1号炉西側 31m エリア、1、2号炉北側 31m エリア、2号炉東側 31m エリア(a)及び2号炉東側 31m エリア(b)から3号炉の使用場所までのアクセスルートのうち、

①周辺斜面崩壊の影響による仮復旧する範囲

②車両が交互通行となるアクセスルート（幅員6m未満）

となる箇所を第5図に示す。

51m 倉庫車庫エリアから3号炉に向かうアクセスルートで仮復旧を行う部分が片側通行となるが、可搬型設備は設置場所に移動する際の往路のみとなるため、車両の通行性に影響はない。なお、可搬型タンクローリー等についても、発電所対策本部が各車両と衛星携帯電話、電力保安通信用電話設備等により相互連絡することにより、車両の離合による時間は問題ないと考える。

なお、1号及び2号炉への対処として、使用済燃料ピットへの可搬型大型送水ポンプ車によるスプレイ（第1図）及び可搬型タンクローリーによる給油が考えられるが、これらについても、可搬型設備の移動は可搬型タンクローリーを除き保管場所から当該号炉への1方向となること、また、1.(1)で示すとおり、使用済燃料ピットの冷却水が全量喪失した場合において、燃料被覆管がクリープラプチャするまで約1ヵ月であり、十分な時間的余裕があることから、アクセスルートの輻輳の要因とはならず、対応作業への影響はないと考える。

4. 評価結果

上記2～3. の評価及び対策により，1～3号炉が同時に被災しても，3号炉重大事故等の対応については影響を与えないことを確認した。

第1表 想定する各号炉の状態

項目	3号炉	1号及び2号炉
要員	<ul style="list-style-type: none"> ・全交流動力電源喪失 ・「想定事故1」 ・「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）」 	<ul style="list-style-type: none"> ・全交流動力電源喪失 ・使用済燃料ピットにおいて全保有水喪失を想定 ・内部火災^{※2}
水源	<ul style="list-style-type: none"> ・全交流動力電源喪失 ・「想定事故1」 ・「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）」 ・「全交流動力電源喪失（外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故）」 	
燃料	<ul style="list-style-type: none"> ・外部電源喪失^{※1} ・「想定事故1」 	
電源	<ul style="list-style-type: none"> ・全交流動力電源喪失 ・「想定事故1」 ・「全交流動力電源喪失（外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故）」 	

※1 燃料については、消費量の観点からディーゼル発電機の運転を想定する。

※2 3号炉は火災防護措置が強化されることから、1号及び2号炉での内部火災の発生を想定する。また、1号及び2号炉で複数の内部火災を想定することが考えられるが、時間差で発生することを想定し、全交流動力電源喪失及び使用済燃料ピット全保有水喪失と同時に発生する内部火災としては1つの号炉とする。ただし、消火活動に必要な水源は1号及び2号炉分の消費を想定する。

第2表 同時被災時の1号及び2号炉の対応操作，3号炉の使用済燃料ピットの対応操作，必要な要員及び資源

必要となる対応操作	対応操作概要	対応要員	必要な資源
ディーゼル発電機等の現場確認	ディーゼル発電機の現場の状態確認	1号，2号炉： 12時間以降の発電所外からの参集要員	—
内部火災に対する消火活動	建屋内での火災を想定し，当該火災に対する現場確認・消火活動を実施する	1号及び2号炉： 運転員及び消火要員	○水源 約63m ³ (31.2m ³ /号炉×2 (1号及び2号炉)) ○燃料 化学消防自動車：約4kL (20L/h×24h×7日×1台)
可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへのスプレイ	海を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへのスプレイを行い，使用済燃料からの崩壊熱の継続的な除去を行う	1号及び2号炉： 12時間以降の発電所外からの参集要員	○水源は海水を使用 ○燃料 1号及び2号炉 可搬型大型送水ポンプ車：約25kL (72L/h×24h×7日×2台)
各注水設備（燃料取替用タンク，1次系純水タンク及び2次系純水タンク）による使用済燃料ピットへの注水	移動発電機車による電源復旧後，各注水設備による使用済燃料ピットへの注水を行い，使用済燃料からの崩壊熱の継続的な除去を行う		
可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水	海を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水を行い，使用済燃料からの崩壊熱の継続的な除去を行う	3号炉： 災害対策要員	○水源は海水を使用 ○燃料 3号炉 可搬型大型送水ポンプ車：約5kL (72L/h×19.2m ³ /h ^{*1} ×24h×7日×1台) ※1：有効性評価「想定事故1」における使用済燃料ピットの蒸発率
移動発電機車による給電	移動発電機車による給電・受電操作を実施する	1号及び2号炉： 12時間以降の発電所外からの参集要員	○燃料 1号及び2号炉移動発電機車：約277kL (411L/h ^{*1} ×24h×7日×4台) ※1：1号及び2号炉は停止中のため，実際は重大事故等の対応に必要な計装類や使用済燃料ピットへの注水に使用する設備へ給電することになるが，燃料消費量を保守的に見積もる観点から，移動発電機車の定格負荷時における燃料消費量を想定
燃料補給作業	移動発電機車及び可搬型大型送水ポンプ車に給油を行う	1号及び2号炉： 12時間以降の発電所外からの参集要員	—
	代替非常用発電機，可搬型大型送水ポンプ車及び緊急時対策所用発電機に給油を行う	3号炉： 3時間以降の発電所外からの参集要員	

第3表 1号及び2号炉の注水及び給電に用いる設備の台数

記載は設置台数であり、（）内はその系統のみで注水するのに必要な台数

		1号炉	2号炉	共通	備考
注水設備	燃料取替用水ポンプ (水源：燃料取替用水タンク)	2 (1)	2 (1)	—	全交流動力電源喪失時は移動発電機車による給電を実施することで使用可能
	1次系補給水ポンプ (水源：1次系純水タンク)	2 (1)	2 (1)	—	全交流動力電源喪失時は移動発電機車による給電を実施することで使用可能
	補給水ポンプ (水源：2次系純水タンク)	—	—	1 (1)	全交流動力電源喪失時は2号炉の移動発電機車による給電を実施することで使用可能
	可搬型大型送水ポンプ車 (水源：海)	1 (1)	1 (1)	—	—
給電設備	移動発電機車	2 (1)	2 (1)	—	—

第4表 作業員の対応手順と所要時間（屋外作業）

必要な要員と作業項目			経過時間(時間)												備考	
手順の項目	要員(名) (作業に必要な要員数) 【】は他作業後移動してきた要員	手順の内容	▼ 事象発生													
燃料取替用水ビットへの補給(海水)	3号		約12.9時間 可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ビットへの補給開始												燃料取替用水ビットへの補給は燃料取替用水ビットの水が枯渇する時間(約12.9時間)までに対応が可能である。 ※1: 使用済燃料ビットへの注水準備と共通の手順のため※2の対応を兼ねる。	
	災害対策要員A'、B'、C'	【3】 (現場操作)	●可搬型ホース敷設、代替給水・注水配管と接続、ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ●ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車Aの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	3時間30分 ※1 1時間40分												
	運転員b	【1】 (現場操作)	●燃料取替用水ビット補給系統構成	40分												
	災害対策要員D'	【1】 (現場操作)	●可搬型大型送水ポンプ車Aによる燃料取替用水ビットへの補給	適宜実施												燃料取替用水ビットが枯渇しないように断続的に送水を継続
追而 原子炉補機冷却水系統への通水確保(海水)	3号		約12.9時間 可搬型大型送水ポンプ車Bによる原子炉補機冷却水系統への通水												燃料取替用水ビットへの補給準備と共通の手順のため※2の対応を兼ねる。	
	災害対策要員A'、B'、C'	【3】 (現場操作)	●可搬型ホース敷設、原子炉補機冷却水系統のホース接続口と接続、ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車Bの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間10分												
	運転員a	【1】 (中央制御室操作)	●格納容器内自然対流冷却系統構成	20分												
	運転員b	【1】 (現場操作)	●格納容器内自然対流冷却系統構成	1時間												
	運転員c	【1】 (現場操作)	●格納容器内自然対流冷却系統構成 ●可搬型温度計測装置取付け	1時間 50分												
	災害対策要員D'	【1】 (現場操作)	●可搬型大型送水ポンプ車Bによる原子炉補機冷却水系統への通水	適宜実施												
使用済燃料ビットへの注水確保(海水)	3号		約12.9時間 可搬型大型送水ポンプ車Aによる使用済燃料ビットへの注水												※2: 燃料取替用水ビットへの補給準備と共通の手順のため※2の対応を兼ねる。	
	災害対策要員A'、B'、C'	【3】 (現場操作)	●ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車Aの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置 ●可搬型ホース敷設、ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設	※2 1時間40分 2時間20分												
	災害対策要員D'	【1】 (現場操作)	●可搬型大型送水ポンプ車Aによる使用済燃料ビットへの注水	適宜実施												使用済燃料ビットへの注水は、使用済燃料ビット水面の稼働率が0.15m ³ /hとなる約3.4日後までに対応が可能。
燃料補給	2		約12.9時間 可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給												燃料取替用水ビットへの補給準備と共通の手順のため※2の対応を兼ねる。	
	参集要員	2 (現場操作)	●可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ●代替非常用発電機への燃料補給 ●可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	6時間毎 4時間毎 適宜実施												

*災害対策要員の記号に付記した「'」は、災害対策要員同士での担当作業入替えを行っての対応が可能であることを示す。

1.0.2-補足7-9

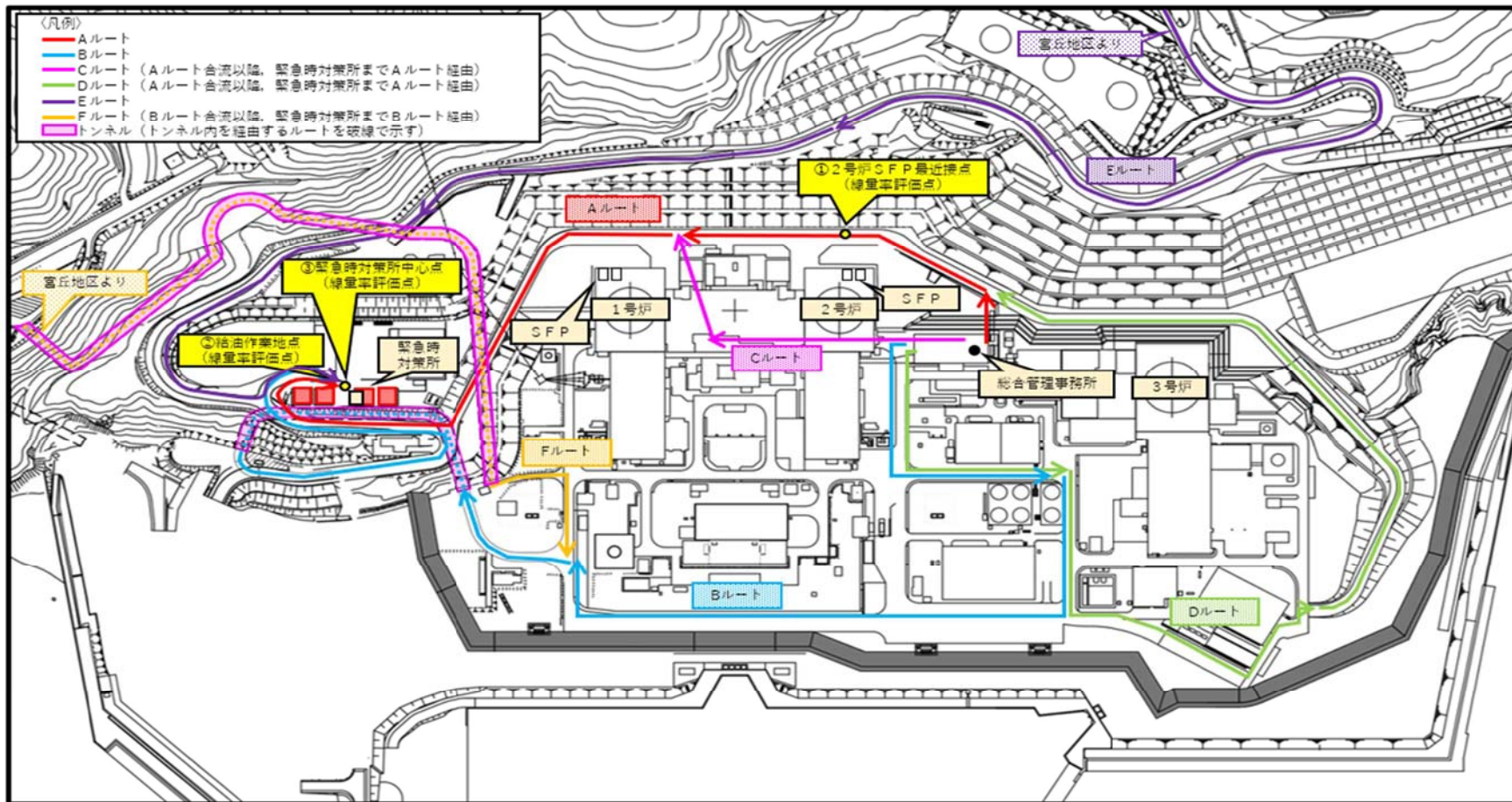
【追而】【3号炉原子炉建屋西側を經由したルートの設定変更】

T.P.10mにおける3号炉原子炉建屋西側のアクセスルート（ホース敷設ルート）については、代替ルートを検討しており、当該ルートにおけるSA作業の成立性を評価中のため。

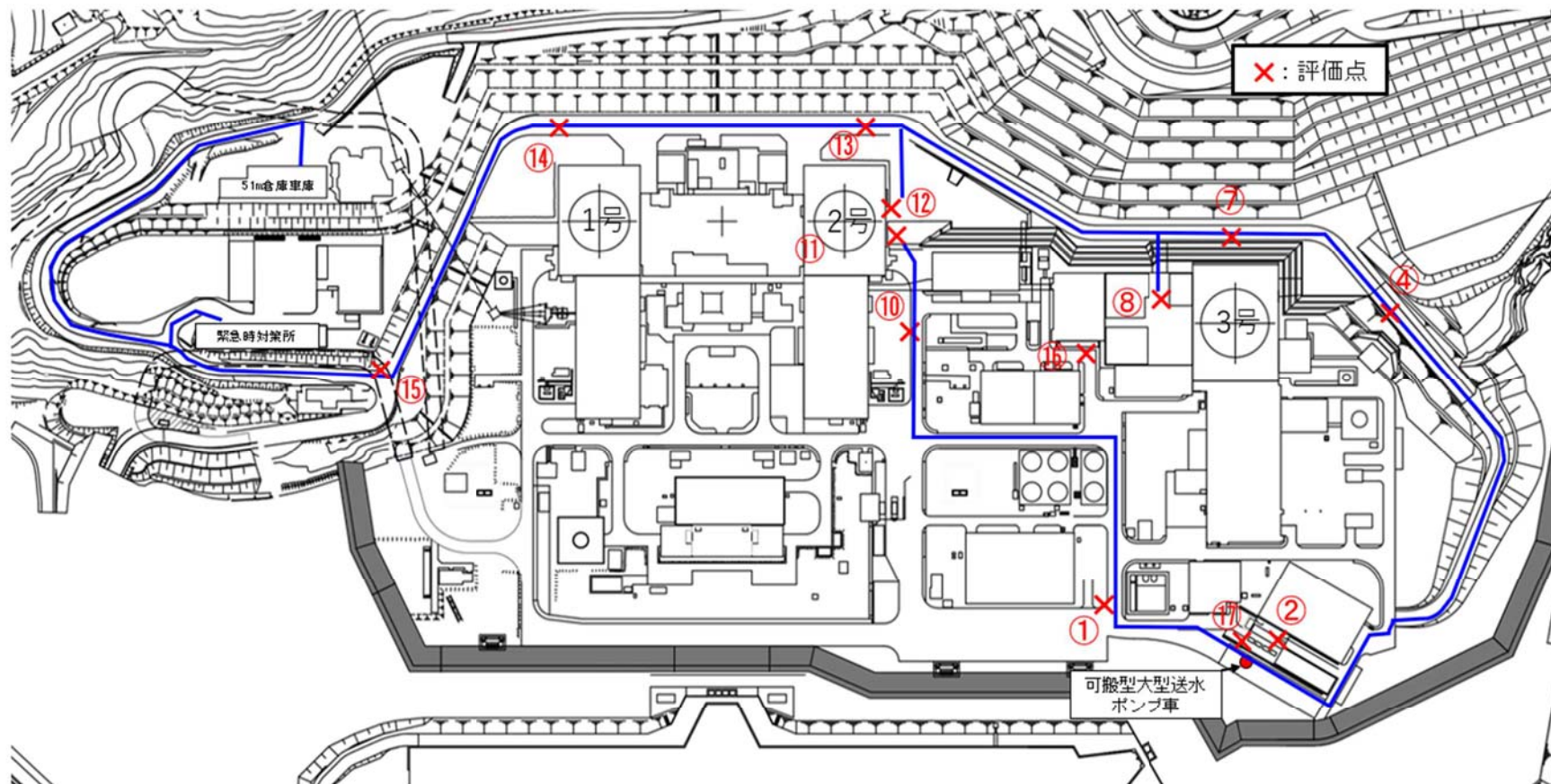
号炉	実施箇所・必要人員数				操作項目	経過時間(時間)										備考		
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	参集要員	消火要員		1	2	7	8	9	10	11	12	13	14		15	
						▽事象発生												
「全交流動力電源喪失、使用済燃料ピットの全保有水喪失」を想定する号炉	1人 A	-	-	-	プラント状況判断	10分												
	1人 A	-	-	-	プラント監視	適宜実施												
	-	-	参集要員にて対応	-	ディーゼル発電機等の現場確認												適宜実施	
	-	-	-	-	ディーゼル発電機等の機能回復(考慮せず)												対応可能な参集要員にて対応する	
	-	-	参集要員にて対応	-	移動発電機車による給電・受電												適宜実施	
	-	-	参集要員にて対応	-	燃料取替用水タンク(重力注水)による使用済燃料ピットへの注水												適宜実施	
	-	-	参集要員にて対応	-	燃料取替用水タンクや1次系純水タンク、2次系純水タンクによる使用済燃料ピットへの注水												適宜実施	移動発電機車による電源復旧後実施
-	-	参集要員にて対応	-	可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへのスプレー												適宜実施		
「全交流動力電源喪失、使用済燃料ピットの全保有水喪失及び内部火災」を想定する号炉	1人 B	-	-	-	プラント状況判断	10分												
	1人 B	-	-	-	プラント監視	適宜実施												
	-	1人 C	-	-	火災現場確認	30分												
	-	-	-	8人	消火活動	適宜実施												
	-	-	参集要員にて対応	-	ディーゼル発電機等の現場確認												適宜実施	
	-	-	-	-	ディーゼル発電機等の機能回復(考慮せず)												対応可能な参集要員にて対応する	
	-	-	参集要員にて対応	-	移動発電機車による給電・受電												適宜実施	
	-	-	参集要員にて対応	-	燃料取替用水タンク(重力注水)による使用済燃料ピットへの注水												適宜実施	
	-	-	参集要員にて対応	-	燃料取替用水タンクや1次系純水タンク、2次系純水タンクによる使用済燃料ピットへの注水												適宜実施	移動発電機車による電源復旧後実施
-	-	参集要員にて対応	-	可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへのスプレー												適宜実施		
共通	-	-	参集要員にて対応	-	燃料補給作業											適宜実施		

時間差で発生する複数の内部火災に対しては、消火要員が火災現場を都度移動することにより、現在の想定する要員での対応が可能である。

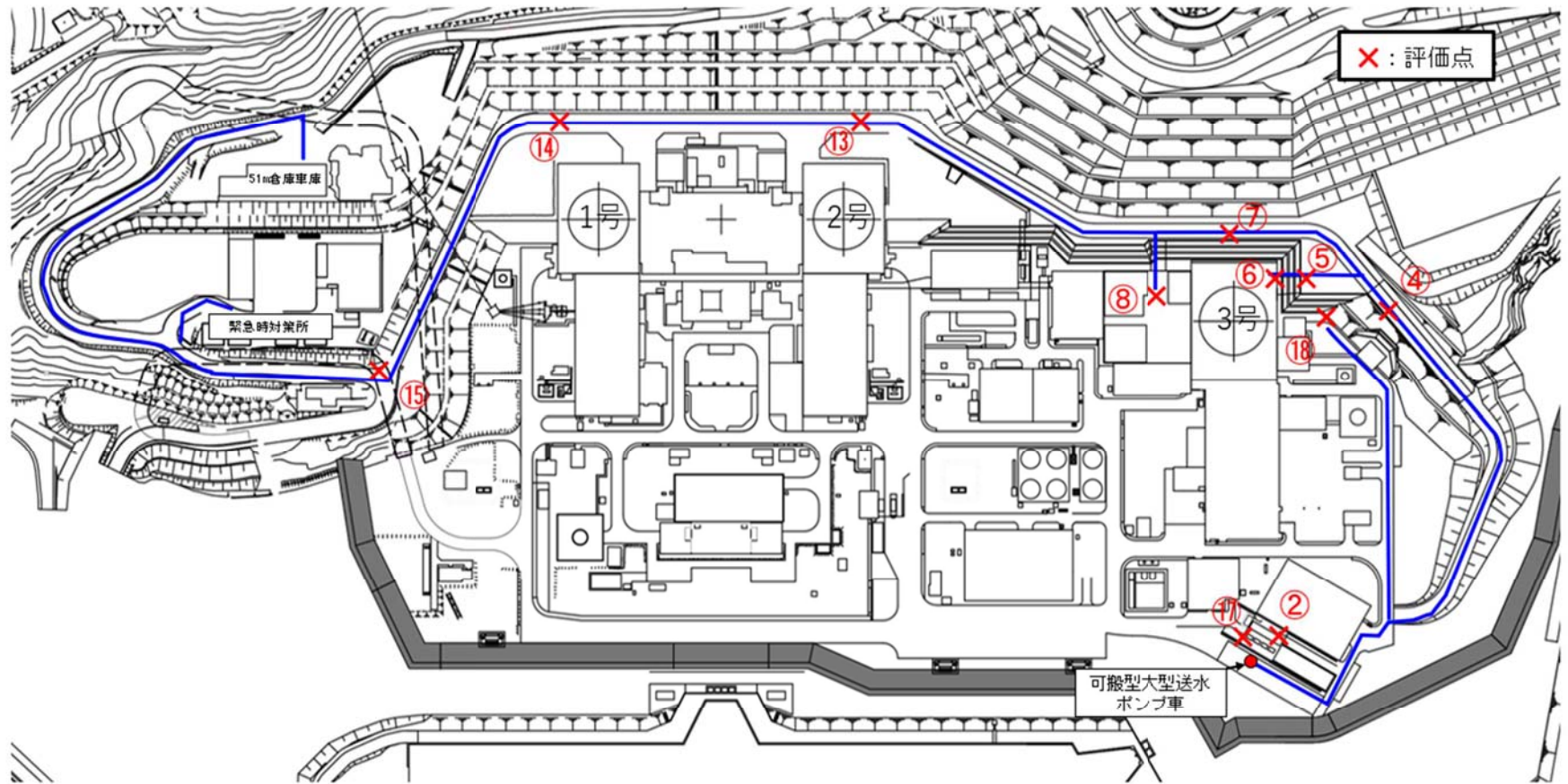
第1図 1号及び2号炉における各作業と所要時間



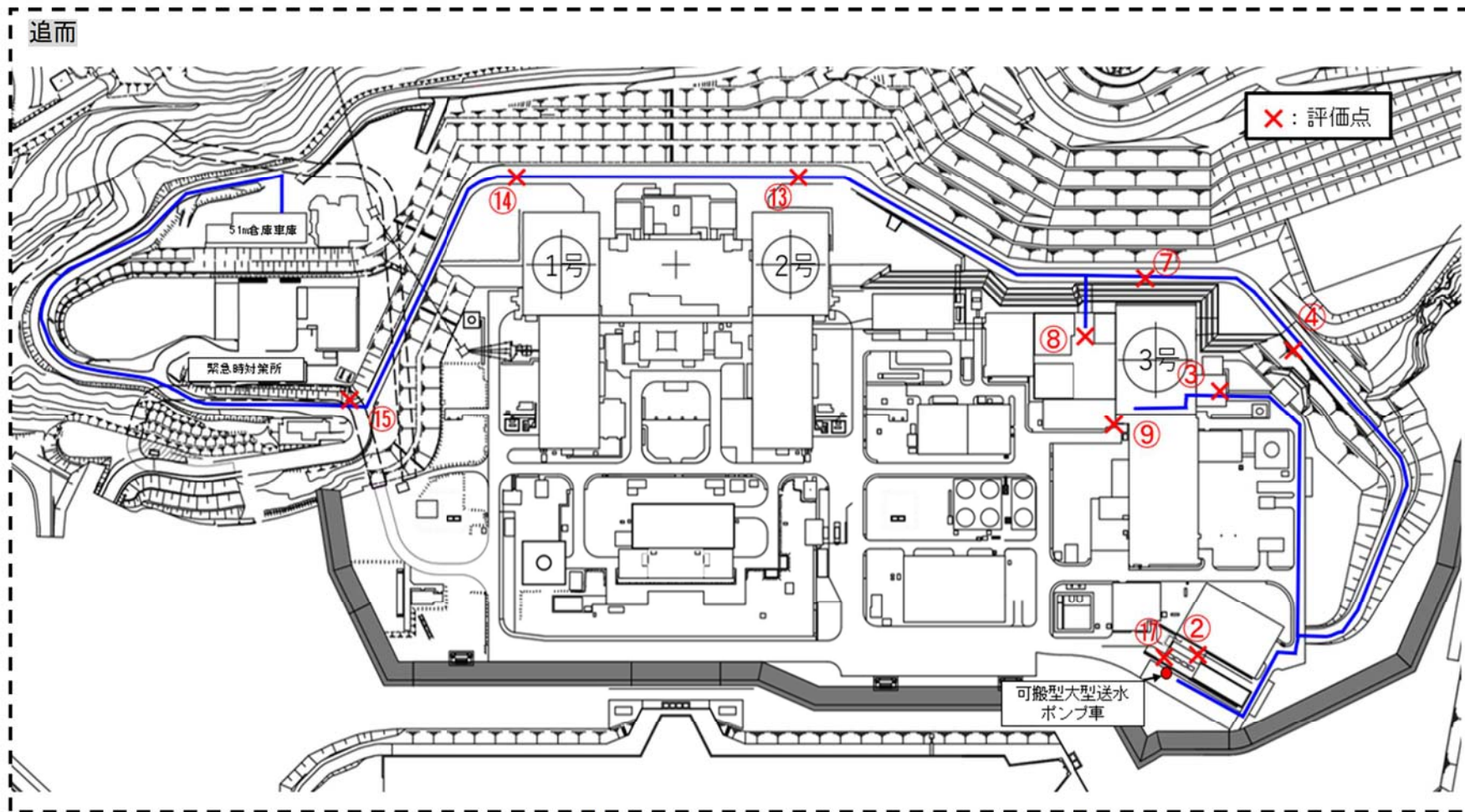
第2図 緊急時対策所への参集ルート等を踏まえた評価点



第3図 (1 / 3) 燃料取替用水ピットへの補給 (海水) の作業動線と評価点



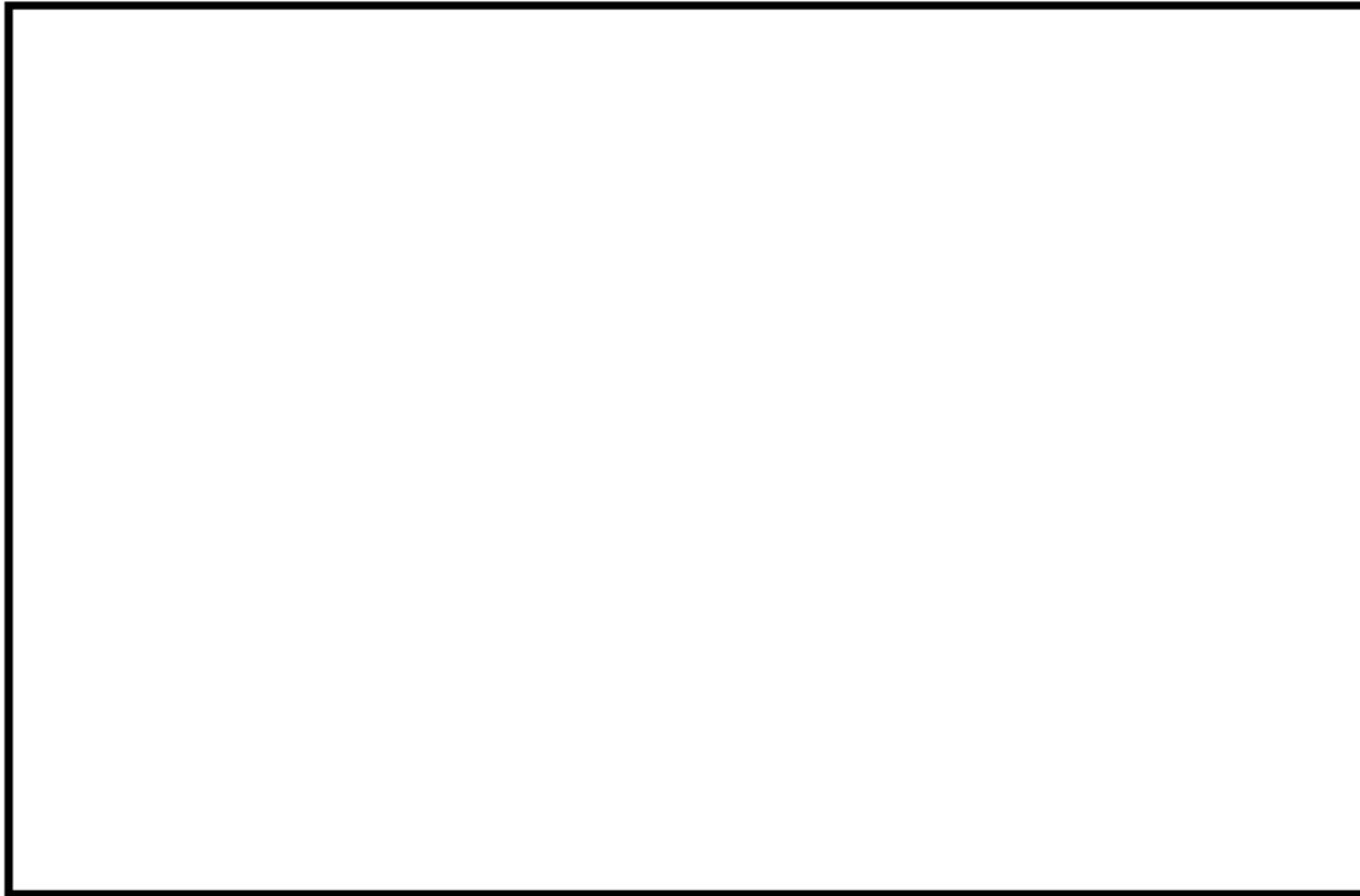
第3図 (2 / 3) 使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) の作業動線と評価点




第3図 (3 / 3) 原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) の作業動線と評価点

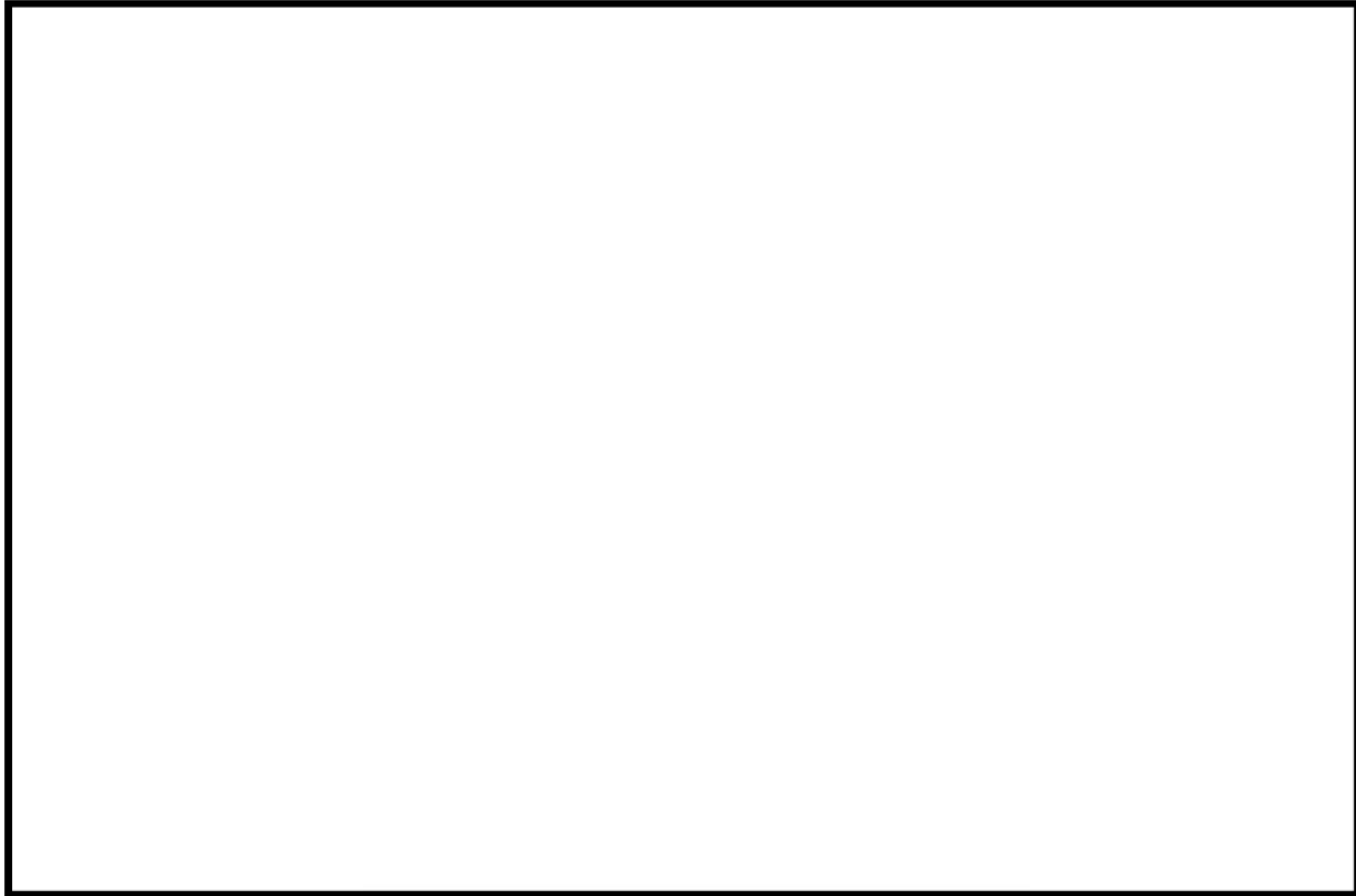
【追而】【3号炉原子炉建屋西側を經由したルートの設定変更】

T.P.10mにおける3号炉原子炉建屋西側のアクセスルート（ホース敷設ルート）については、代替ルートを検討しており、当該ルートにおけるSA作業の成立性を評価中のため。




第4図 アクセスルートにおける地震後の被害想定（一覧）

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第5図 アクセスルートのうち道幅が狭い箇所

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

保管場所及び屋外のアクセスルート等の点検状況

保管場所、アクセスルート及びそれらの周辺斜面並びに構内排水路等について、以下に示すように定期的に土木専門技術者による点検を行い、健全性を確認する。また、台風、地震、大雨、強風、津波等が発生した場合には、土木専門技術者による臨時点検を行い、必要に応じて補修工事を実施する。

アクセスルートについては、復旧が可能な重機や砕石等の資機材をあらかじめ備えており（別紙(22)）、アクセスルートの性能が維持できる運用を整えている。

追而【他条文の審査状況の反映】
（構内排水設備の設計については、
第6条「外部からの衝撃による損傷の防止」
の審査状況を踏まえて反映するため）

- 保管場所：外観目視点検を1回／年
- アクセスルート：外観目視点検を1回／年
- 保管場所及びアクセスルート周辺斜面：外観目視点検を1回／年
- フラップゲート：動作確認，外観目視点検を1回／年
- 構内排水路：外観目視点検を1回／年

追而【他条文の審査状況の反映】
（構内排水設備の設計については、
第6条「外部からの衝撃による損傷の防止」
の審査状況を踏まえて反映するため）

第1図 保管場所、アクセスルート及び構内排水路図

仮復旧後の対応について

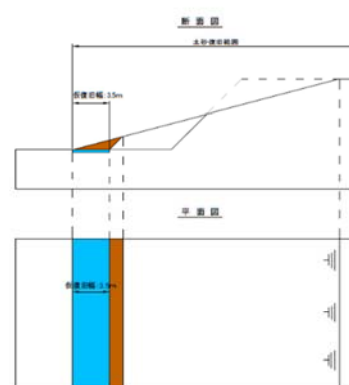
1. 仮復旧後の対応について

仮復旧後の余震や降雨による二次的被害を防止するため、仮復旧後速やかに、法面整形（緩勾配化，土羽打ち）及び通行幅の拡幅作業に移る。さらに，運搬車両等の搬入が可能となったのち，本復旧（土砂掘削運搬，法面補強等）を実施する。

<仮復旧>

必要な道路幅 3.5m を確保
→道路脇に押土

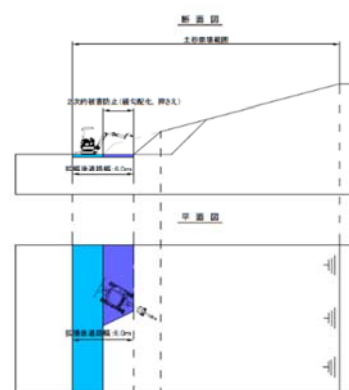
ホイールローダによる作業



<二次的被害防止>

余震や降雨による二次的被害の防止
→法面の整形（緩勾配化，土羽打ち）
→通行幅の拡幅（6.0m 程度）

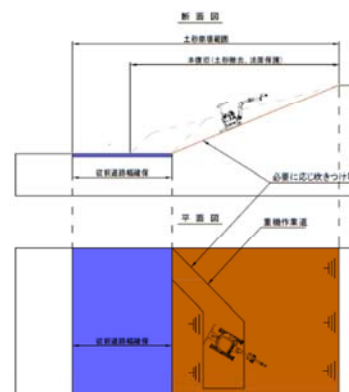
バックホウ・ホイールローダによる作業



<本復旧>

従前道路幅の確保，法面の安定化
→土砂の本格掘削及び運搬
→法面の整形，補強

バックホウ+運搬車両による作業




2. 二次的被害防止対策について

道路に流入した土砂を撤去し、道路幅員を 3.5m から 6.0m 程度に拡幅後、法面勾配（緩勾配化、土羽打ち）を実施する。復旧に要する期間は 1 日～2 日程度である。



第 1 図 二次的被害防止対策箇所

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

3. 本復旧対策について

道路に流入した土砂を撤去（掘削及び運搬）するなど，従来の道路幅員まで拡幅後，法面整形及び安定化対策を実施する。復旧に要する時間は数日～3ヶ月程度である。

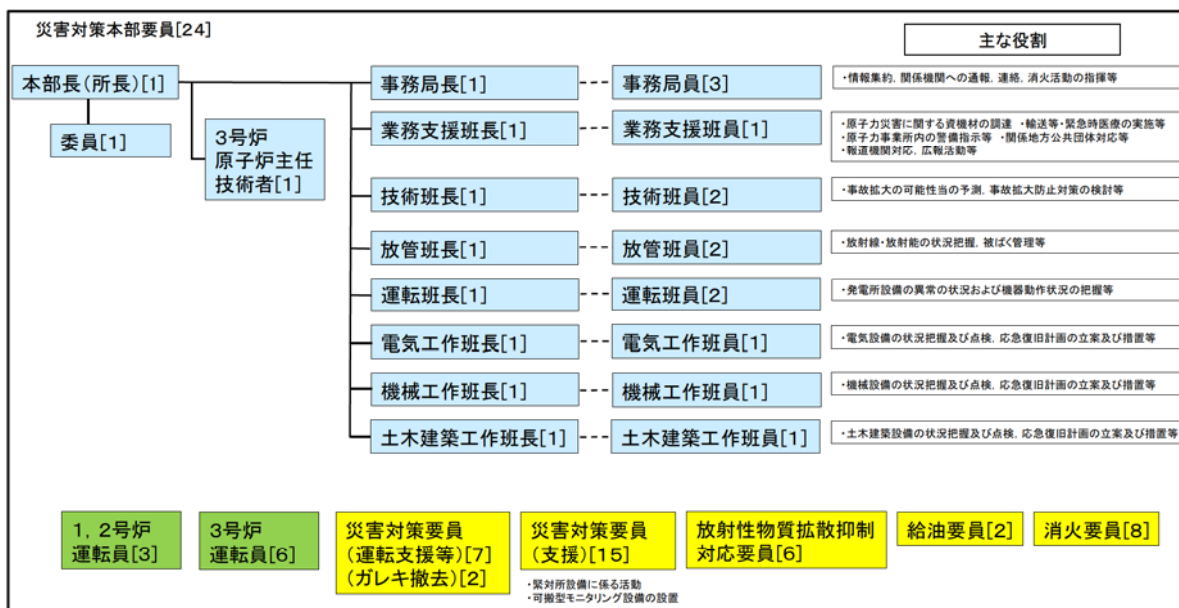


第2図 本復旧対策箇所

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

発電所構外からの要員参集について

重大事故等発生時には発電所対策本部を設置する。原子力防災組織の要員は第1図に示すとおりであり、要員の招集が可能であることを確認した。



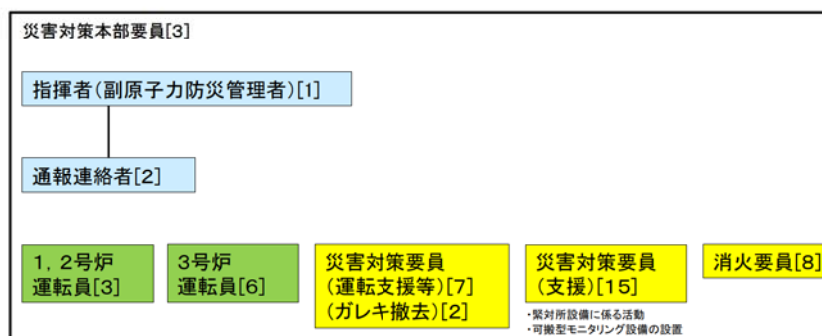
第1図 原子力防災組織の要員（参集要員招集後）

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても、重大事故等が発生した場合に備えて、必要な初動対応を行うために41名が発電所に常駐している。事故対応に必要な有効性評価上の初動対応は発電所に常駐する41名で対応可能である。また、重大事故等対策の有効性評価にて必要な要員である代替非常用発電機等への給油活動については、被災後3時間を目途に発電所構外の要員2名を招集・確保することで対応可能である。

長期的な事故対応を行うために、被災後12時間を目途に発電所外の発電所災害対策要員27名を招集・確保し、体制の拡大を図ることとしている。また、構外からの参集ルートは複数の陸路を確保しており、いずれのルートにおいても発電所に到着することができる。要員の呼出しは、緊急時の呼び出しシステム、通信連絡設備によって実施する。

1. 発電所構内に待機している要員の招集について

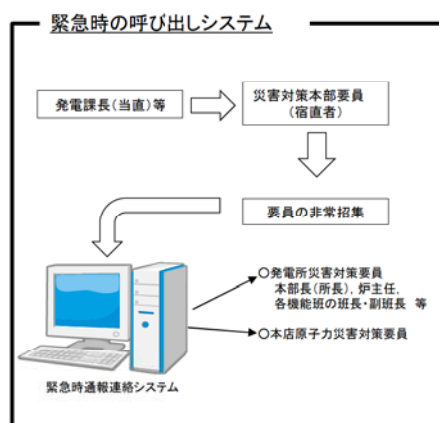
発電所構内には夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において初動対応に必要な要員を待機させており，重大事故等への対応が可能である。夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，待機している原子力防災組織の要員を第2図に示す。



第2図 原子力防災組織の要員
(夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）)

2. 発電所構外に滞在している要員の招集の流れ

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において重大事故等が発生した場合には，発電所外にいる発電所災害対策要員を速やかに非常招集するため，緊急時の呼び出しシステム（第3図参照），通信連絡手段等を活用し，要員の非常招集及び情報提供を行う。なお，故障等の要因により緊急時の呼び出しシステムが正常に機能しない等の通信障害によって非常招集連絡ができない場合には，緊急時対策所の通信連絡設備を用いて，あらかじめ定める連絡体制に従い，要員の非常招集を行う。



第3図 緊急時の呼び出しシステム

発電所周辺地域（泊村，共和町，岩内町又は神恵内村）において震度5弱以上の

地震発生や発電所前面海域における大津波警報が発表された場合には、社内規程に基づき、非常招集連絡がなくても自主的に参集する。

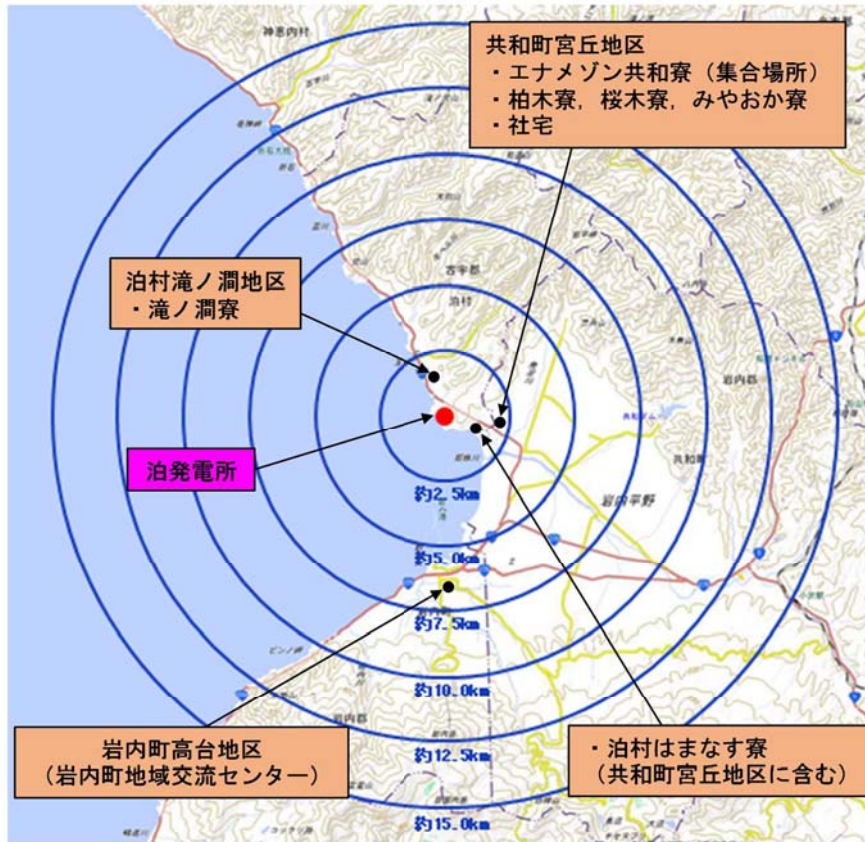
地震等により家族、自宅等が被災した場合や自治体からの避難指示等が出された場合は、家族の身の安全を確保した上で参集する。

参集にあたっては、基本的には共和町宮丘地区の集合場所（エナメゾン共和寮）に集合し、参集ルートや移動手段の選定、放射線防護具の着用等の発電所までの参集に係る準備を行う。参集準備完了後、参集が必要な要員は、発電所構内に向け参集を開始する。なお、残る要員は、集合場所で待機し発電所対策本部の指示に従う。発電所の状況が入手できる場合は、直接発電所へ参集可能とするが、道路状況や発電所における事故の進展状況等が確認できない場合には、共和町宮丘地区を経由して発電所に向かうものとする。（第4図）

集合場所に集合した要員は、発電所対策本部と非常招集に係る以下の確認、調整を行い、通信連絡設備、LED懐中電灯等（第1表）を持参し、発電所と連絡を取りながら集団で移動する。集合場所には通信連絡設備として衛星携帯電話を配備する。

- ①発電所の状況、発電所構内の本部要員等の要員数
- ②入構時に携行すべきもの（通信連絡設備、LED懐中電灯、放射線防護具等）
- ③予め定められている参集ルートの中から、天候・災害情報及び発電所の状況を踏まえ、開放する門扉及び参集する場所も含めた、適切なルートの選定。
- ④集合した要員の状況（集合状況、各班の人数、体調等）
- ⑤入構手段（社有車、自家用車、徒歩等）
- ⑥入構手段、天候、災害情報等からの大まかな到着時間

発電用原子炉主任技術者は通信連絡手段により、必要の都度、発電所の災害対策本部要員と連絡をとり、発電用原子炉施設の運転に関する保安上の指示を行う。



第4図 泊発電所とその周辺

第1表 集合場所に配備する装備品及び携行資機材等（相当品）一覧

<p>装備品</p>	<p>放射線防護服，マスク，作業靴， 雨合羽，防寒着，手袋</p>
<p>携行資機材等</p>	<p>線量計，通信連絡設備， LED懐中電灯，LEDヘッドランプ， スノーシュー，熊鈴，救急キット</p>

3. 発電所災害対策要員の所在について

泊発電所の発電所災害対策要員の大多数は共和町、泊村及び岩内町の発電所から半径12.5km圏内に居住している（第2表）。

第2表 居住地別の発電所災害対策要員数（2021年12月時点）

居住地	共和町宮丘地区※1 （泊発電所から半径 2.5km圏内）	共和町（宮丘地区除 く）、岩内町、泊村滝ノ 澗地区※2 （泊発電所から半径 12.5km圏内）	その他地域
居住者数	355人 （約71%）	141人 （約28%）	3人 （約1%）

※1：共和町宮丘地区とは、共和町宮丘地区のエナメゾン共和寮（集合場所）柏木寮、桜木寮、みやおか寮及び社宅、並びに泊村はまなす寮

※2：泊村滝ノ澗地区とは、滝ノ澗寮とその周辺地域を含む。

4. 発電所構外からの要員の参集ルート

(1) 概要

発電所構外からの参集ルートについては、第5図に示すとおりであり、参集ルートの障害要因としては、比較的平坦な土地であることから、土砂災害の影響は少なく、地震による橋の崩壊、津波による参集ルートの浸水が考えられる。

地震による橋梁の崩落については、参集ルート上の橋梁が崩落等により通行ができなくなった場合でも、参集ルートが複数存在することから、参集は可能である。また、木造建物の密集地域はなくアクセスに支障はない。

なお、地震による参集ルート上の主要な橋梁への影響については、平成5年北海道南西沖地震においても、徒歩による通行に支障はなかった。

大規模な地震が発生し、発電所で重大事故等が発生した場合には、住民避難の交通渋滞が発生すると考えられるため、交通集中によるアクセス性への影響回避のため、参集ルートとしては可能な限り住民避難の渋滞を避けることとし、複数ある参集ルートから適切なルートを選定する。



第5図 発電所構外からの参集ルート

津波浸水時については、アクセス性への影響を未然に回避するため、津波注意報、津波警報又は大津波警報が発表された場合には浸水が予想されるルート（第6図に示す、比較的海に近いルート）は使用しないこととし、これ以外の参集ルートを使用して参集することとする。

(2) 津波による影響が考えられる場合の参集ルート

泊村、共和町及び岩内町ハザードマップによると、海側及び河口付近を經由した発電所までの参集ルートが津波浸水予測範囲となっている。津波による影響を想定し、海側や河口付近を避けたルートにより参集する。（第6図）



第6図 発電所構外からの参集ルート
(津波による影響が考えられる場合)

(3) 住民避難が行われている場合の参集について

全面緊急事態に該当する事象が発生し、住民避難が開始している場合、住民の避難方向と逆方向に要員が移動することが想定される。

発電所へ参集する要員は、原則、住民避難に影響のないよう行動し、自動車による参集ができないような場合は、自動車を避難に支障のない場所に停止した上で、徒歩等により参集する。

5. 発電所構内への参集ルート

発電所敷地外から発電所構内への参集ルートは、通常時に使用している茶津門扉を通過するルート（以下、「茶津門扉ルート」という。）に加え、津波発生時に茶津門扉ルートが使用できない場合を考慮し、津波による影響を受けない大和門扉を通過するルート（以下、「大和門扉ルート」という。）を確保している（第7図及び第8図）。大和門扉ルートを使用した要員参集の状況について参考2に示す。

発電所近傍にある 275kV 及び 66kV の送電鉄塔の倒壊による障害を想定し、鉄塔が倒壊しても影響を受けない参集ルートを設定する。

発電所近傍にある 275kV 及び 66kV の送電鉄塔の倒壊による障害を想定し、鉄塔が倒壊した場合における通行の考え方を参考 3 に示す。

平日の勤務時間帯においては、発電所災害対策要員の多くは総合管理事務所で執務しており、招集連絡を受けた場合は、速やかに緊急時対策所に参集する。


夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においては、初動対応する要員が総合管理事務所又はその近傍の建屋内で執務若しくは待機しており、招集連絡を受けた場合は、速やかに緊急時対策所に参集する。

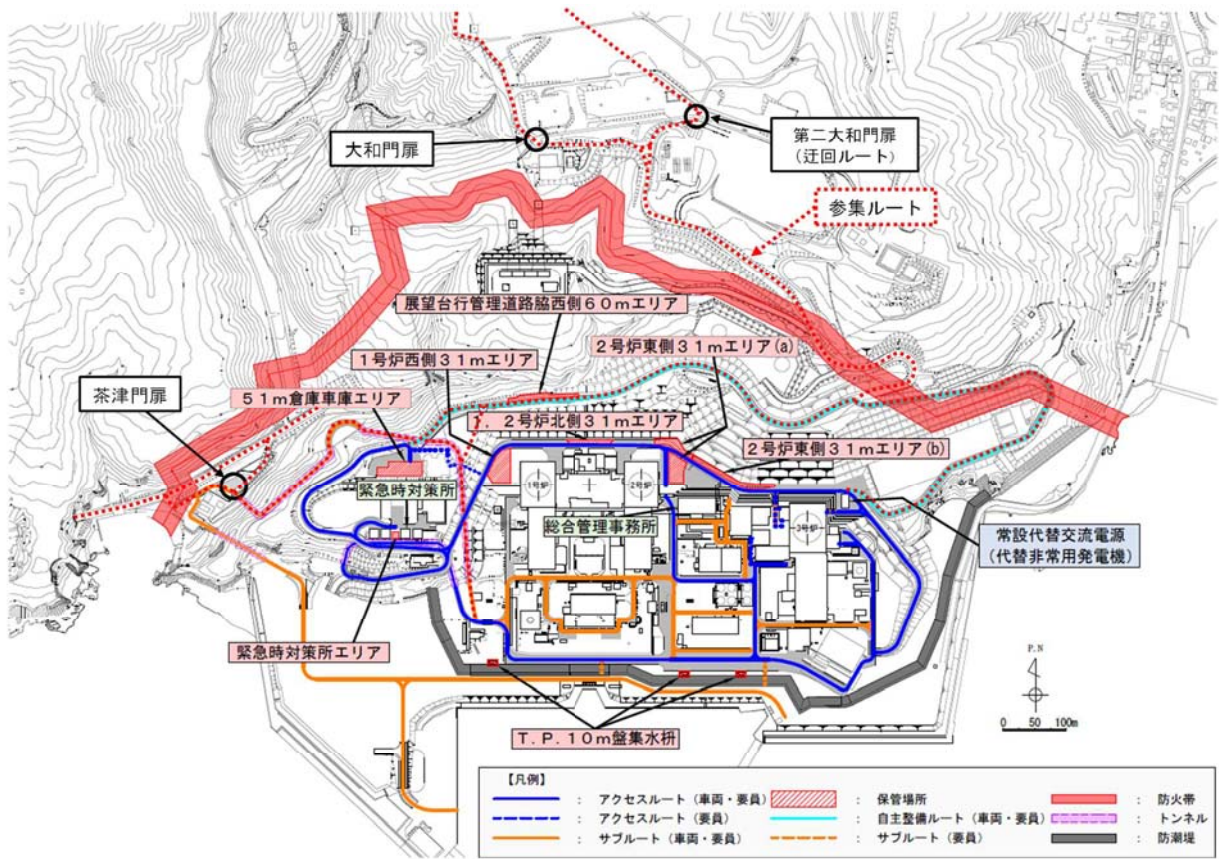
総合管理事務所等の発電所構内の建屋内から緊急時対策所までのアクセスルートを、第 8 図に示す。

なお、第 7 図及び第 8 図に示す参集ルートについては、外部からの支援を受けるためのルートとしても使用する。通常時の構内入構ルートである茶津門扉ルートについては、津波発生時の使用不可も考慮し、津波の影響を受けない大和門扉ルートを迂回ルートとして確保することとし、今後、必要に応じて外部からのアクセス性を確保するための道路拡幅や整地等を行い、車両・物資輸送が適切に行えるよう対応していく。



第 7 図 集合場所から発電所構内への参集ルート
(茶津門扉ルート及び大和門扉ルート)

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第8図 発電所構内への参集ルート及び緊急時対策所へのアクセスルート

6. 夜間及び休日における要員参集について

(1) 要員の想定参集時間

a. 重大事故等対策の有効性評価にて必要な要員である代替非常用発電機等への給油活動を行う要員については、被災後3時間を目途に招集・確保する必要があることから、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においては共和町宮丘地区に発電所災害対策要員2名を拘束する。

被災後3時間を目途に徒歩で参集可能な範囲は、発電所から半径2.5km圏内にある共和町宮丘地区とする。

b. 第2表及び第4図に示すとおり、要員の大多数は発電所から半径12.5km圏内の共和町宮丘地区、共和町（宮丘地区を除く）、岩内町及び泊村滝ノ澗地区（以下、「参集可能地域」という。）に居住していることから、仮に参集可能地域に所在する要員が、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、発災30分後に自宅を出発するものとし、さらに要員の集合場所（エナメゾン共和寮）に立寄り、情報収集を行った上で参集することから、情報収集する場合の時間を30

分必要であると仮定した場合であっても、徒歩移動で参集する場合で、参集時間は約 10 時間と考えられることから、要員参集の目安として設定した 12 時間以内に発電所構外から発電所へ参集する要員は十分確保可能であることを確認した。

(2) 要員参集調査

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、重大事故等が発生した場合の発電所災害対策要員の参集動向（所在場所（準備時間を含む。）～集合場所（情報収集時間を含む。）～発電所までの参集に要する時間）を評価した結果、要員の参集手段が徒歩移動のみを想定した場合かつ、年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休であっても、10 時間以内に参集可能な要員は 100 名以上（発電所員約 490 名の約 2 割）と考えられる。

なお、自動車等の移動手段が使用可能な場合は、より多くの要員が早期に参集することが期待できる。

また、共和町宮丘地区からの要員参集については、大和門扉ルートを使用した徒歩による参集を想定しても、3 時間で参集可能であることを確認した。

なお、要員参集調査による評価を参考 1 に、要員参集の検証結果について参考 2 に示す。

要員参集調査による評価

- 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、重大事故等が発生した場合の発電所災害対策要員の参集動向をより具体的に把握するため、「平日夜間」「休日日中」「休日夜間」「大型連休日中」「大型連休夜間」の5ケースにおいて緊急呼び出しがかかった場合を想定し、その時々における要員の所在場所を調査することで、参集状況を評価する。（第2図及び第3図）
- 参集の流れは、所在場所（準備時間を含む。）～集合場所（情報収集時間を含む。）～発電所までの移動とする。
- 所在場所での出発準備時間30分を考慮する。
- 集合場所（エナメゾン共和寮）での情報収集時間30分を考慮する。（第1図）
- 過去4回の要員参集調査を実施し、重大事故等が発生した場合の発電所災害対策要員の参集動向を評価した結果、年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休であっても、10時間以内に参集可能な発電所災害対策要員は100名以上（発電所員約490名の約2割）と考えられる。このことから、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の初動体制の拡大を図り、長期的な事故対応を行うために外部から発電所へ参集する発電所災害対策要員（27名）は、要員参集の目安としている12時間以内に確保可能であることを確認している[※]。

※：要員参集調査の期間、参集可能な要員数等は以下のとおり。

- (a) 2020年12月26日(土)～2021年1月5日(火)：130名
(うち、実施組織91名(運転班66名、工作班^{※1}25名))
- (b) 2021年4月29日(木)～2021年5月9日(日)：118名
(うち、実施組織80名(運転班61名、工作班^{※1}19名))
- (c) 2021年12月24日(金)～2022年1月4日(火)：106名
(うち、実施組織76名(運転班58名、工作班^{※1}18名))
- (d) 2022年4月29日(金)～2022年5月8日(日)：128名
(うち、実施組織87名(運転班65名、工作班^{※1}22名))

※1：工作班とは、電気工作班、機械工作班及び土木建築工作班をいう。



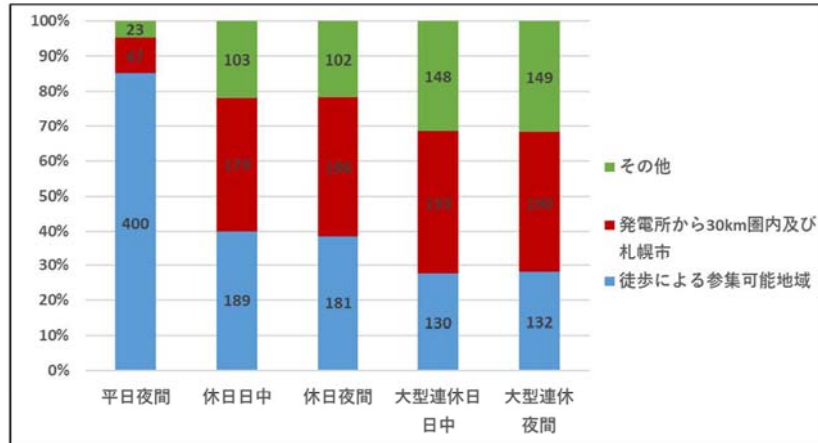
第1図 要員参集の流れについて(イメージ)

a. 車が使える場合(第2図)

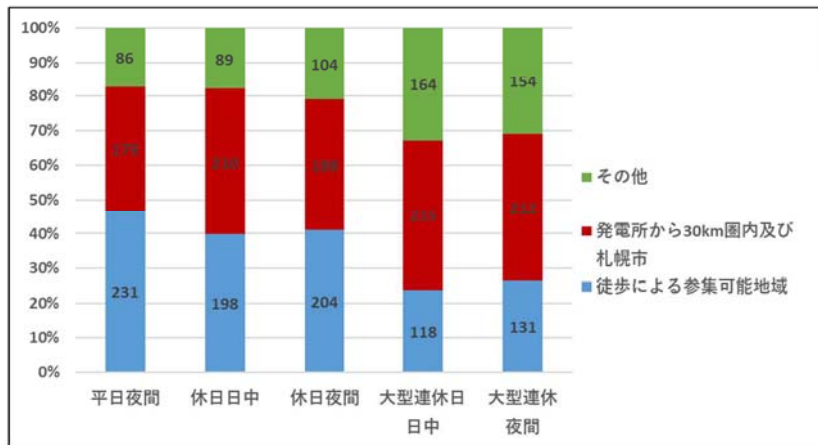
- 5時間30分以内に参集可能な場所(発電所から半径12.5km圏内)に約3割の要員が、12時間以内に参集可能な場所(発電所から半径30km圏内及び札幌市を含む)に約7割の要員が所在していることを確認した。(大型連休は除く。)
- 大型連休でも、12時間以内に約6割の要員が参集可能な場所(発電所から半径30km圏内及び札幌市を含む)にいることを確認した。

b. 徒歩移動のみの場合(第3図)

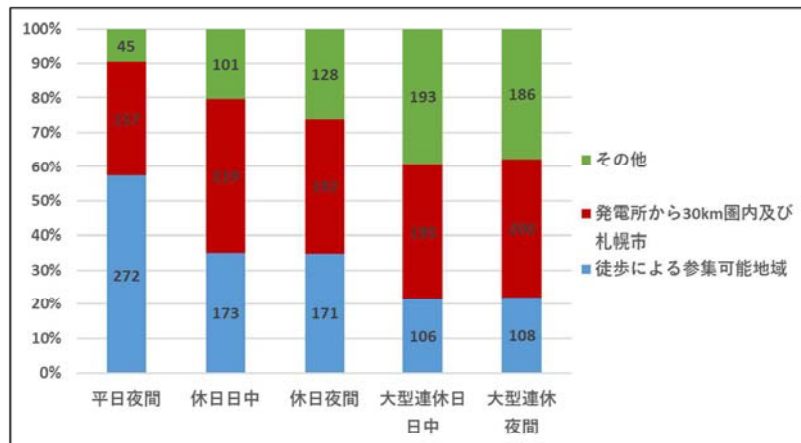
- 車を使用した場合に比べ要員参集のタイミングが遅くなるが、約3割の要員は、10時間以内に参集可能な場所にいることを確認した。(大型連休は除く。)
- 通常の休日と大型連休を比較すると、大型連休には要員が共和町宮丘地区、岩内町等の参集可能地域から不在(徒歩10時間以上)となるが、10時間以内で参集可能な要員は約2割。



(a) 2020年12月26日(土)～2021年1月5日(火)

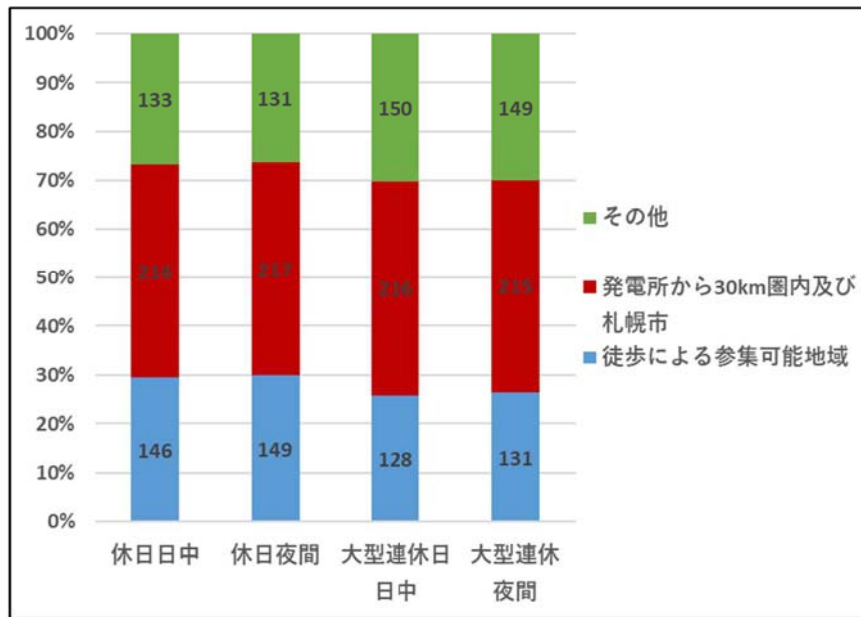


(b) 2021年4月29日(木)～2021年5月9日(日)



(c) 2021年12月24日(金)～2022年1月4日(火)

第2図 要員参集シミュレーション結果 (車でアクセス可能) (1 / 2)



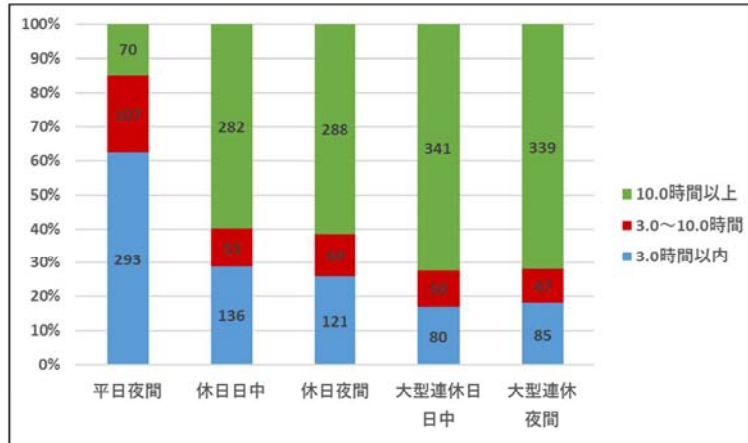
※：2022年5月2日，2022年5月6日は平日だが，発電所が休日体制であるため，休日とした。

(d) 2022年4月29日(金)～2022年5月8日(日)

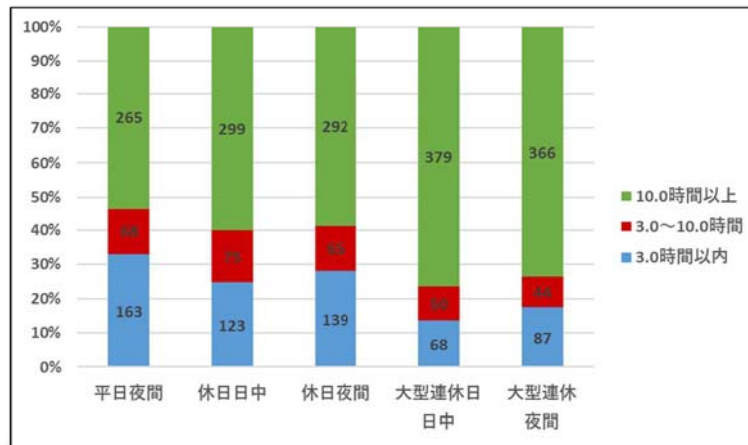
※：調査の対象期間中の所在場所を回答してもらった。車を使用した場合の要員参集シミュレーションについては以下の事項を考慮した。

- ・所在場所から共和町宮丘地区（集合場所）までの区間は車での移動とする。
- ・共和町宮丘地区（集合場所）から緊急時対策所までの区間は，大和門扉ルートを経由し徒歩による参集として，参集時間は3時間とした。
- ・所在場所での出発準備時間：30分
- ・集合場所（共和町宮丘地区）での情報収集時間：30分

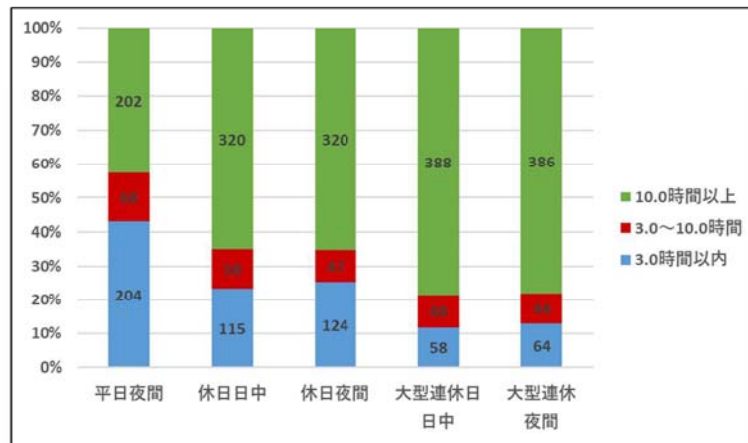
第2図 要員参集シミュレーション結果（車でアクセス可能）（2／2）



(a) 2020年12月26日(土)～2021年1月5日(火)

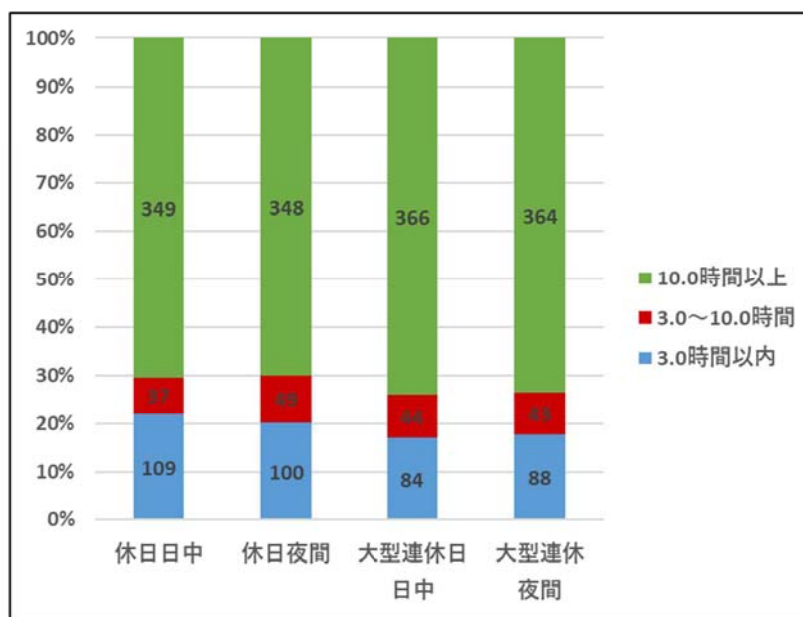


(b) 2021年4月29日(木)～2021年5月9日(日)



(c) 2021年12月24日(金)～2022年1月4日(火)

第3図 要員参集シミュレーション結果 (徒歩移動のみ) (1 / 2)



※：2022年5月2日，2022年5月6日は平日だが，発電所が休日体制であるため，休日とした。

(d) 2022年4月29日(金)～2022年5月8日(日)

※：調査の対象期間中の所在場所を回答してもらった。所在場所から徒歩移動による要員参集シミュレーションについては以下の事項を考慮した。

- ・所在場所から共和町宮丘地区（集合場所）までの区間における徒歩移動速度は，要員参集の検証結果を考慮し，保守的に4 km/hとした。
- ・共和町宮丘地区（集合場所）から緊急時対策所までの区間は，徒歩による大和門扉ルートを経由したルートとし，参集時間は，要員参集の検証結果を考慮し，保守的に3時間とした。
- ・所在場所での出発準備時間：30分
- ・集合場所（共和町宮丘地区）での情報収集時間：30分

第3図 要員参集シミュレーション結果（徒歩移動のみ）（2 / 2）

(3) 参集要員の確保

- a. (1)要員の想定参集時間，及び(2)要員参集調査から，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）かつ，参集手段が徒歩移動のみを想定した場合であっても，発電所構外の発電所災害対策要員は事象発生から約 10 時間で発電所に参集可能と考えられること，また，年末年始，ゴールデンウィーク等の大型連休に重大事故等が発生した場合であっても，10 時間以内に参集可能な発電所災害対策要員は 100 名以上（発電所員約 490 名の約 2 割）と考えられる。このことから，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の初動体制の拡大を図り，長期的な事故対応を行うために外部から発電所へ参集する発電所災害対策要員（27 名[※]）は，要員参集の目安としている 12 時間以内に確保可能であることを確認した。
- b. 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，被災後 3 時間を目途に参集する代替非常用発電機等への給油活動を行う要員 2 名を共和町宮丘地区に拘束する。

※：要員数については，今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

大和門扉ルートを使用した要員参集について


発電所敷地外から発電所構内への参集ルートは、通常時に使用している茶津門扉ルートに加え、津波発生時に茶津門扉ルートが使用できない場合を考慮し、津波による影響を受けない大和門扉ルートを確認している。大和門扉ルートを第1図（紫実線）に示す。



※：①～⑥は大和門扉ルートの撮影箇所



第1図 大和門扉ルート

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

1. 大和門扉ルートの運用等

大和門扉ルートを使用した要員参集の運用については、以下のとおりであり、これらの運用については社内規程に定めている。

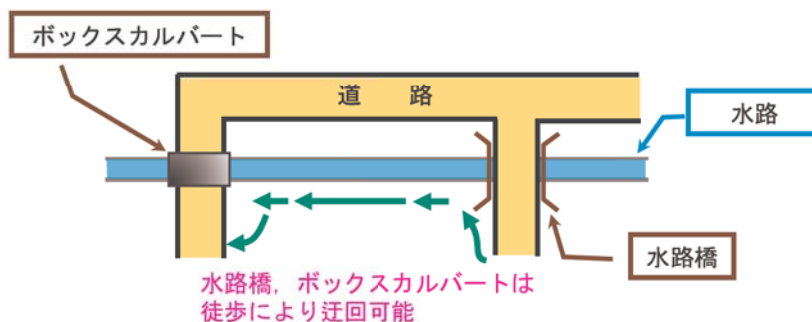
- 大津波警報が発表された場合は、中央制御室の運転員から守衛所の警備員に連絡する。
- 連絡を受けた警備員は、大和門扉及び展望台上門扉を開放し、大和門扉を経由して緊急時対策所まで参集するルートを通行可能とする。
- 警戒事態となれば、発電所長は社員に非常招集をかける。また、社員は、発電所周辺地域（泊村、共和町、岩内町、神恵内村）において震度5弱以上の地震、大津波警報が発表されれば、自動的に参集する運用としている。
- 共和町宮丘地区の大和門扉ルート入口には、関係地方公共団体が道路上にチェーンを取付けているが、関連自治体より鍵を貸与されており、当社社員が通行する場合には、開錠してチェーンを外し通行する運用としている。
- 鍵は参集する社員の集合場所となっている当社の社員寮（エナメゾン共和寮、柏木寮）に保管している。
- 共和町宮丘地区からの要員参集用としてクローラー車（1台）を配備し、要員参集の効率化を図っている。（最大登坂斜度：30度、最高速度：60km/h）



クローラー車

- 大和門扉ルートは、緊急時に使用するルートであることから、積雪対策として、積雪量が10cmを超えることが予想される場合又は積もった場合に除雪する運用としている。なお、発電所構内のアクセスルートの除雪を行う場合には、大和門扉ルートより優先して行う。

2. 大和門扉ルート上における橋梁の崩落等時に通行する参集ルートについて
 大和門扉ルート上の橋梁の崩落等が発生し、通行ができない場合には、徒歩で迂回するルートを設定する。（第2図）



①水路橋



②ボックスカルバート



③迂回ルート(徒歩)



④冬季における徒歩による迂回の様子



⑤冬季・夜間における徒歩による迂回の様子

第2図 水路橋及びボックスカルバートの通行不可時の徒歩による迂回(イメージ図)

3. 要員参集の検証結果

(1) 概要

重大事故等が発生した場合において、発電所外から参集する発電所災害対策要員の参集性を評価するため要員参集の検証を実施した。

検証については、集合場所である共和町宮丘地区から大和門扉を經由し緊急時対策所までの区間、及び岩内町高台地区（岩内町地域交流センター）から集合場所である共和町宮丘地区のエナメゾン共和寮までの区間について、参集する時間を実際に計測した。

この結果から、事象発生から3時間以内に給油活動を行う要員、12時間以内に発電所災害対策要員が発電所外から参集可能であることを確認した。

なお、共和町宮丘地区から大和門扉を經由し緊急時対策所までの区間については、緊急時に使用するルートであることから、計画的に参集訓練を実施する。

(2) 共和町宮丘地区から大和門扉を經由し緊急時対策所までの区間の検証

a. 実施概要

- ・移動経路は、共和町宮丘地区から大和門扉を經由して緊急時対策所にアクセスするルート（紫実線）にて実施。（第1図）
- ・検証結果等を第1表に示す。

第1表 検証結果等

日時、気象条件等	検証実施者	所要時間
夜間 天候：雪 2018年1月31日 18:05～ 積雪（道路）： 10～20cm程度 風速：2.4m/s 気温：-6.0℃	20代～50代 （13名）	1時間14分
夜間 天候：くもり 2019年2月27日 18:00～ 積雪（道路）： 0～20cm程度 風速：8.9m/s 気温：1.0℃	40代、50代 （10名）	1時間
夜間 天候：くもり 2020年2月17日 18:00～ 積雪（道路）： 0～20cm程度 風速：2.1m/s 気温：1.9℃	20代～50代 （10名）	1時間

b. 評価

第1表の検証結果等より、条件の厳しい冬季においても徒歩での共和町宮丘地区から大和門扉を経由して緊急時対策所までの所要時間は最大で1時間14分であった。

また、要員参集の想定時間は、検証結果に道路条件及び道路上に発生した橋の崩落や送電鉄塔の倒壊等の障害によって発生する迂回に要する時間を考慮し、保守的に参集に係る所要時間を3時間と設定した。

c. 検証の様子

冬季、夜間に実施した要員参集の検証の様子を第3図に示す。



※：道路に反射標識（ポール）
を設置（赤矢印）

第3図 要員参集の検証の様子

(3) 岩内町高台地区（岩内町地域交流センター）から共和町宮丘地区までの区間の検証

a. 実施概要

移動経路は、岩内町高台地区（岩内町地域交流センター）※から直線的に最も距離が長くなるルートにて実施。（第4図）

※：津波による被害を想定し、岩内町の避難場所の一つである岩内町高台地区の岩内町地域交流センターを出発地点として設定。



※：①～⑥は検証の様子撮影箇所（第5図）

第4図 岩内町高台地区から共和町宮丘地区（集合場所）までの要員参集の検証ルート

第2表 検証結果等

日時、気象条件等		検証実施者	所要時間・距離	歩行速度
天候： 午前中はおおむね 晴れ、午後は曇り 一時雪	2021年12月21日 気温： 2.7℃（最高気温）、 0.7℃（最低気温） 積雪：約14cm	6名 （20代1名、30代1名、 40代1名、50代2名、 60代1名）	3時間34分 約19km	約5.3km/h

b. 評価

第2表の検証結果等より、条件の厳しい冬季においても徒歩での岩内町高台地区から集合場所である共和町宮丘地区までの所要時間は最大で約3時間34分であった。

c. 検証の様子

冬季に実施した要員参集の検証の様子を第5図に示す。



第5図 要員参集の検証の様子

(4) まとめ

要員参集の検証結果，以下の条件等を踏まえ，被災後 12 時間を目途に参集することが可能な地域について整理した。

a. 条件等

- ①出発準備として 30 分を考慮。
- ②所在場所から集合場所（共和町宮丘地区）までの徒歩移動速度は，4.0km/h^{*}と想定。
- ③集合場所での情報収集，装備品及び携行資機材の準備等（休息含む。）に 30 分を考慮。
- ④岩内町高台地区から集合場所（共和町宮丘地区）までの区間の距離は約 19km であることから，想定歩行速度を 4.0km/h とし，保守的に参集時間は 5 時間とする。
- ⑤集合場所（共和町宮丘地区）から緊急時対策所までの区間は，要員参集の検証実績を考慮し保守的に 3 時間とする。
- ⑥長時間の移動を考慮して，55 分移動して 5 分の休憩を想定。
- ⑦被災後 12 時間を目途に参集要員を確保するため，保守的に参集目途時間を 10 時間とする。

※：歩行実績約 5.3km/h に対して，悪天候時の影響を考慮し保守的に 4.0km/h とする。

- b. 集合場所までの移動に使用可能な時間
= 【参集目途時間】 - [【出発準備時間】 + 【集合場所での情報収集時間】 + 【集合場所から発電所までの移動に要する時間】]
= 10(h) - [【0.5(h)】 + 【0.5(h)】 + 【3(h)】]
= 6(h)
- c. 集合場所までの徒歩での移動可能距離
= 6(h) × 4(km/h) × 55(m)/60(m) = 22km
- d. 被災後 12 時間を目途に参集することが可能な地域は、保守的に発電所から半径 12.5km 圏内にある共和町宮丘地区，共和町（宮丘地区を除く），岩内町及び泊村滝ノ澗地区とした。

鉄塔倒壊時のアクセスについて

1. 鉄塔の倒壊と参集ルートについて

発電所周囲には275kV 及び66kV の送電鉄塔が設置されており，送電線及び送電鉄塔は参集ルート上を横断又は参集ルートに近接している。（第1図）

送電線の脱落及び断線，あるいは送電鉄塔が倒壊した場合においても，垂れ下がった送電線又は倒壊した送電鉄塔に対して十分な離隔距離を保って通行すること，又は複数の参集ルートからその他の適切な参集ルートを選択することで，発電所に参集することは可能である。

2. 送電鉄塔の倒壊時に通行する参集ルート

送電鉄塔の倒壊等が発生した際に通行する参集ルートについては，倒壊した送電鉄塔の場所及び損壊状況に応じて，その他の複数の参集ルートから，以下の事項を考慮して，確実に安全を確保できる適切な参集ルートを選定して通行する。

- ・津波注意報，津波警報，大津波警報発生の有無
- ・倒壊した送電鉄塔及び送電線の損壊状況及び送電線の停電状況
- ・上記以外の倒壊物による参集ルートへの影響状況



第1図 発電所周辺の参集ルートと送電鉄塔の位置

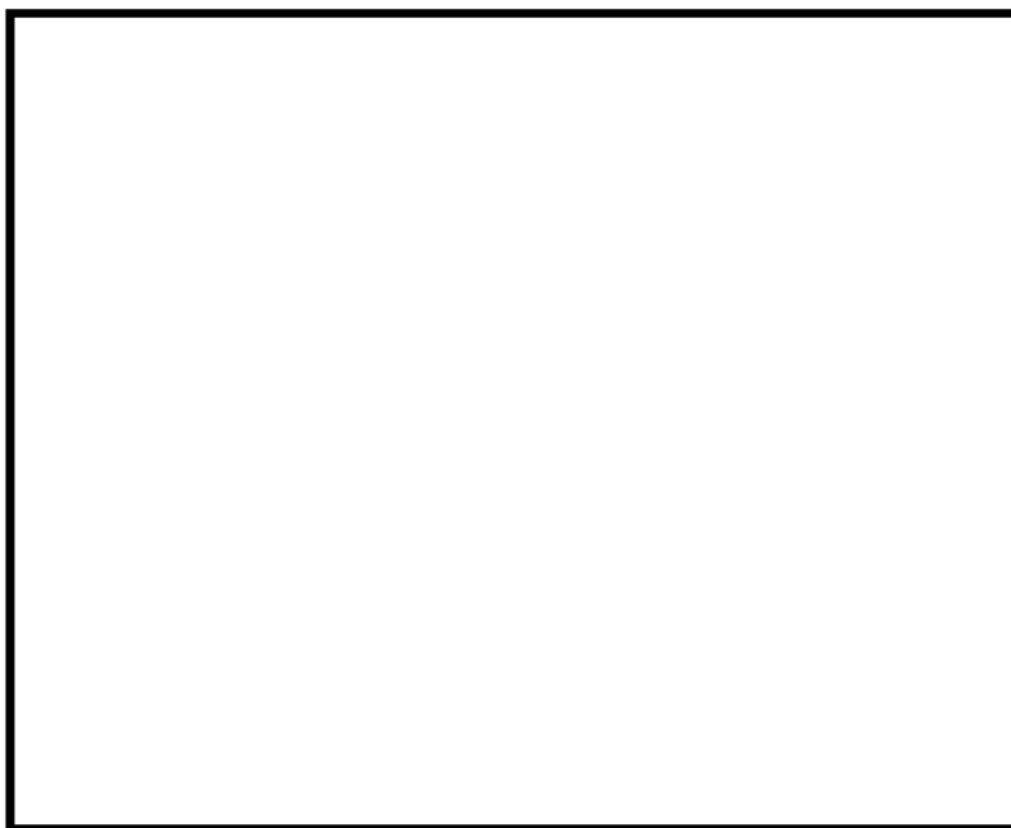
枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

(1) 275kV送電鉄塔が倒壊した場合


発電所進入道路を阻害することになる275kV送電鉄塔の倒壊が起きても、これらの送電鉄塔、送電線等を迂回することでアクセスすることは可能である。(第1図)

(2) 66kV鉄塔が倒壊した場合

51m 倉庫車庫エリア付近に設置されている 66kV 泊支線 NO.5 送電鉄塔の倒壊が起きても、これらの送電鉄塔、送電線等を迂回することでアクセスすることは可能である。(第2図)



第2図 51m 倉庫車庫エリア付近の参集ルートと送電鉄塔の位置

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

3. 倒壊した送電鉄塔の影響について

自然災害により送電鉄塔が倒壊した事例を第3図に示す。



強風による送電鉄塔の倒壊事例①^{※1}

強風による送電鉄塔の倒壊事例②^{※1}



地震による斜面の崩落に伴う送電鉄塔の倒壊事例^{※2}



【出典】

※1：電力安全小委員会送電線鉄塔倒壊事故調査ワーキンググループ報告書（平成14年11月28日）

※2：原子力安全・保安部会・電力安全小委員会電気設備地震対策ワーキンググループ報告書（平成24年3月）

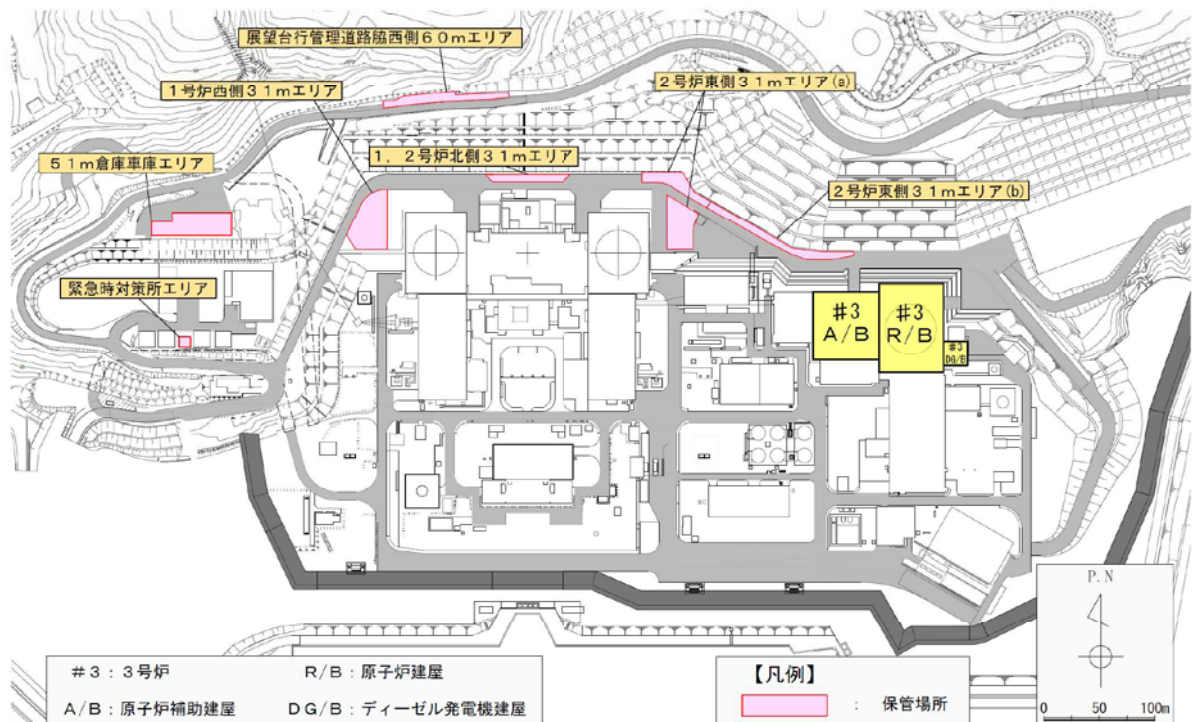
津波による隣接鉄塔の倒壊に伴う送電鉄塔の倒壊事例^{※2}

第3図 自然災害による送電鉄塔の倒壊事例

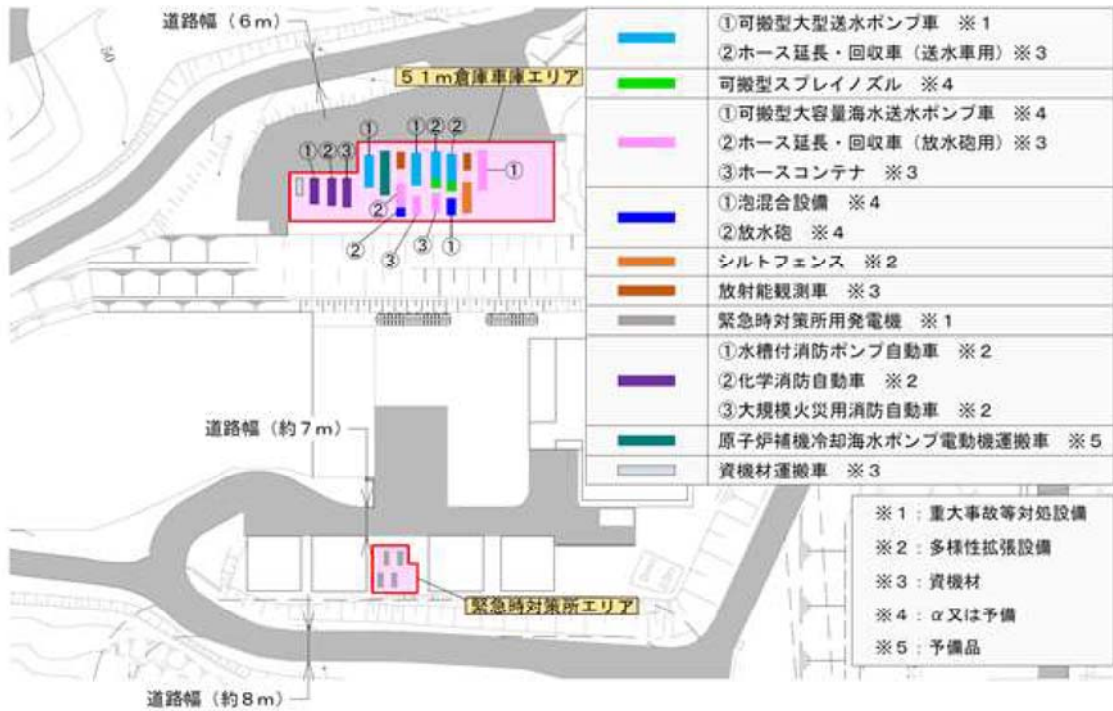
発電所災害対策要員は、送電線の停電など安全を確認したうえで、倒壊した送電鉄塔の影響を受けていない箇所を、離隔距離を保って迂回するルートで鉄塔の近傍を通過することが可能である。

保管場所内の可搬型設備配置について

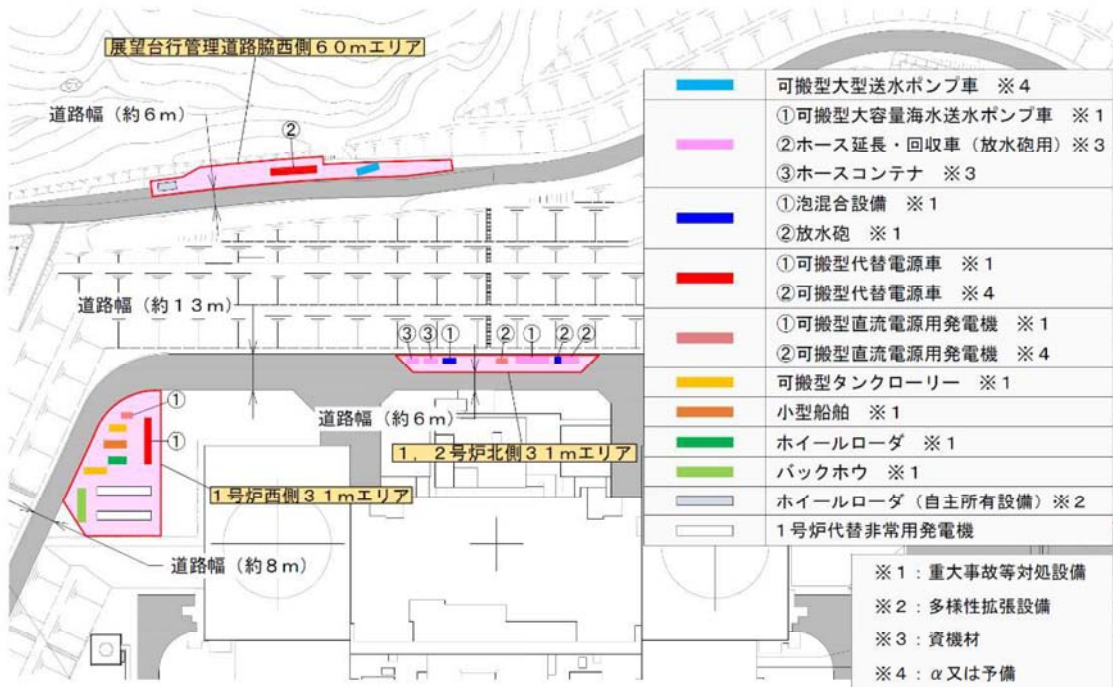
泊発電所の可搬型設備保管場所は第1図のとおりであり、保管場所における可搬型設備（車両型）の配置については第2図に示す。



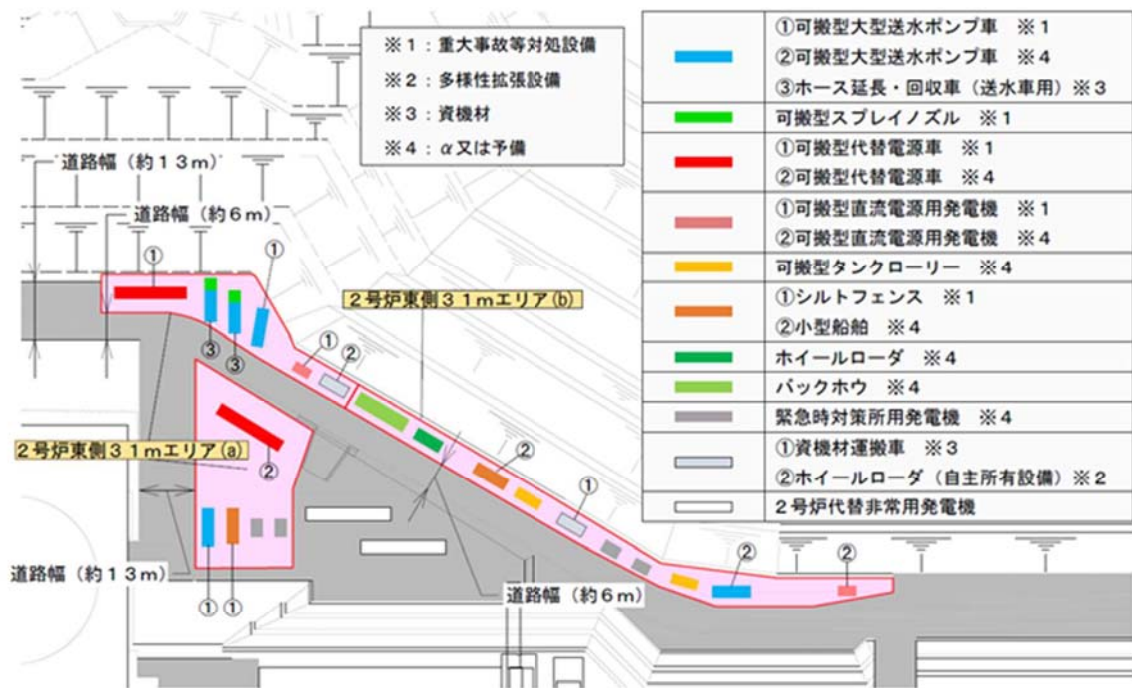
第1図 可搬型設備保管場所



第2図 保管場所の可搬型設備配置（1／3）



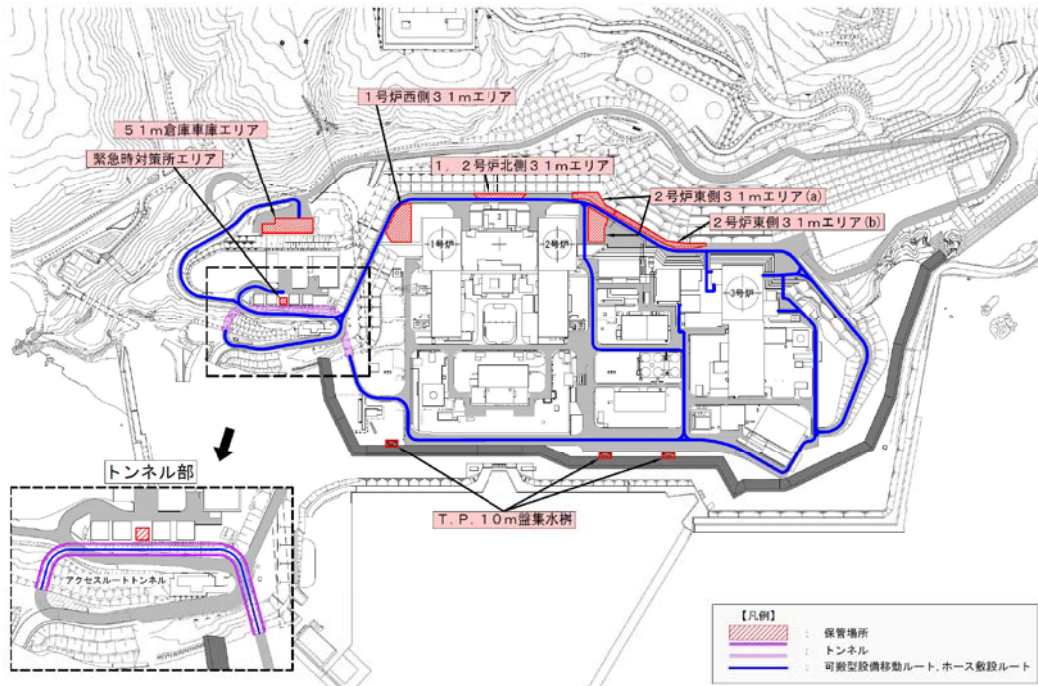
第2図 保管場所の可搬型設備配置（2／3）



第2図 保管場所の可搬型設備配置（3 / 3）

可搬型設備の移動及びホース敷設ルートについて

各可搬型設備ごとの移動及びホース敷設ルートについて第1図～第8図に示す。

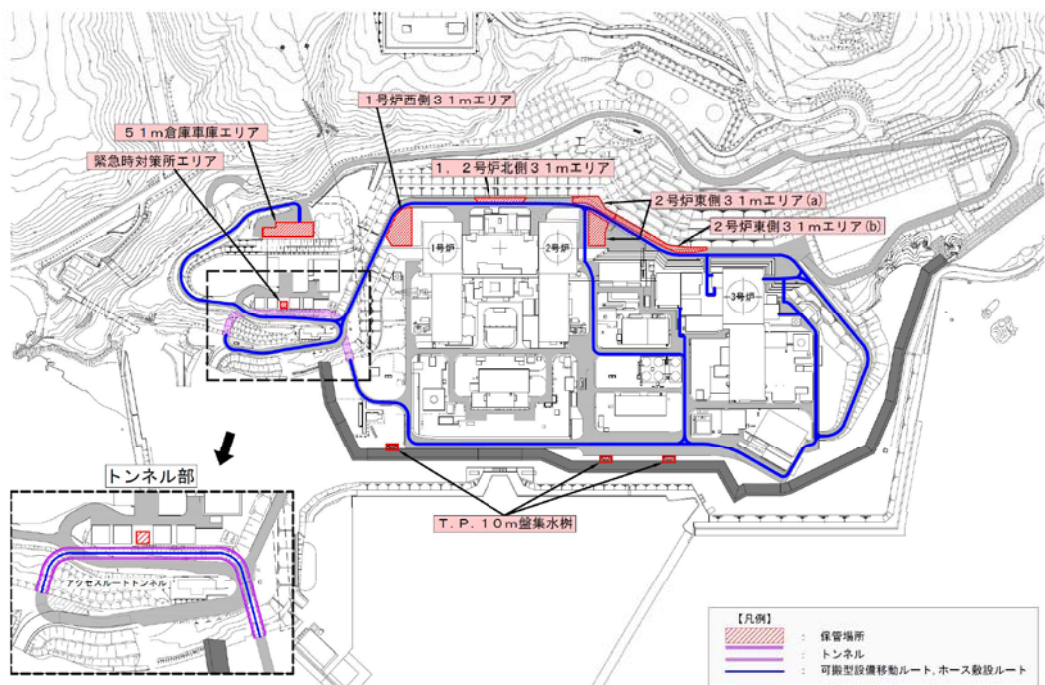


第1図 可搬型設備移動及びホース敷設ルート（全体）

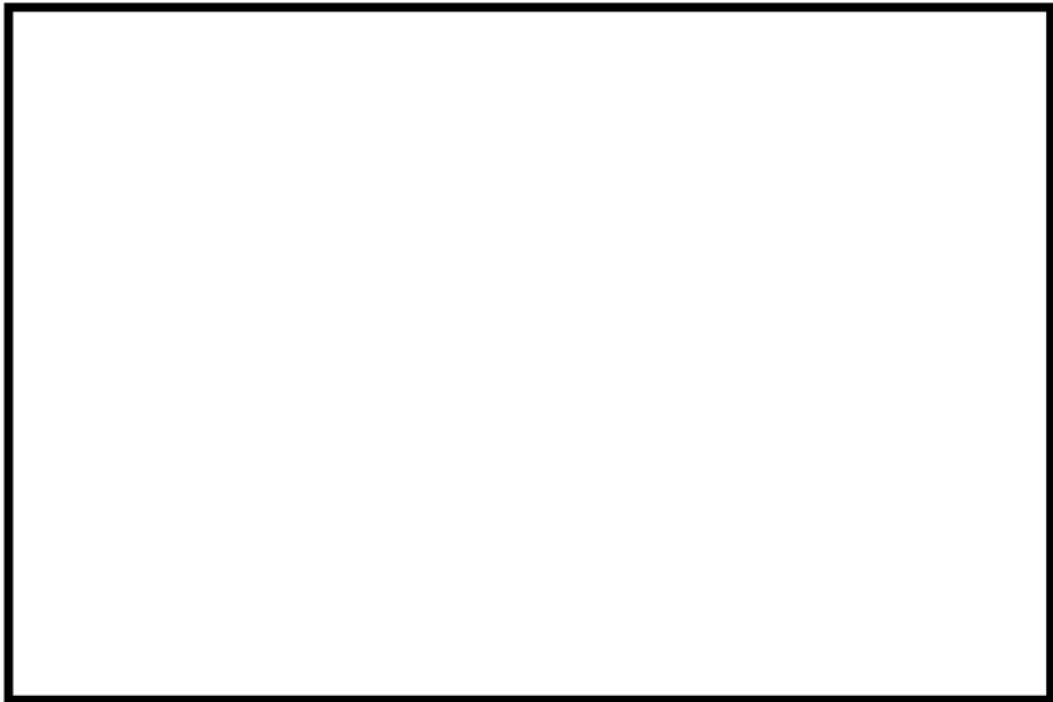


第2図 地震時における可搬型設備移動及びホース敷設ルート（全体）

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

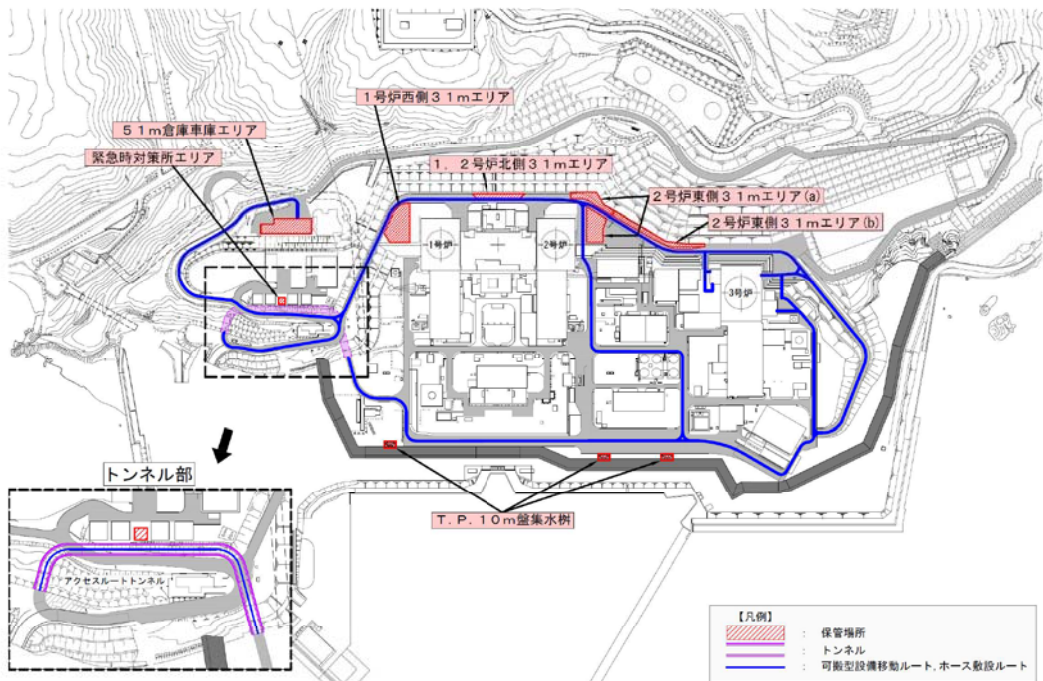


第3図 津波時における可搬型設備移動及びホース敷設ルート（全体）

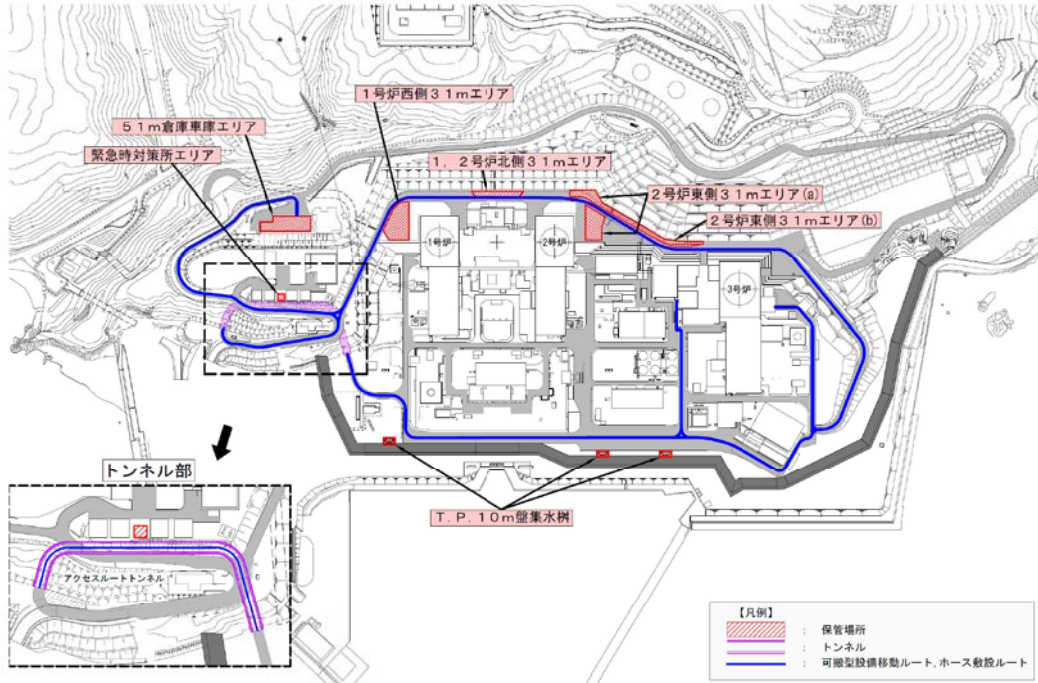


第4図 火災時における可搬型設備移動及びホース敷設ルート（全体）

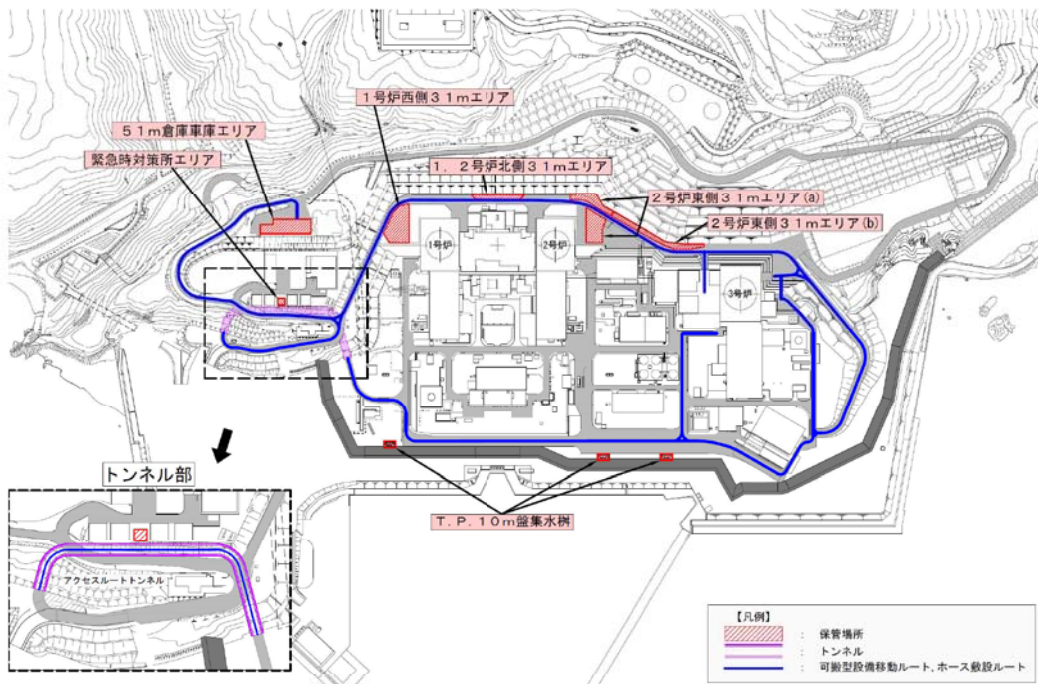
枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



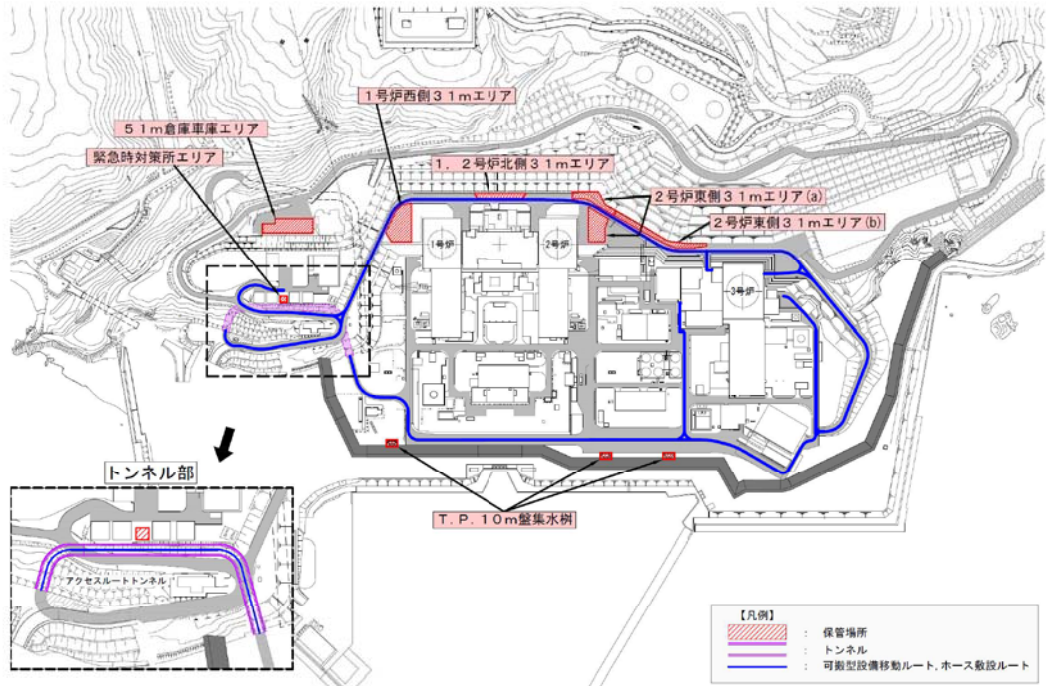
第5図 可搬型大型送水ポンプ車による注水
 (代替炉心注水, 補助給水ピット/燃料取替用水ピットへの補給及び
 使用済燃料ピットへの注水)



第6図 可搬型大型送水ポンプ車による通水（原子炉補機冷却水系統への海水通水）



第7図 可搬型大容量海水送水ポンプ車による拡散抑制



第8図 可搬型代替電源車による電源確保及び
可搬型タンクローリーによる燃料補給

屋内のアクセスルートにおける資機材設備の転倒調査について

アクセスルートにおける資機材設備の転倒等による影響について、有効性評価の各事象の対応操作毎にウォークダウンを行っている。

具体的な確認内容については、有効性評価の事象の対応操作において、時間的裕度が少ない主蒸気逃がし弁開放操作を例に、中央制御室から原子炉建屋 T.P. +33.1m にある主蒸気管室までのウォークダウンの結果を示す。

ウォークダウンに用いたアクセスルートは第1図のとおりである。

ルート近傍にある資機材設備の場所及び大きさ、通路幅を計測した結果は第1表のとおりであり、「アクセスルート近傍の設置物は、転倒防止処置を施している物を含めすべて転倒する」ものとし、「設置物が転倒した際、最も通路がふさがれるパターンを想定しても通行可能な幅が 30cm あれば通過可能」、「設置物が転倒した際に設置物の移動が可能な場合（重量物でない場合）は、通過可能」とした場合の各資機材設備に対する通行可能性評価を行った。通行できない場合は乗り越えることを想定する。

このケースの場合、2箇所（第1図及び第1表における②、③）について転倒による乗り越えの可能性のある場所として抽出した。

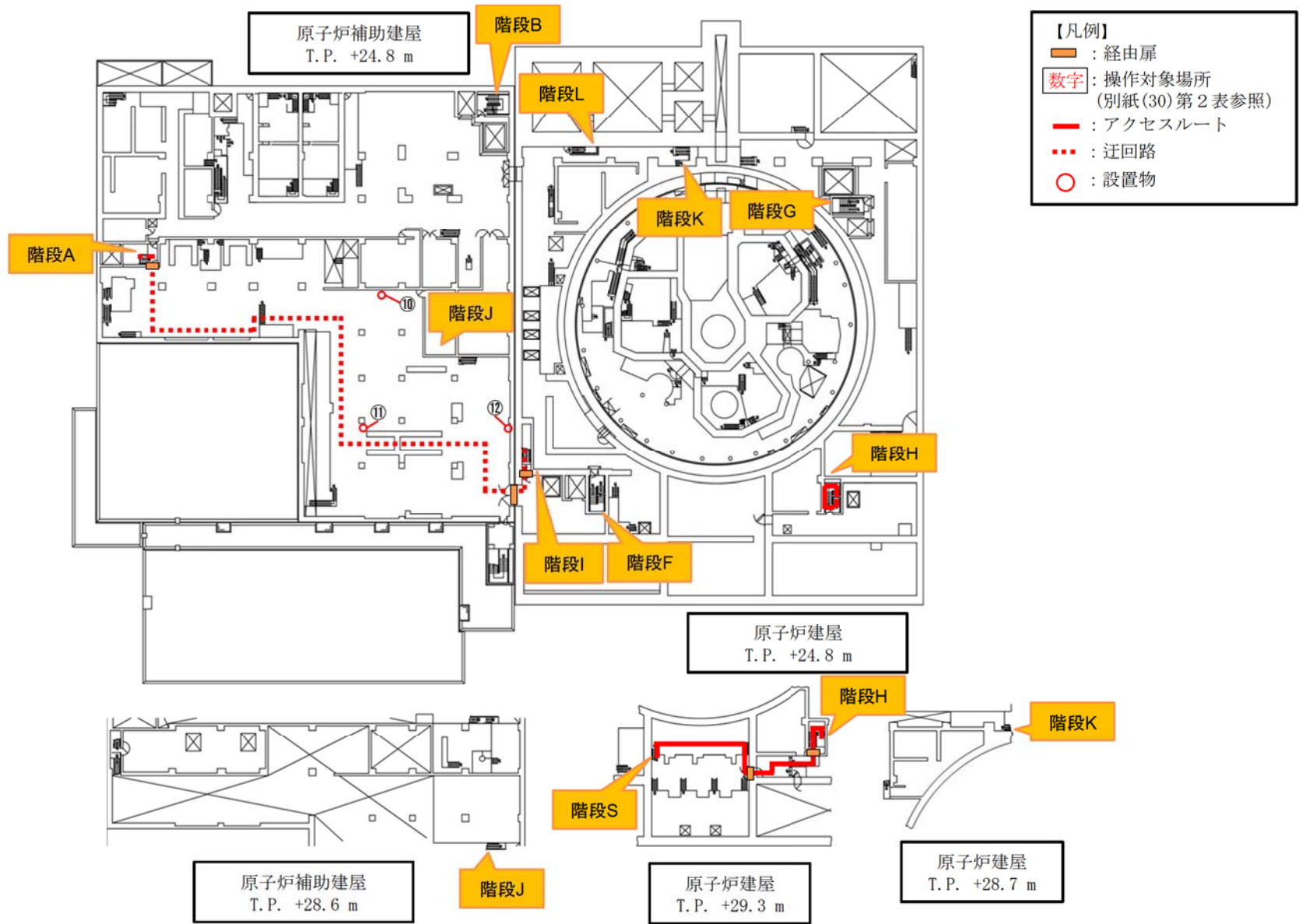
さらに、万一通常のアクセスルートが使用できない場合を想定し、他のアクセスルートについても通過可能であることを確認した。（第1図の赤破線）

このケースの場合、転倒による乗り越えの可能性のある箇所がないことを確認した。

第1図 屋内アクセスルートにおける資機材設備の転倒防止調査アクセスルート(1/4)

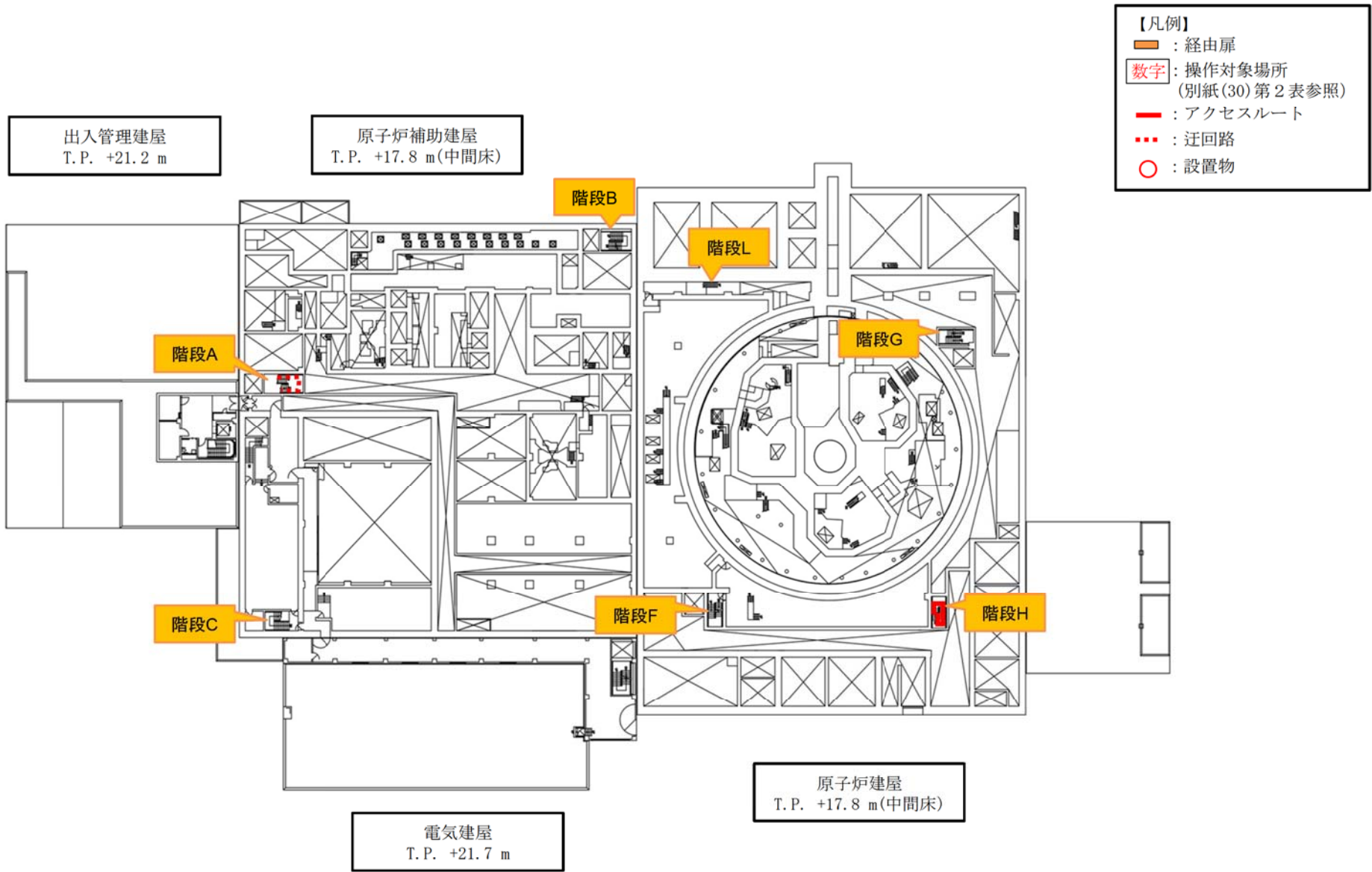


枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



1.0.2-補足14-3

第1図 屋内アクセスルートにおける資機材設備の転倒防止調査アクセスルート(2/4)



1.0.2-補足14-4






第1図 屋内アクセスルートにおける資機材設備の転倒防止調査アクセスルート(3/4)

第1図 屋内アクセスルートにおける資機材設備の転倒防止調査アクセスルート(4/4)

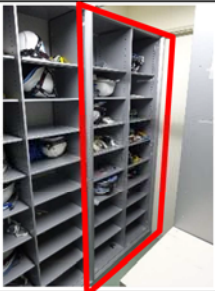






枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第1表 資機材設備の設置状況 (1/3)

番号	場所 (フロア)	物品名	(上段) 物品の計測結果 [mm]				通路 の幅 [mm]	写真
			高さ	奥行	幅	最大 長さ		
			(下段) 評価結果					
①	3号炉 原子炉建屋 (T.P. +17.8m)	靴箱	910	400	1,000	1,353	2,160	
			設置物が転倒したとしても通路の幅が十分なため アクセス性問題なし					
②	3号炉 原子炉建屋 (T.P. +17.8m)	担架格納箱	2,330	200	280	2,347	2,350	
			設置物の転倒後、乗り越え可能なためアクセス性問題は なし					
③	3号炉 原子炉建屋 (T.P. +17.8m)	ボンベ ラック	1,800	500	950	2,036	2,010	
			設置物の転倒後、乗り越え可能なためアクセス性問題は なし					
④	3号炉 原子炉建屋 (T.P. +33.1m)	踏み台	500	400	600	781	1,030	
			当該アクセスルートと関係のない場所に設置されているためアクセス性問題なし					
⑤	3号炉 原子炉補助 建屋 (T.P. +17.8m)	ヘルメット棚 (赤囲み箇所)	2,100	450	900	2,285	2,320	
			あらかじめ撤去することから アクセス性問題なし					

第1表 資機材設備の設置状況 (2/3)

番号	場所 (フロア)	物品名	(上段) 物品の計測結果 [mm]				通路 の幅 [mm]	写真
			高さ	奥行	幅	最大 長さ		
			(下段) 評価結果					
⑥	3号炉 原子炉補助 建屋 (T.P.+17.8m)	ヘルメット棚 (赤囲み箇所)	2,100	450	900	2,285	3,120	
			設置物が転倒したとしても 通路の幅が十分なため アクセス性問題なし					
⑦	3号炉原子炉 補助建屋 (T.P.+17.8m)	工具棚 (赤囲み箇所)	900	450	900	1,273	2,660	
			設置物が転倒したとしても 通路の幅が十分なため アクセス性問題なし					
⑧	3号炉 原子炉補助 建屋 (T.P.+17.8m)	ヘルメット棚 (赤囲み箇所)	2,100	450	900	2,285	3,120	
			設置物が転倒したとしても 通路の幅が十分なため アクセス性問題なし					
⑨	3号炉 原子炉補助 建屋 (T.P.+17.8m)	ヘルメット棚 (赤囲み箇所)	2,100	450	900	2,285	3,120	
			設置物が転倒したとしても 通路の幅が十分なため アクセス性問題なし					
⑩	3号炉 原子炉補助 建屋 (T.P.+24.8m)	踏み台	700	400	500	861	1,250	
			当該アクセスルートと関係の ない場所に設置されているた めアクセス性問題なし					

第1表 資機材設備の設置状況 (3/3)

番号	場所 (フロア)	物品名	(上段) 物品の計測結果 [mm]				通路 の幅	写真
			高さ	奥行	幅	最大 長さ		
			(下段) 評価結果				[mm]	
⑪	3号炉 原子炉補助 建屋 (T. P. +24. 8m)	移動式架台	2,760	1,600	830	3,191	4,800	
			設置物が転倒したとしても 通路の幅が十分なため アクセス性問題なし					
⑫	3号炉 原子炉補助 建屋 (T. P. +24. 8m)	踏み台	700	400	500	861	5m 以上	
			設置物が転倒したとしても 通路の幅が十分なため アクセス性問題なし					
⑬	3号炉 原子炉補助 建屋 (T. P. +33. 1m)	担架格納箱	2,330	200	280	2,347	3,300	
			設置物が転倒したとしても通 路の幅が十分なため アクセス性問題なし					

屋内アクセスルートにおける人力による資機材の排除の考え方について

屋内アクセスルートにおける人力による資機材の排除の考え方、資機材の軽量物や重量物の選定及び資機材の設置に関する運用について整理し、アクセス性を確保するとともに、運用を社内規程に定める。

1. 屋内アクセスルートにおける人力による排除可能な重量

屋内アクセスルートにおける資機材の排除の考え方について、人力（1名）で排除可能な資機材を軽量物（20kg以下）、人力で排除できない資機材を重量物（20kg超過）として定義し社内規程に定める。

また、転倒時において通行可能な通路幅が確保できないかつ、乗り越え（高さ100cm以下^{*1}）ができない資機材のうち重量物は、屋内アクセスルート周辺に置かないことを社内規程に定める。

※1：別紙(32)「屋内のアクセスルートにおける資機材の転倒等による影響について」において示す、転倒資機材の乗り越え高さ検証結果に基づき設定。

【考え方】別紙(32)のとおり、乗り越え可能であること及び当該所要時間が有意な影響を与えないことを確認した高さとして約100cmを設定。

第1表 資機材の重量目安

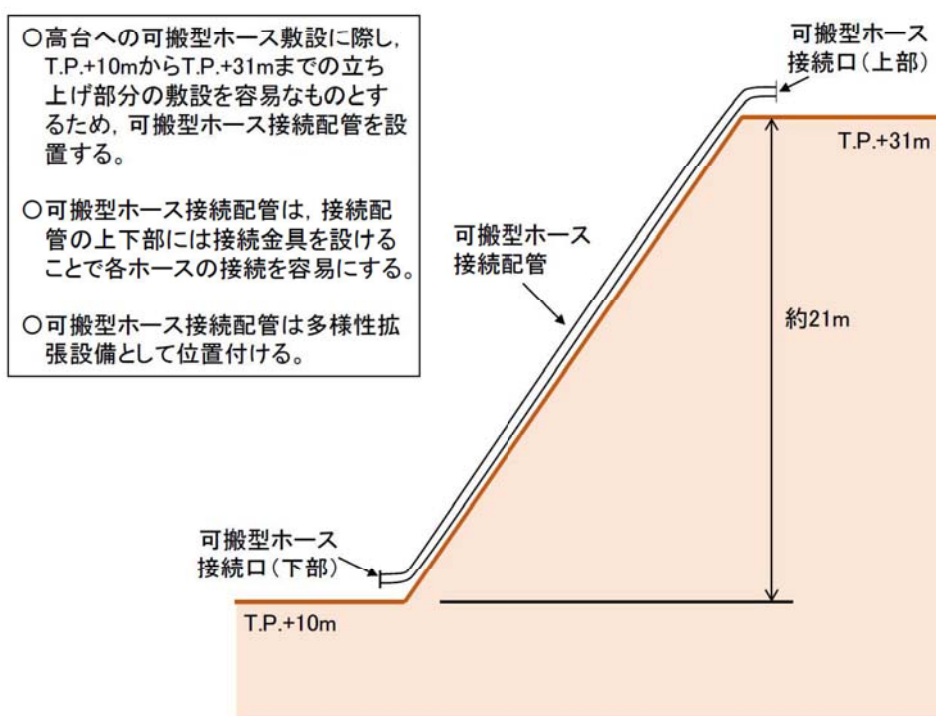
資機材種別	資機材重量目安	考え方
軽量物	20kg ^{*2} 以下	人力（1名）による排除が可能な資機材
重量物	20kg超過	軽量物を超える重量の資機材であり、人力（1名）による排除ができない資機材

※2：厚生労働省公表の「職場における腰痛予防対策指針」（平成25年6月18日）を参考に設定。

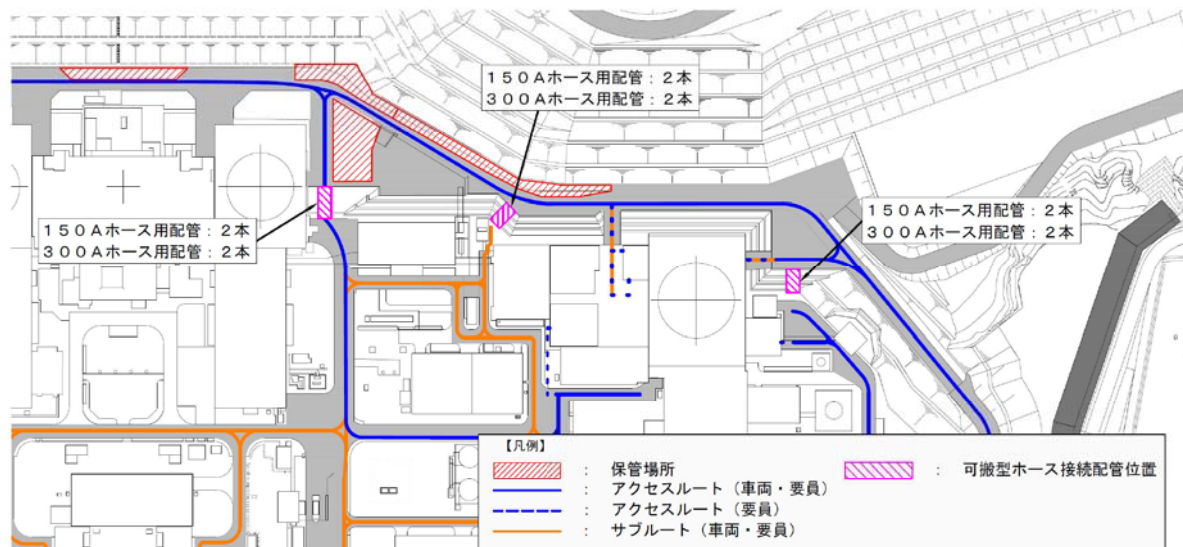
【考え方】腰痛予防の目安とされている基準が18歳以上の男子労働者の場合は体重のおおむね40%以下である。また、「厚生統計要覧」（平成30年度厚生労働省公表）によると18歳以上の男性の平均体重が60kg程度であることから、人力により排除可能な重量は名作業を想定し、 $60\text{kg} \times 40\% \times 1\text{名} \approx 20\text{kg}$ 以下と設定する。

作業時間短縮に向けた取り組みについて

重大事故等時における可搬型大型送水ポンプ車による注水や可搬型大容量海水送水ポンプ車による建屋への放水等の作業を行う際、可搬型ホースを敷設する作業時間を短縮する観点で、第1図及び第2図に示すとおり、あらかじめ T.P. +10m から T.P. +31m の立ち上げ部分に可搬型ホース接続用の配管を設置している。



第1図 可搬型ホース接続配管の概略図



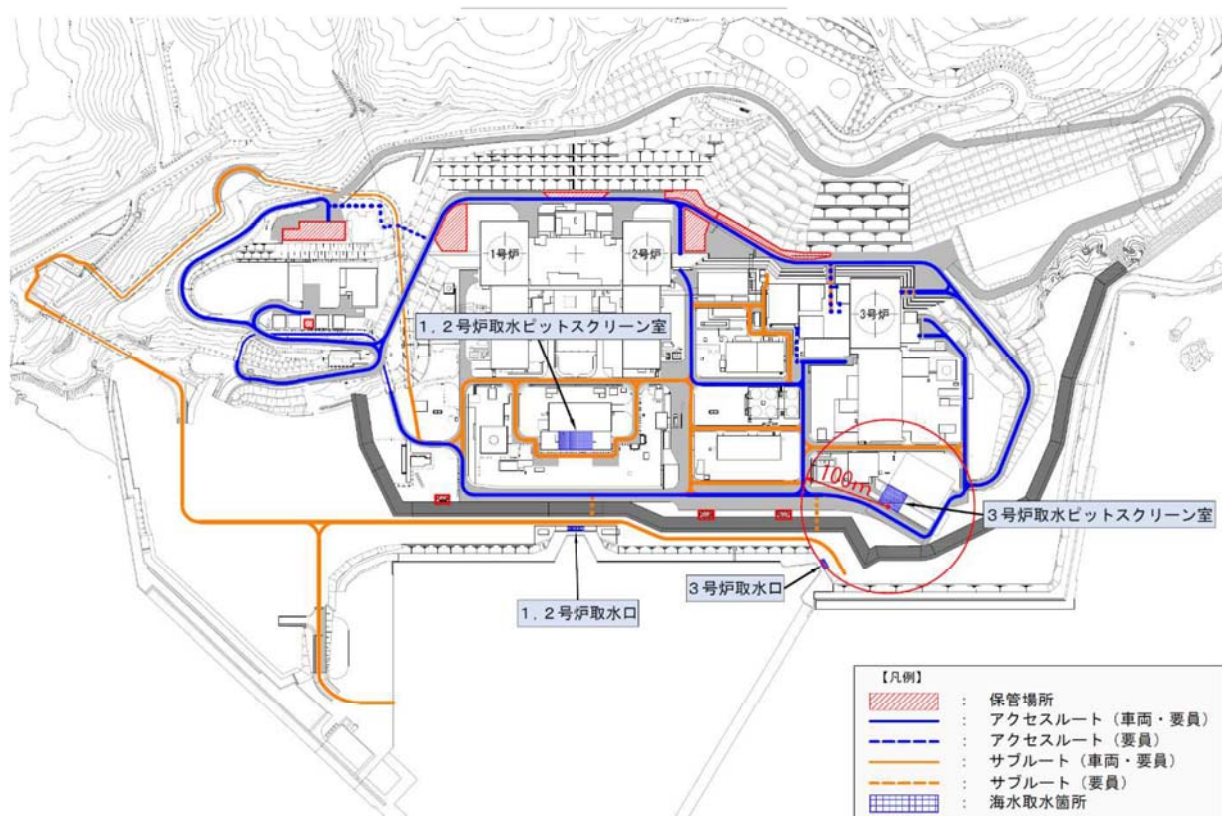
第2図 可搬型ホース接続配管の配置

海水取水場所での取水ができない場合の代替手段について

海水取水については、T. P. +10m に位置する海水取水場所（3号炉取水ピットスクリーン室）から取水することとしているが、3号炉の南側（海側）で海水取水ができない場合を想定し検討を行った。

海水取水の成立性について、大型航空機落下の影響を受けた場合を想定した原子炉補機冷却水系への通水に係る可搬型設備の設置及び使用の成立性について、大型航空機が3号炉取水ピットスクリーン室へ落下すると仮定し評価を行った。（第1図）

評価の結果、3号炉取水ピットスクリーン室及び3号炉取水口以外の海水取水場所（1, 2号炉取水ピットスクリーン室, 1, 2号炉取水口）は健全であるため、当該箇所から取水する。



第1図 海水取水場所と原子炉建屋の配置図

飛来物発生防止対策のうち固縛を解除する時間の考慮について

1. 飛来物発生防止対策のうち固縛の概要

可搬型設備は、外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に波及的影響を及ぼす施設に悪影響を及ぼす可能性のある飛来物源として、飛来物発生防止対策の選定フローに従い選定した対策手法により固縛を実施する。

第1図に泊発電所3号炉の飛来物発生防止対策の選定フロー、第2図に飛来物発生防止対策の例を示す。

可搬型設備は、上記の選定フローに従い、固定、緊張固縛又は余長付き固縛のいずれかの対策手法により保管場所に固縛することとしている。

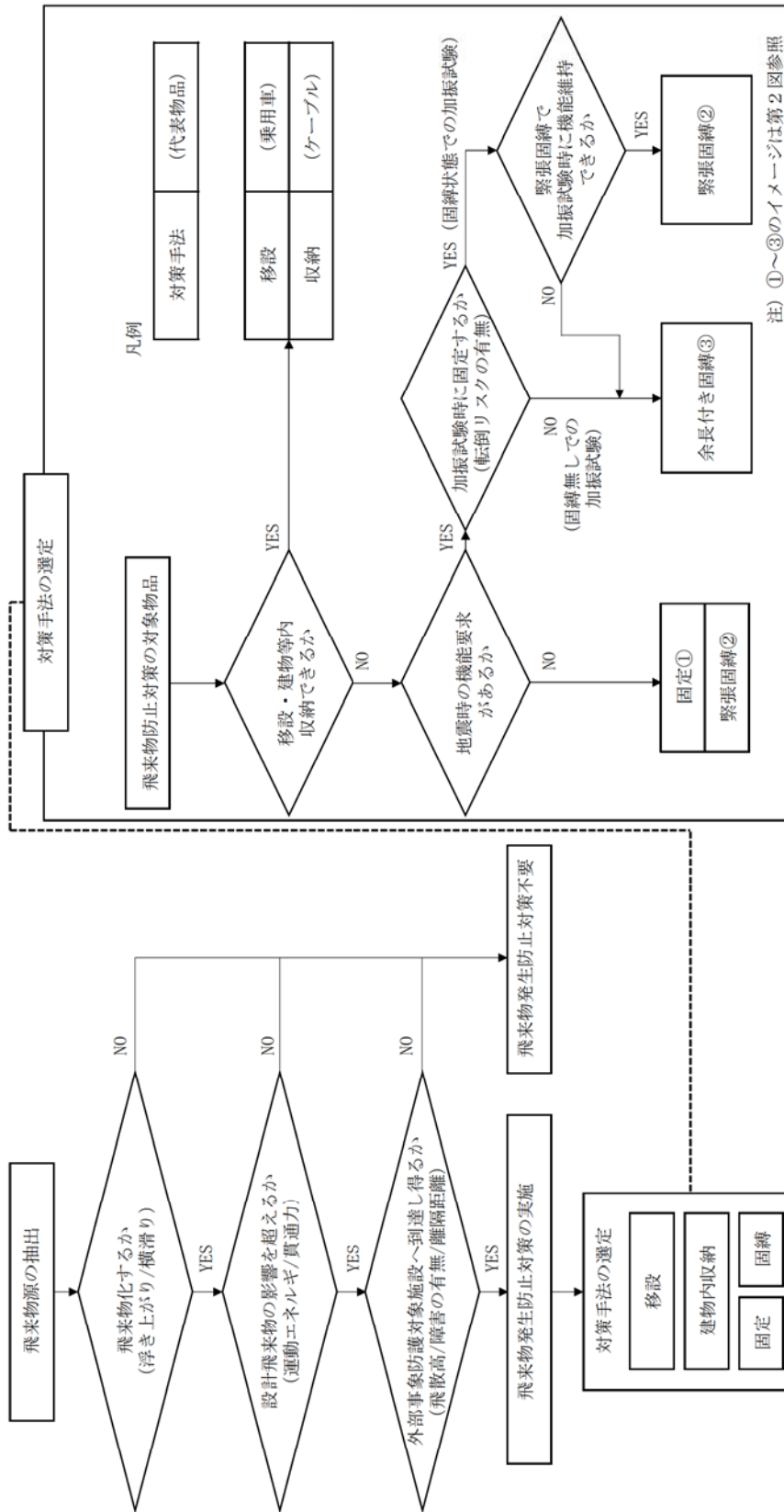
2. 固縛解除作業の想定時間

第1表に有効性評価における可搬型設備設置のクリティカルとなる可搬型大型送水ポンプ車の出動準備に係る作業内容と作業時間を示す。

飛来物発生防止対策のうち固縛の解除は、重大事故等時における可搬型設備の出動準備約45分のうち、車両等出動前確認の約15分で行うことを想定する。

第1表 可搬型設備の出動準備作業時間と固縛解除作業の想定時間

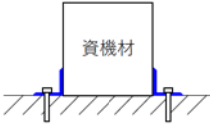
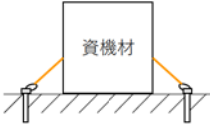
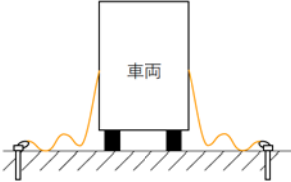
作業内容	作業時間	合計時間
中央制御室又は緊急時対策所から保管場所までの移動	約30分	約45分
車両等出動前確認（可搬型設備の固縛解除を含む）	約15分	



第1図 泊発電所3号炉飛来物発生防止対策選定フロー

【飛来物発生防止（固定，固縛）の手法の例】

- ・飛来物発生防止対策のうち，固定及び固縛の手法の例を下図に示す。

手法	対策の概要図	
①固縛		飛来物源に固定金具を取り付けて固定
②緊張固縛		飛来物源を連結材（ロープ）を用いて固縛
③余長付き固縛		飛来物源を連結材（ロープ）を用いて固縛 【動き代がある】

第2図 飛来物発生防止対策の例

3. 固縛解除作業の想定時間の妥当性

車両等出動前確認の作業内容と固縛解除作業の想定時間の妥当性について以下に示す。

(1) 車両等出動前確認の作業内容等

重大事故等時の初動対応として出動が想定される可搬型設備は、アクセスルート確保に使用するホイールローダ、給水確保に使用する可搬型大型送水ポンプ車及びそのホース延長・回収車（送水車用）、燃料補給に使用する可搬型タンクローリーである。車両等出動前確認においては、これらの可搬型設備について以下の作業を実施する。

a. 可搬型設備の固縛解除及び輪留め取り外し

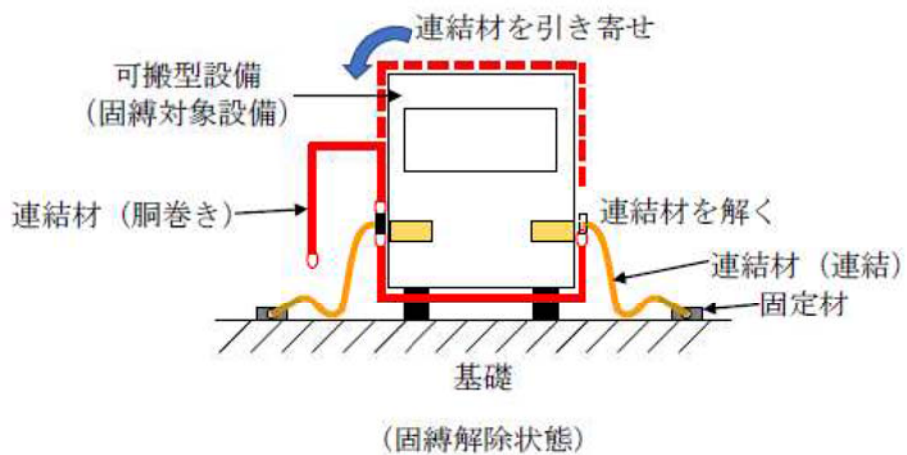
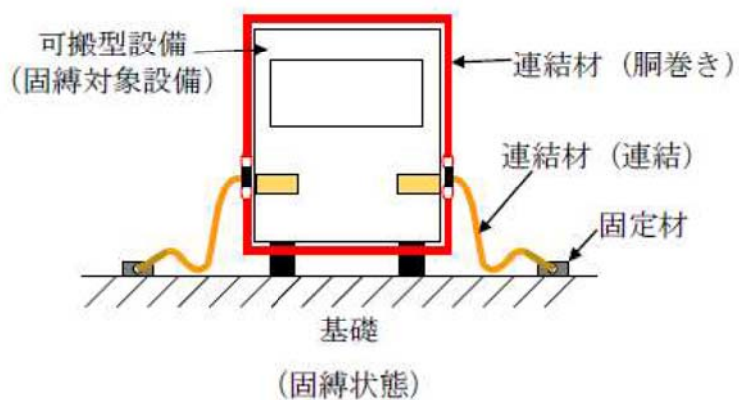
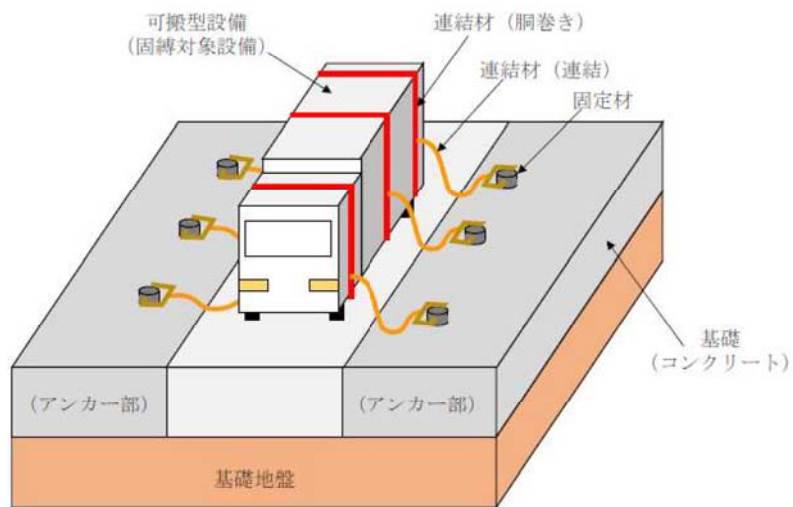
第3図に可搬型設備の固縛解除の概要、第2表に重大事故等時の初動対応において固縛解除する箇所数を示す。

第2表に示す固縛箇所数に対して、固縛解除は2名1組で対応することとし、固縛箇所1箇所当たりの作業時間については、約1分と設定する。また、固縛解除に併せて輪止めの取り外しを行う。

第2表 重大事故等時の初動対応において固縛解除する箇所数※

対象設備	台数 (台)	固縛箇所数（箇所）	
		1台あたり	合計
ホイールローダ	1	2	2
可搬型大型送水ポンプ車	1	5	5
ホース延長・回収車（送水車用）	1	5	5
可搬型タンクローリー	1	3	3
初動対応で固縛解除する箇所数			15

※ 固縛箇所数は今後の検討結果等により変更となる可能性はあるが、作業時間に影響がない範囲で行う



第3図 可搬型設備の固縛解除の概要

b. 外観点検及びエンジン始動

外観点検及びエンジン始動は2名1組で対応することとし、徒歩による移動速度（4 km/h）に余裕を考慮した時間として、可搬型設備1台当たり約1分と設定する。

(2) 固縛解除作業の想定時間の妥当性

重大事故等時の初動対応において、固縛対象となる可搬型設備の出動準備は以下の要員で実施する。

- ・ホイールローダは、アクセスルートの状況確認後に災害対策要員2名で実施する。
- ・可搬型大型送水ポンプ車及びホース延長・回収車（送水車用）はアクセスルート復旧後に災害対策要員2名で実施する。
- ・可搬型タンクローリーは、給油活動を行う事務局員2名が発電所に参集後に実施する。

有効性評価における可搬型設備設置のクリティカルとなる可搬型大型送水ポンプ車については、固縛解除を含む車両等出動前確認に要する時間について検討した結果、約15分で対応が可能であることより、固縛解除作業の想定時間は妥当であることを確認した。（第3表）

現実的には、妥当性確認において考慮していない災害対策要員1名の増員による対応も可能であることから、車両等出動前確認時間は短縮するものとする。

第3表 車両等出動前確認に係る想定時間の妥当性

対象設備	作業内容	対象数※3	単位 作業時間	対応 要員※5	作業時間	
					作業	合計
ホイールローダ	固縛 解除※1	2箇所	1分/ 箇所※4	1組	2分	3分※6
	外観 点検※2	1台	1分/台		1分	
可搬型大型送水 ポンプ車	固縛 解除※1	5箇所	1分/ 箇所※4	1組	5分	6分※6
	外観 点検※2	1台	1分/台		1分	
ホース延長・回 取車（送水車用）	固縛 解除※1	5箇所	1分/ 箇所※4	1組	5分	6分※6
	外観 点検※2	1台	1分/台		1分	
可搬型 タンクローリー	固縛 解除※1	3箇所	1分/ 箇所※4	1組	3分	4分※6
	外観 点検※2	1台	1分/台		1分	

※1：可搬型設備の固縛解除及び車輪止め外し

※2：外観点検及びエンジン始動

※3：各設備の固縛箇所数及び台数は第2表参照

※4：余長付き固縛を解除する時間

※5：対応要員1組2名で構成

※6：1組（2名）で対応するため、固縛解除後に外観点検を実施する場合の作業時間を記載

アクセスルートの用語の定義

アクセスルートの用語の定義を以下に整理する。整理結果を第1表に示す。

1. 屋外アクセスルート

屋外アクセスルートは、緊急時対策所及び可搬型設備の保管場所から設置場所及び接続場所までのルートであり、「アクセスルート」、「サブルート」、「自主整備ルート」で定義する。

2. 屋内アクセスルート

屋内アクセスルートは、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内における各設備の操作場所までのルートであり、「アクセスルート」と「迂回路」で定義する。

第1表 アクセスルートの用語の定義

場所	大分類	小分類	概要説明
屋外	屋外アクセスルート	アクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> 地震及び地震に随伴する津波を考慮しても使用が可能である。 有効性評価及び技術的能力手順において時間評価に用いた経路とする。
		サブルート	<ul style="list-style-type: none"> 地震及び津波時に期待しないルート。 地震、津波その他の自然現象の影響評価対象外とする。
		自主整備ルート	<ul style="list-style-type: none"> 使用が可能な場合に活用するルート。 地震、津波その他の自然現象の影響評価対象外とする。
屋内	屋内アクセスルート	アクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> 地震、地震随伴火災及び地震随伴内部溢水の影響を受けない。 有効性評価及び技術的能力手順において時間評価に用いた経路とする。
		迂回路	<ul style="list-style-type: none"> 地震、地震随伴火災及び地震随伴内部溢水の影響を受けない。 アクセスルートを使用できない場合に使用可能な経路。