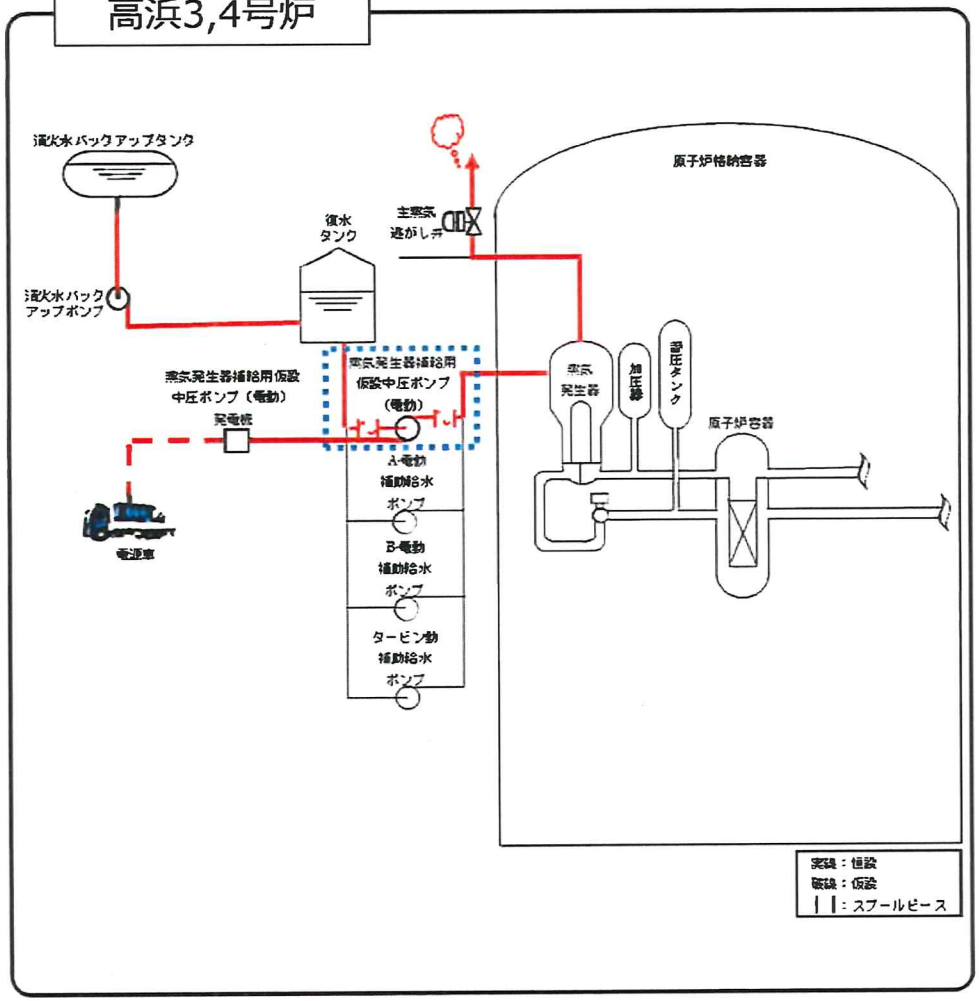
# ４．蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による２次冷却系からの除熱のための手順等（１／７）

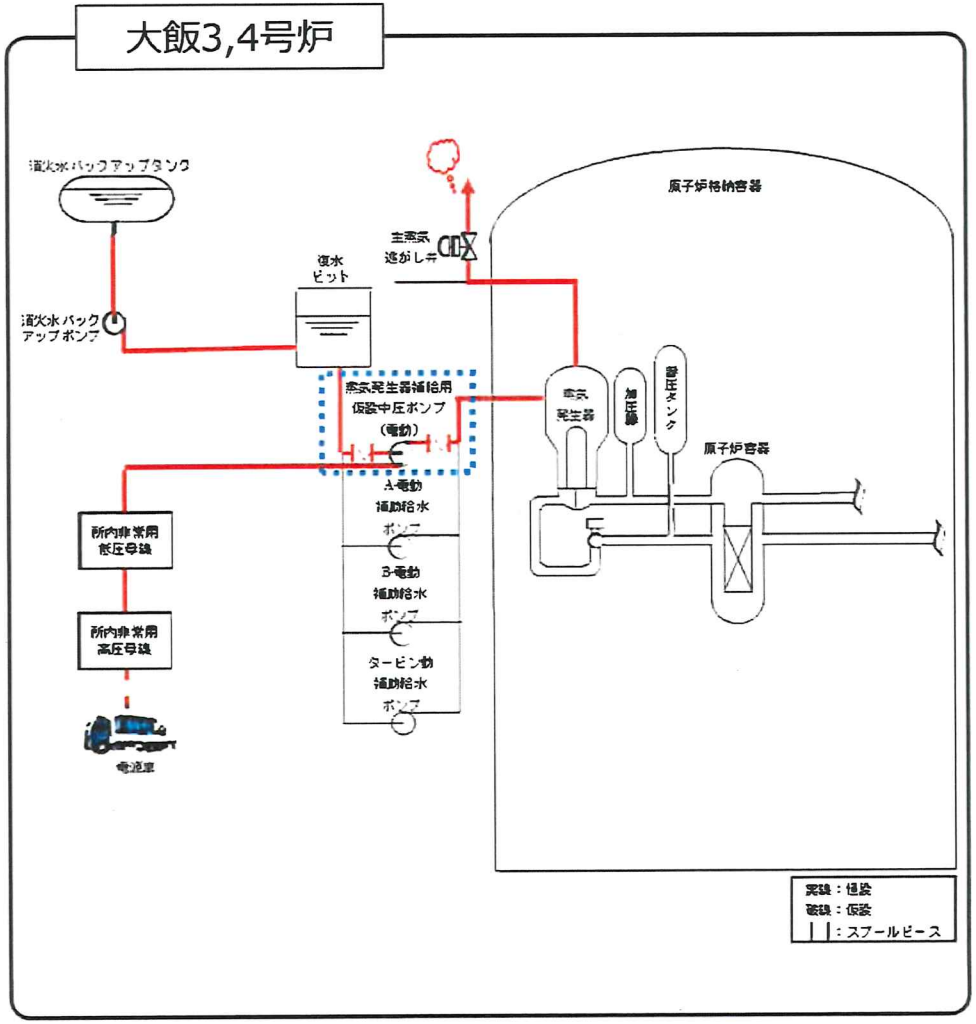
## （１）系統の概略

既に配備済みの多様性拡張設備である蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）を用いて蒸気発生器へ給水し炉心冷却を行う。概略系統は以下に示す。

高浜3,4号炉




大飯3,4号炉



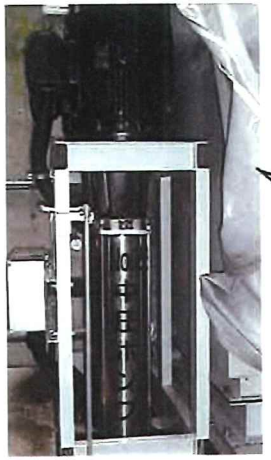
# 4．蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による２次冷却系からの除熱のための手順等（２／７）

（２）蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）への給電準備

火山影響等発生時において、蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）に給電するために必要な設備の電源対策として、電源車の移動及び電源ケーブルの敷設、接続手順を整備する。

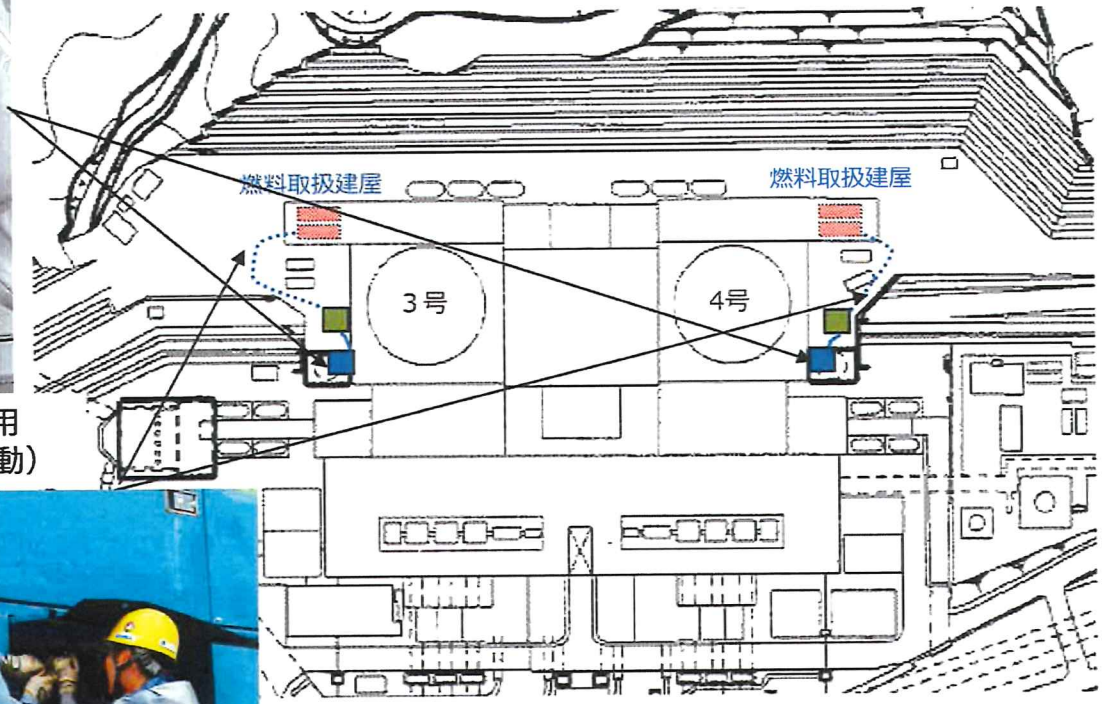
①高浜3,4号炉

屋外作業は、降下火砕物が発電所敷地に到達する前に実施するため、降灰による影響はない。



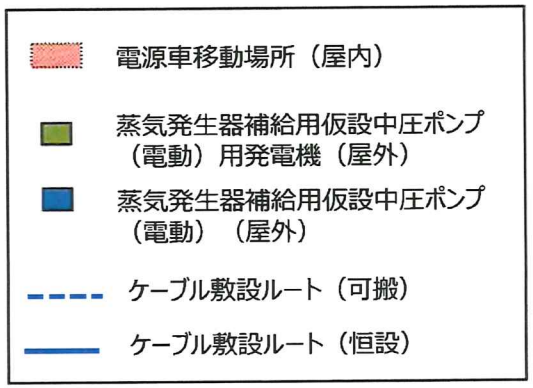
蒸気発生器補給用
仮設中圧ポンプ（電動）

電源ケーブル敷設



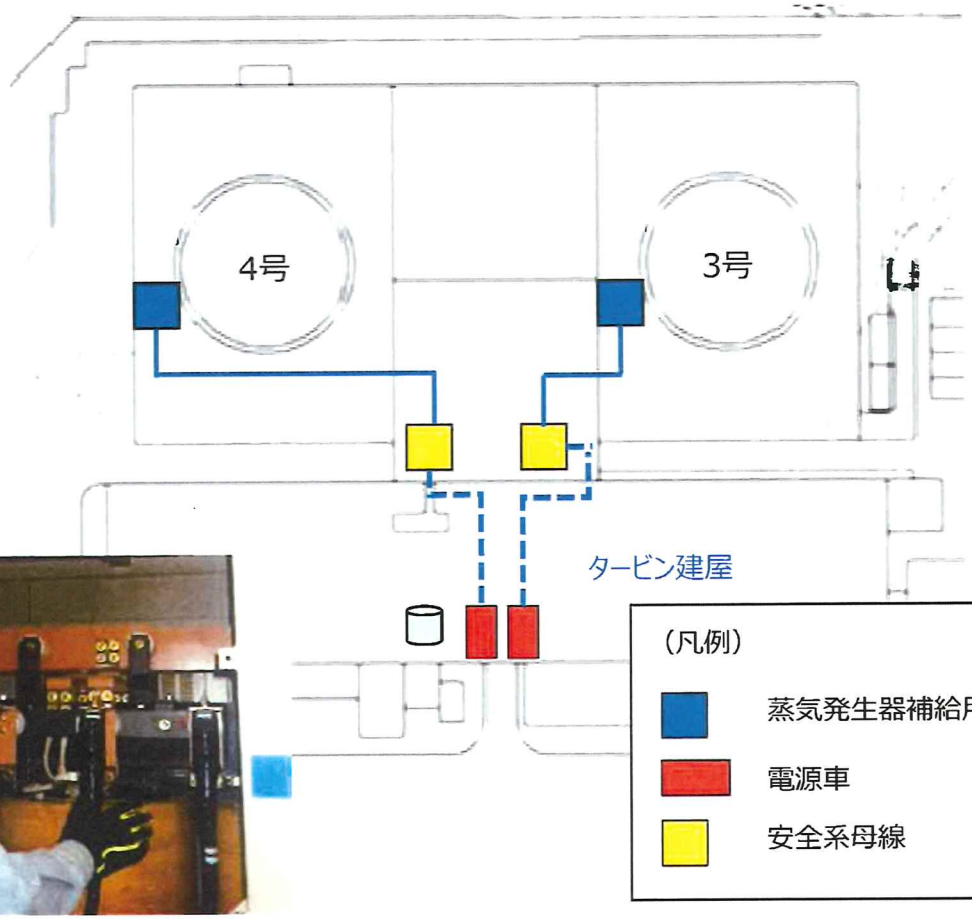

配置図

電源車移動



# ４．蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による２次冷却系からの除熱のための手順等（３／７）

②大飯3,4号炉
屋外作業は、降下火砕物が発電所敷地に到達する前に実施するため、降灰による影響はない。




電源車移動

ケーブル接続

本資料のうち、枠囲みの内容は、商業機密あるいは防護上の観点から公開できません。

# ４．蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による２次冷却系からの除熱のための手順等（４／７）

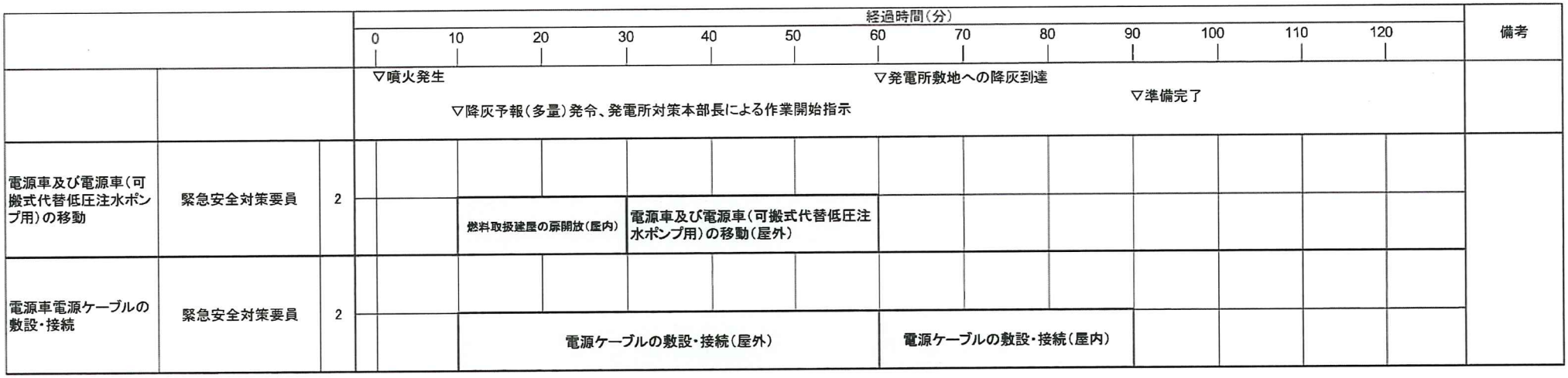
（３）蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）への給電準備作業の成立性

①高浜3,4号炉

屋外作業は、降下火砕物が発電所敷地に到達する前に実施するため、降灰による影響はなく、以下の要員・時間で対応可能である。

【給電準備作業（給油準備含む）の成立性】

必要要員数　　：緊急安全対策要員　4名／ﾕﾆｯﾄ（現場）
作業時間（想定）：80分
作業時間（実績）：55分



# 4．蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による２次冷却系からの除熱のための手順等（５／７）

②大飯3,4号炉

以下の要員・時間で対応可能である。

降灰開始後の作業は全て屋内作業であるため、降灰による影響はない。

【給電準備作業の成立性】

必要要員数：　緊急安全対策要員2名／ﾕﾆｯﾄ（現場）

作業時間（想定）：　80分

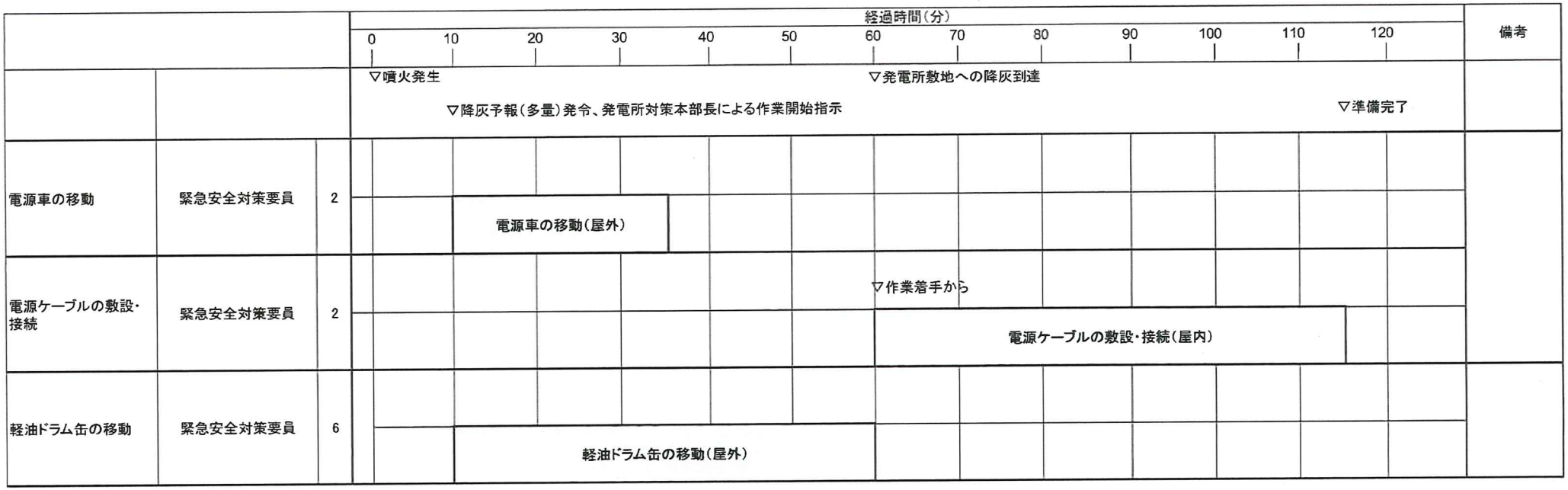
作業時間（実績）：　75分

【給油準備作業の成立性】

必要要員数：　緊急安全対策要員6名（現場）

作業時間（想定）：　50分

作業時間（実績）：　45分



# 4．蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による２次冷却系からの除熱のための手順等（６／７）

## （４）蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）への注水準備

火山影響等発生時において、蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）から蒸気発生器への注水のための系統構成、注水準備を行う。

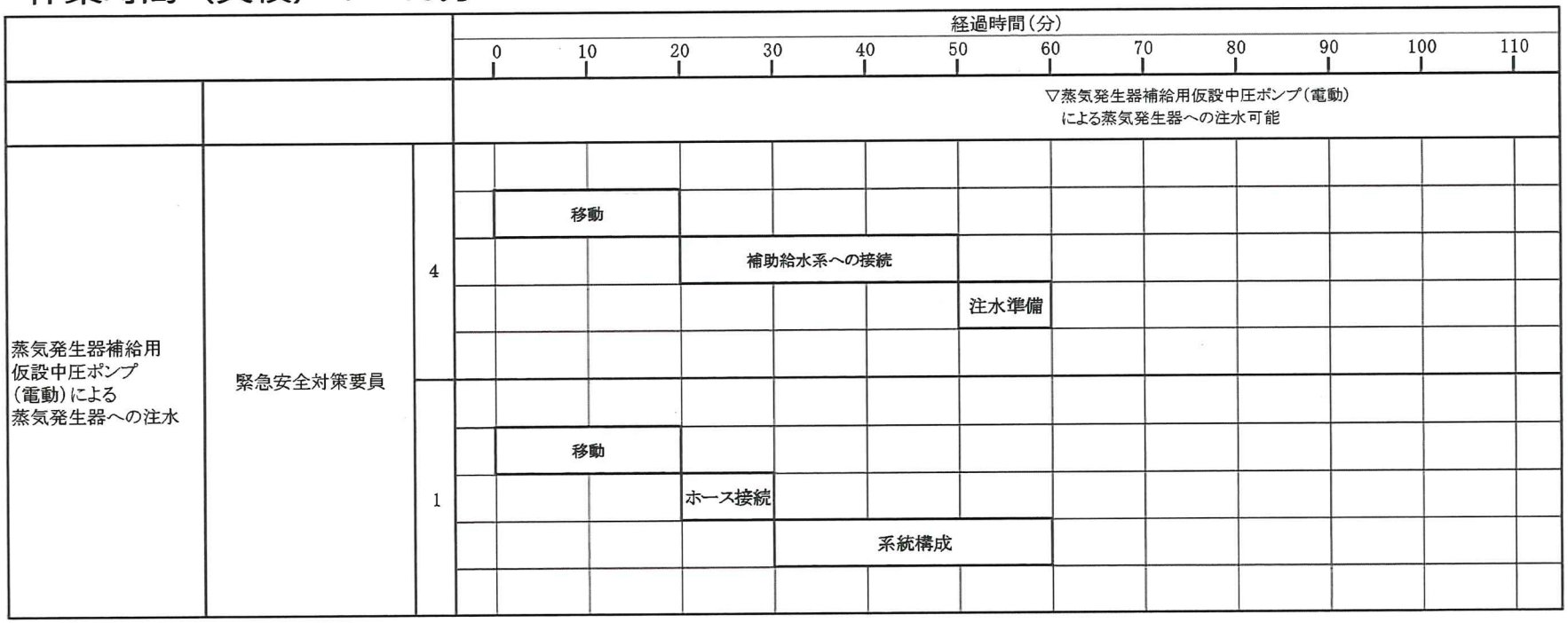
①高浜3,4号炉

本作業のうち屋外作業については、標準的な要員数※に1名追加し、視認性向上のための照明や火山灰除けのための資機材を用いて作業を補助することで、降灰による影響を受けないよう実施する。

【作業の成立性】

必要要員数　　：　緊急安全対策要員　5名／ﾕﾆｯﾄ（現場）
作業時間（想定）：　60分
作業時間（実績）：　46分

※設置許可において、緊急安全対策要員4名が60分で実施する作業としている。

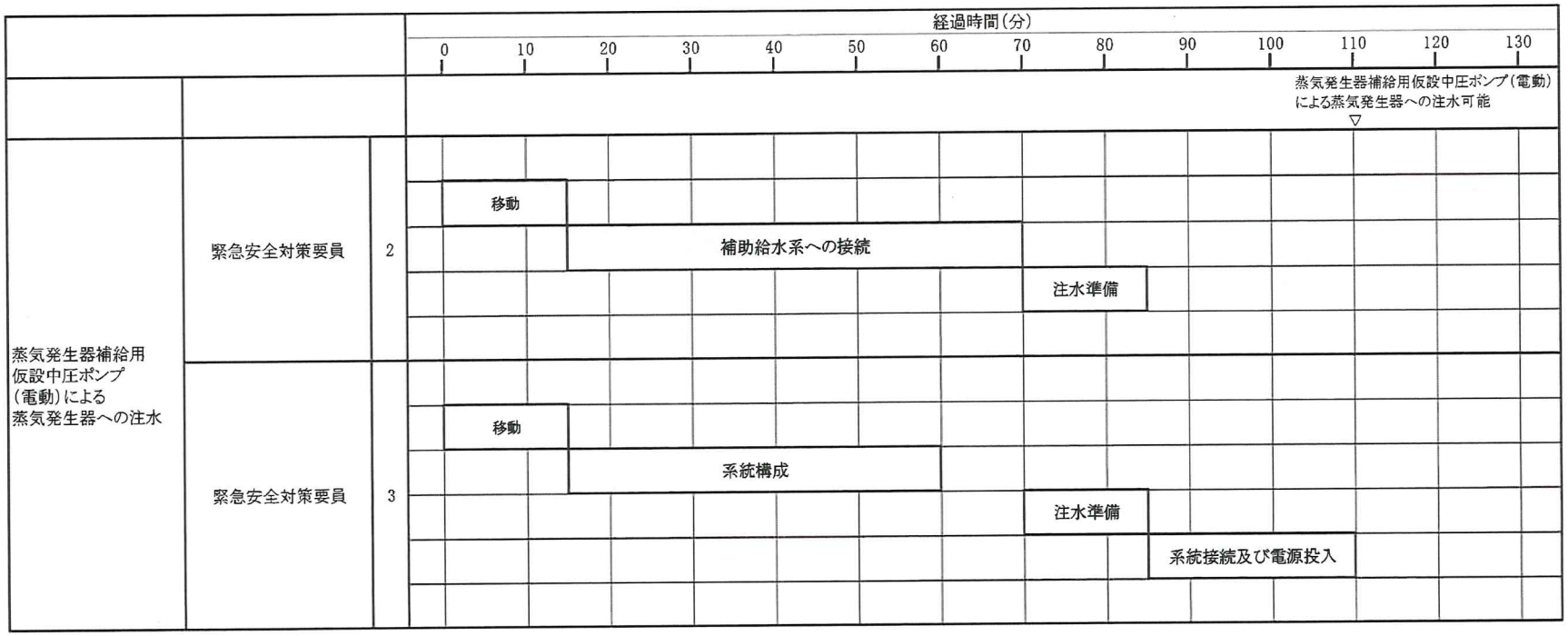


# 4．蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による２次冷却系からの除熱のための手順等（７／７）

②大飯3,4号炉
　作業は全て屋内作業であるため、降灰による影響はない。

【作業の成立性※】
　必要要員数　　：　緊急安全対策要員　5名／ユニット（現場）
　作業時間（想定）：　110分
　作業時間（実績）：　98分

※設置許可において、緊急安全対策要員5名が110分で実施する作業としている。

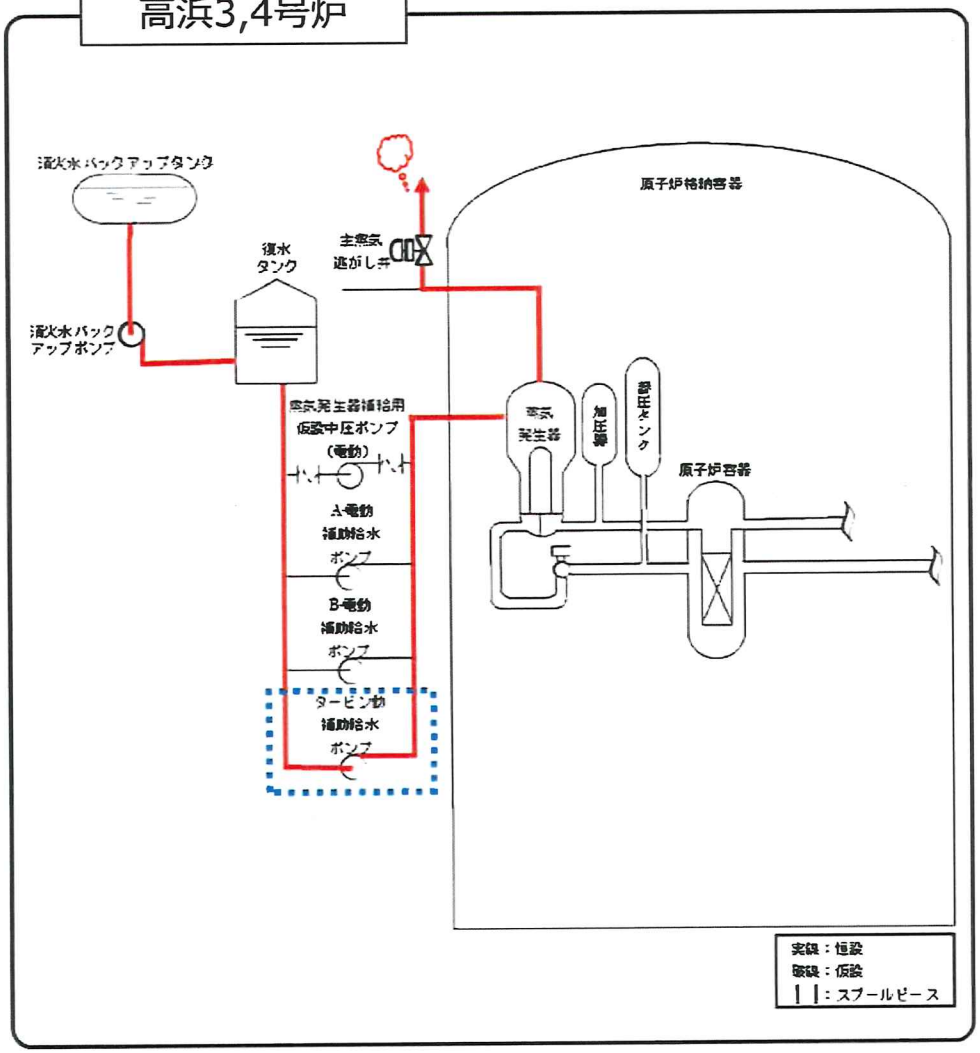


# 5．タービン動補助給水ポンプによる２次冷却系からの除熱のための手順等

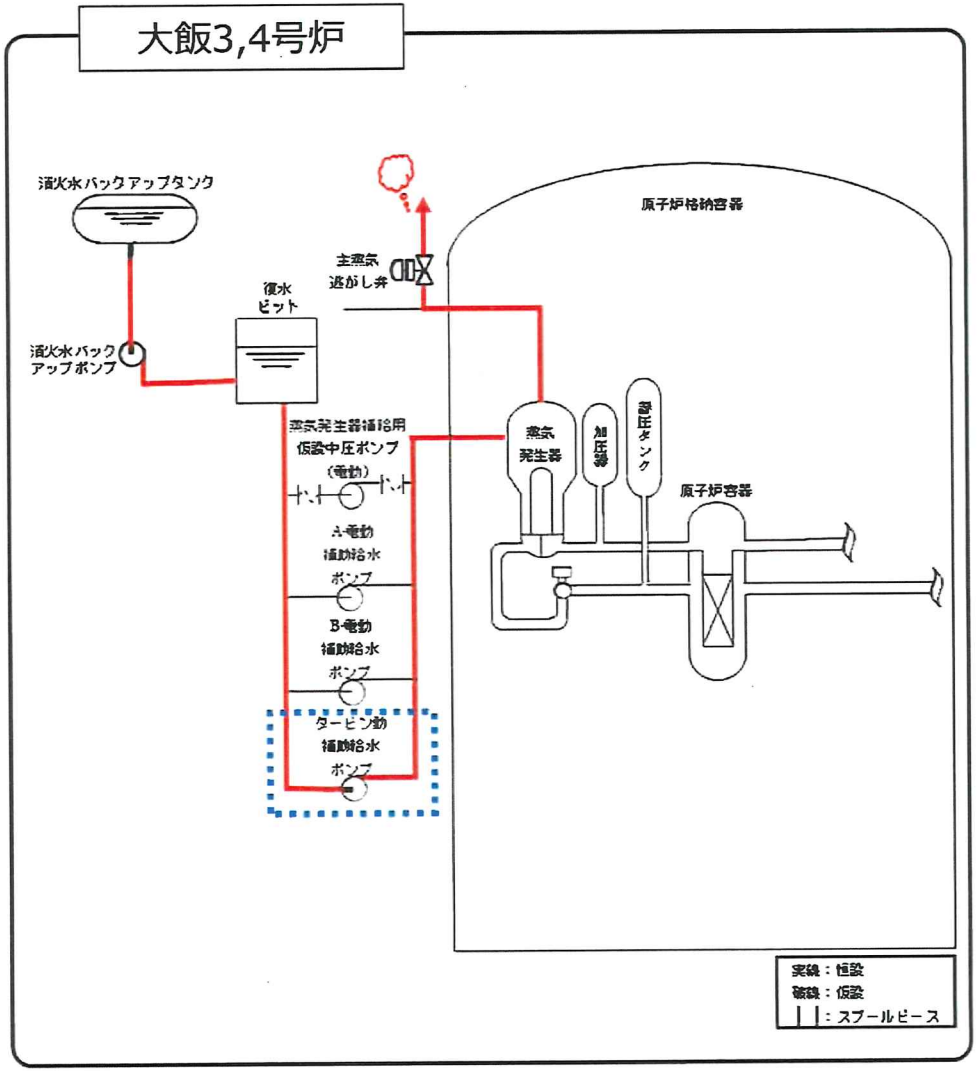


炉心冷却のための八項対応としては、既に整備済みの全交流電源喪失時の手順により対応する。
概略系統は、以下に示す。

## 高浜3,4号炉




## 大飯3,4号炉



# 6．その他関連する手順等（1／7）

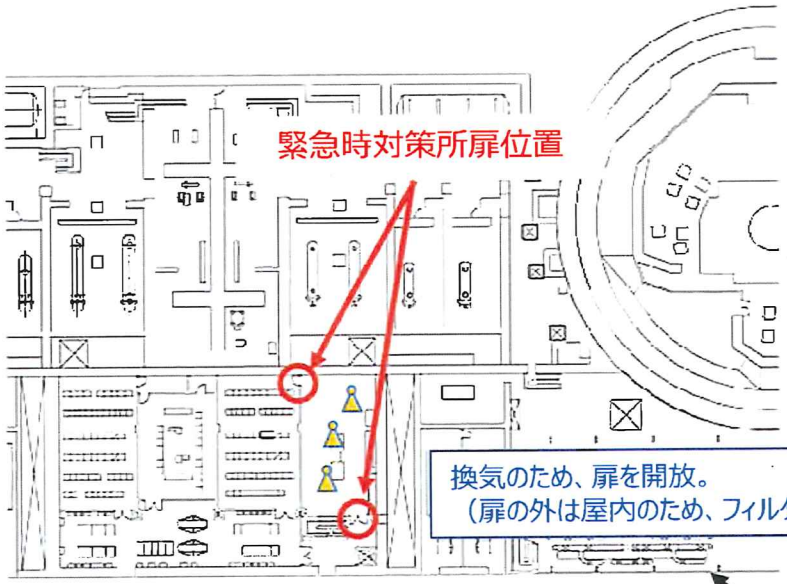


（1）緊急時対策所の居住性の確保

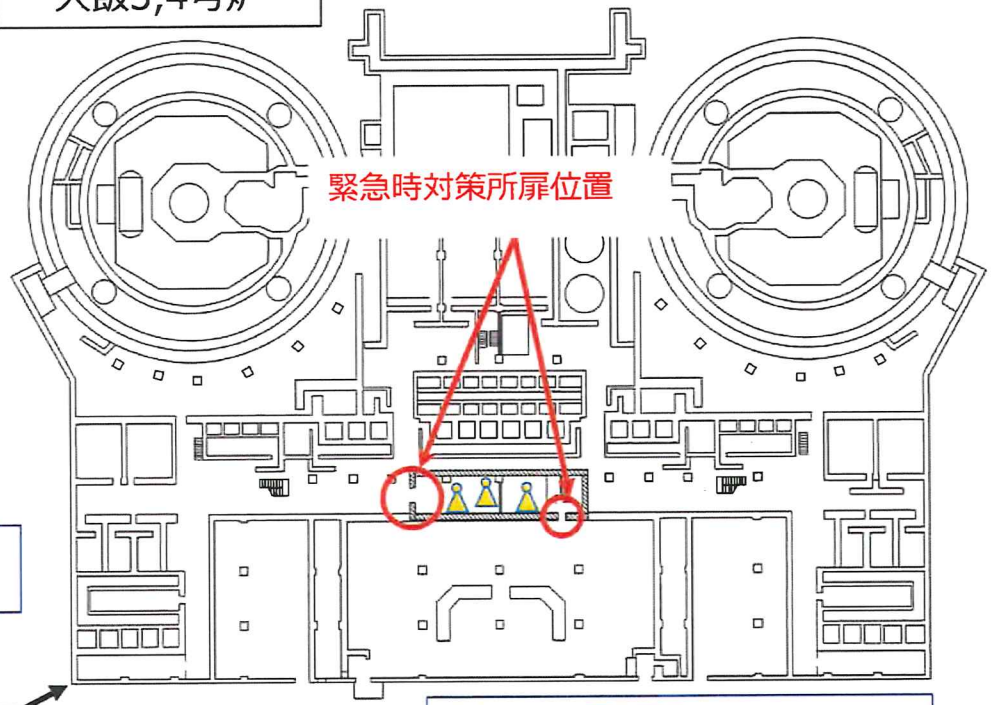
火山影響等発生時において、必要な数の要員を収容する等の緊急時対策本部としての機能を維持するため、緊急時対策所の居住性を確保する。

なお、緊急時対策所は、原子炉補助建屋内に設置されている。

高浜3,4号炉




大飯3,4号炉




原子炉補助建屋

:要員

※原子炉補助建屋体積は、緊急時対策所体積の約100倍以上あるため、扉開放により、緊急時対策所内の居住性は充分確保できる。

# 6．その他関連する手順等（２／７）

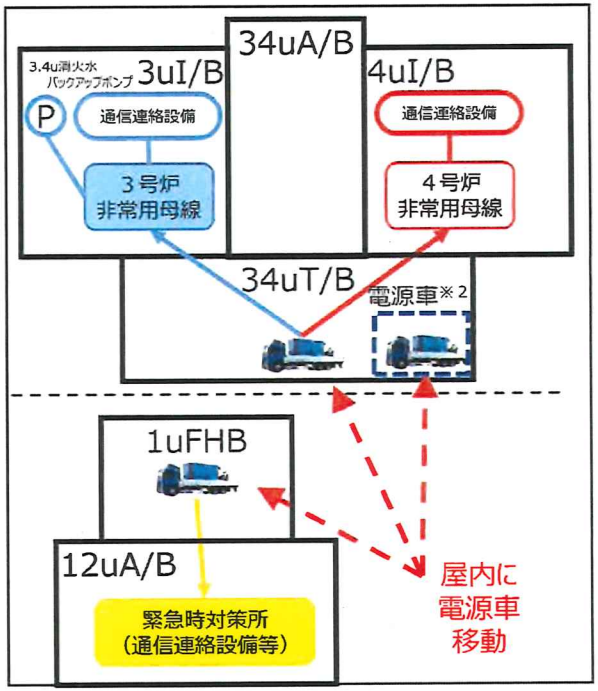
## （２）火山影響等発生時に使用する通信連絡設備の確保

火山影響等発生時に使用する通信連絡設備は、発電所に配備している通信連絡設備のうち、降下火砕物の影響を受けない有線系の設備を複数確保する。

通信連絡設備には、①発電所内用 ②発電所外用 ③データ伝送用があり、外部電源及びディーゼル発電機の機能喪失時を想定しても、電源車及び乾電池を用いる手順を整備することで、24時間、通信連絡設備の機能は確保できる。

### ①高浜3,4号炉

| 火山影響等発生時に使用する通信連絡設備 | | | 電源 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 外部電源喪失時 | ディーゼル発電機の機能喪失時 |
| 通信連絡設備 | ①発電所内 | 携行型通話装置※1 | 乾電池 | 乾電池 |
| | | 運転指令設備 | ディーゼル発電機 | 無停電電源装置（40分以上） |
| | ②発電所外 | 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（ＩＰ電話等） | ディーゼル発電機 | 蓄電池（安全防護系用）（６０分）<br>無停電電源装置［緊急時対策所］（２時間以上）<br>電源車 |
| | | 加入電話 | 通信事業者回線から給電 | 通信事業者回線から給電 |
| | ③データ伝送 | 安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）<br>安全パラメータ伝送システム | ディーゼル発電機 | 蓄電池（安全防護系用）（６０分）<br>電源車 |
| | | ＳＰＤＳ表示装置 | ディーゼル発電機 | 無停電電源装置［緊急時対策所］（2時間以上）<br>電源車 |



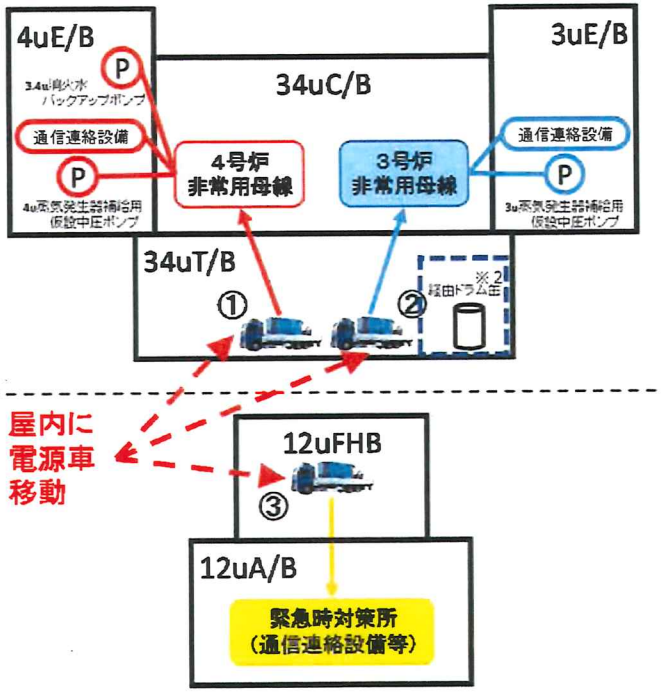

※１　携行型通話装置は、使用場所に専用通信線及び端子箱を常設しており、通話装置を端子箱に接続することにより容易に使用可能

※２　電源車（燃料源として使用）を燃料補給対象の電源車と同じ建屋内へ移動する

# 6．その他関連する手順等（３／７）

## ②大飯3,4号炉

| 火山影響等発生時に使用する通信連絡設備 | | | 電源 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 外部電源喪失時 | ディーゼル発電機機能喪失時 |
| 通信連絡設備 | ①発電所内 | 携行型通話装置※1 | 乾電池 | 乾電池 |
| | | 運転指令設備 | ディーゼル発電機 | 無停電電源装置(４０分以上) |
| | ②発電所外 | 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(ＩＰ電話等) | ディーゼル発電機 | 無停電電源装置［原子炉補助建屋］(６０分以上)<br>無停電電源装置［緊急時対策所］(２時間以上)<br>電源車 |
| | | 加入電話 | 通信事業者回線から給電 | 通信事業者回線から給電 |
| | ③データ伝送 | 安全パラメータ表示システム(ＳＰＤＳ)<br>安全パラメータ伝送システム | ディーゼル発電機 | 無停電電源装置［原子炉補助建屋］(６０分以上)<br>電源車 |
| | | ＳＰＤＳ表示装置 | ディーゼル発電機 | 無停電電源装置［緊急時対策所］(２時間以上)<br>電源車 |




※１　携行型通話装置は、使用場所に専用通信線及び端子箱を常設しており、通話装置を端子箱に接続することにより容易に使用可能

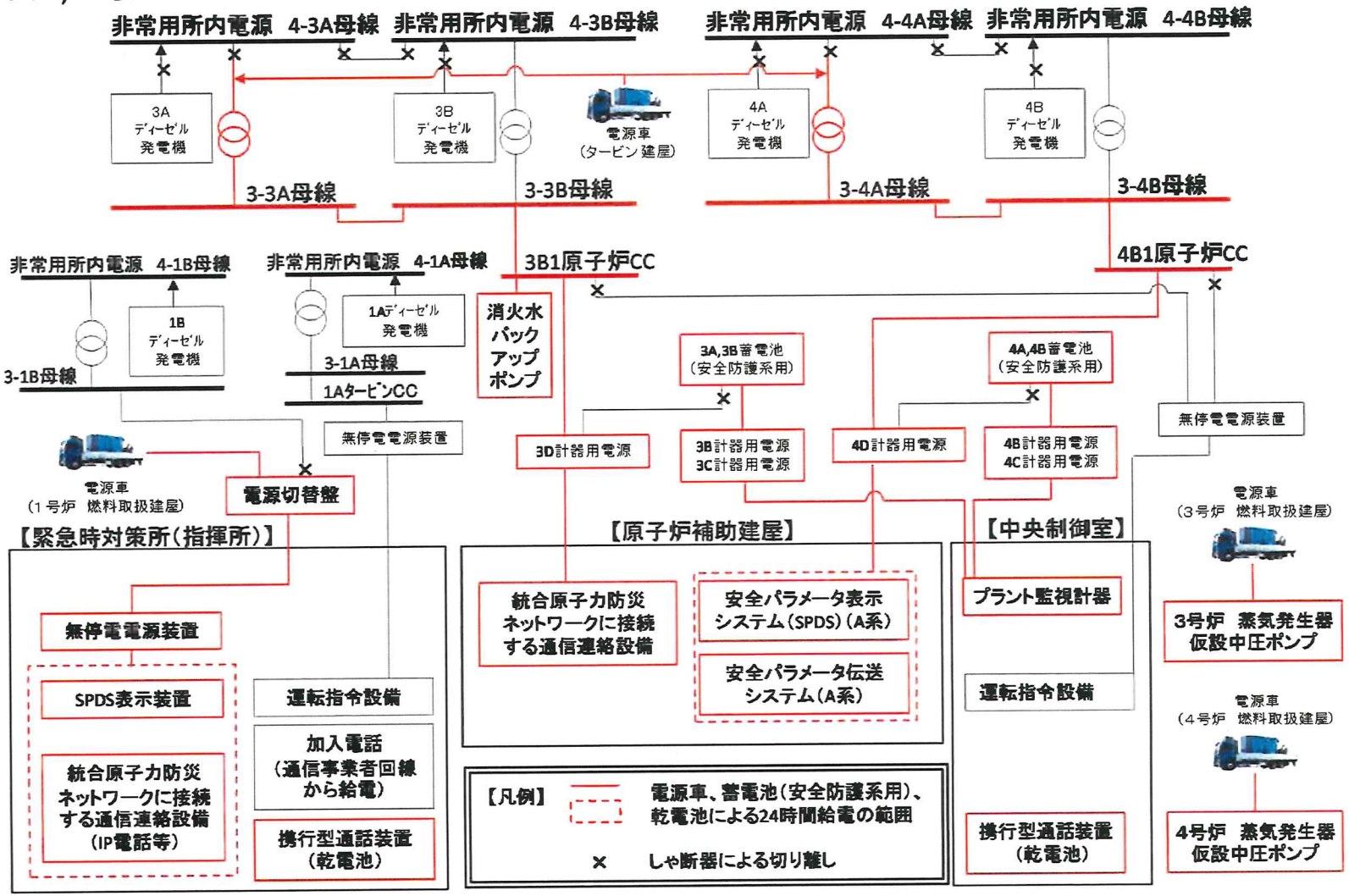
※２　軽油ドラム缶を燃料補給対象の電源車と同じ建屋内へ移動する

# 6．その他関連する手順等（4／7）

## （3）火山影響等発生時に使用する電源構成

火山影響等発生時に、非常用ディーゼル発電機が使用できないことを想定した場合においても、電源車及び蓄電池から必要負荷に給電することで火山影響等発生時に必要な電源を確保することができる。

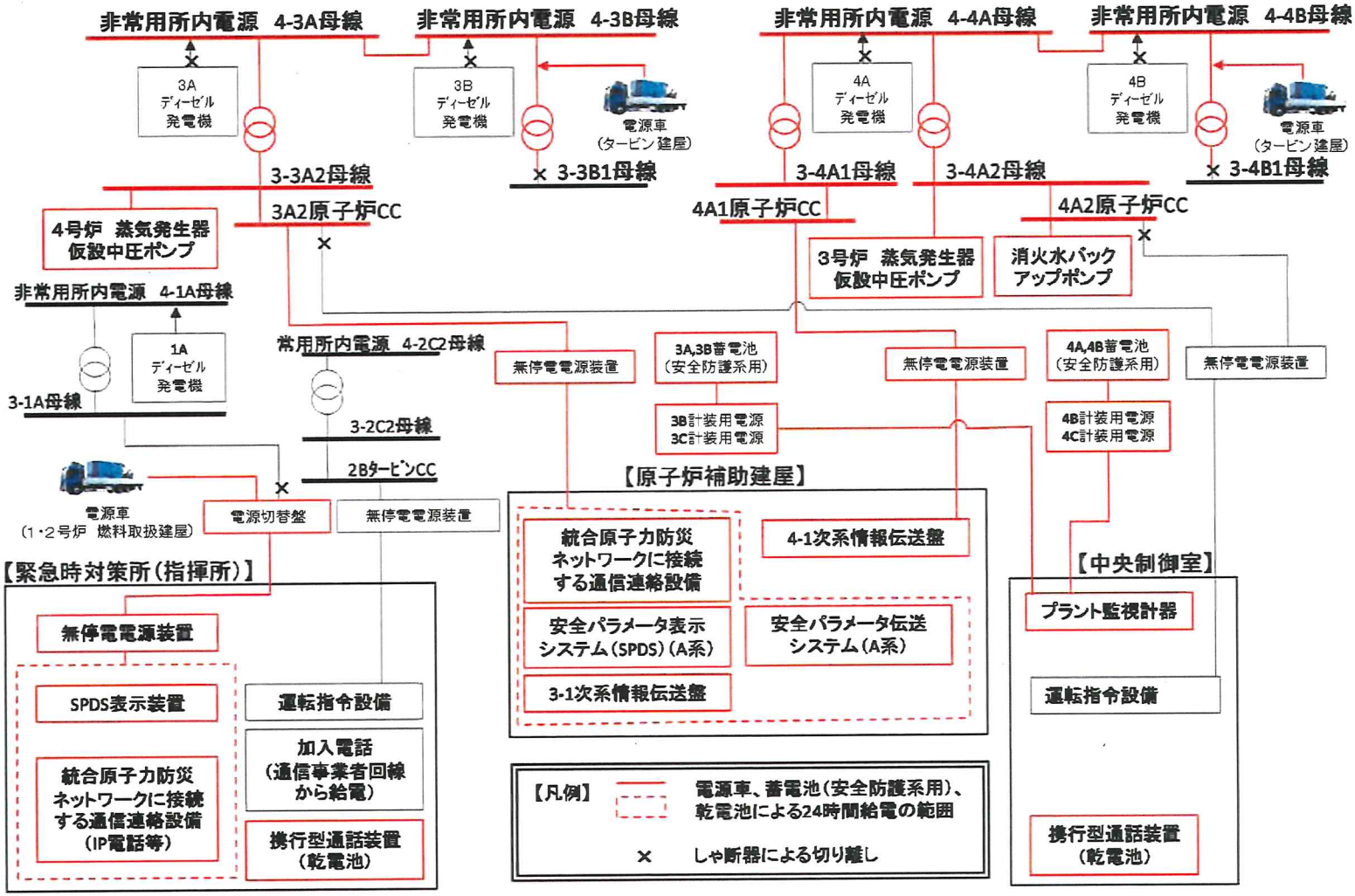
①高浜3,4号炉



# 6．その他関連する手順等（５／７）



②大飯3,4号炉



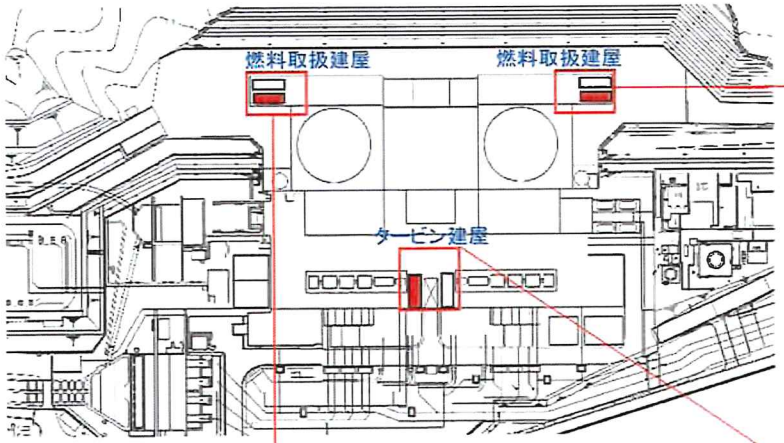
# 6．その他関連する手順等（6／7）

（4）火山影響等発生時に使用する通信連絡設備の電源車への給油

蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）及び通信連絡設備を起動するために電源として電源車を活用する。

電源車の移動は降下火砕物の発電所敷地到達前に実施し、更に、燃料補給は、建屋内で行うため、これらの作業は降灰の影響を受けることはない。

①高浜3,4号炉




4号炉燃料取扱建屋　電源車※1配置図

スライド扉

:空きスペース　*:燃料源として使用する

タービン建屋　電源車※2配置図

シャッター

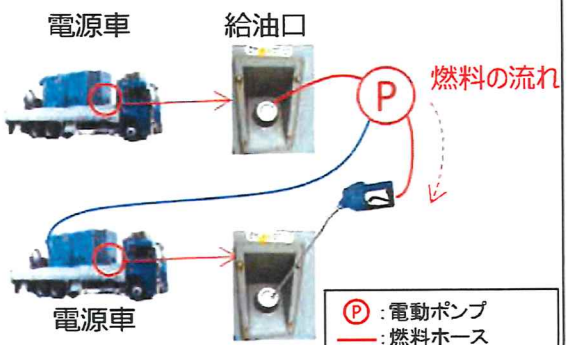
:空きスペース　*:燃料源として使用する

3号炉燃料取扱建屋　電源車※1配置図

スライド扉

:空きスペース　*:燃料源として使用する

<電源車への給油イメージ>

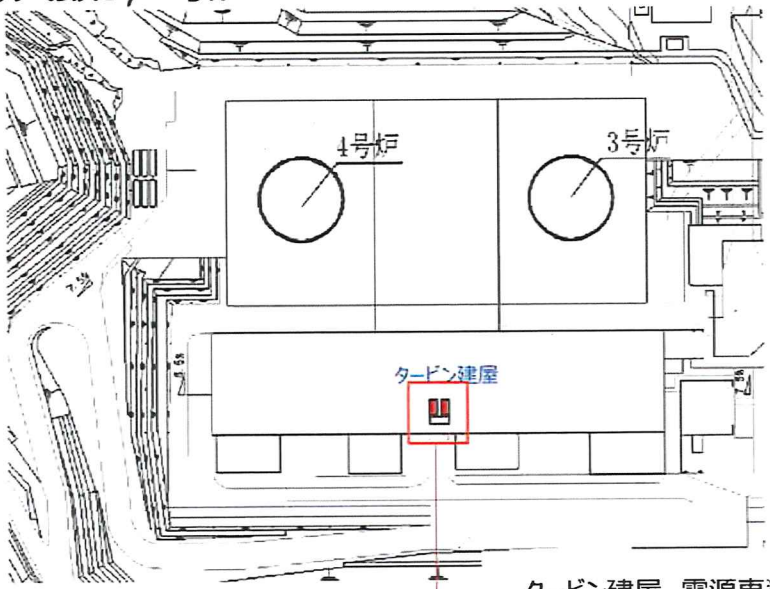



※1　必要な燃料は、1,528ℓであるが、電源車2台で燃料を1,764ℓを確保している。
※2　必要な燃料は、764ℓであるが、電源車2台で燃料を882ℓを確保している。

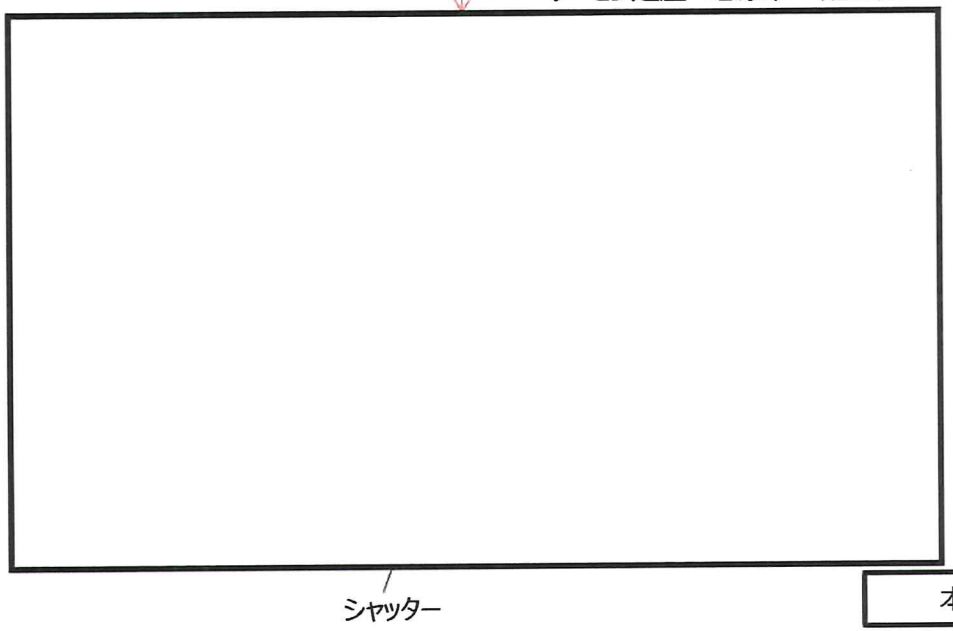
本資料のうち、枠囲みの内容は、商業機密あるいは防護上の観点から公開できません。

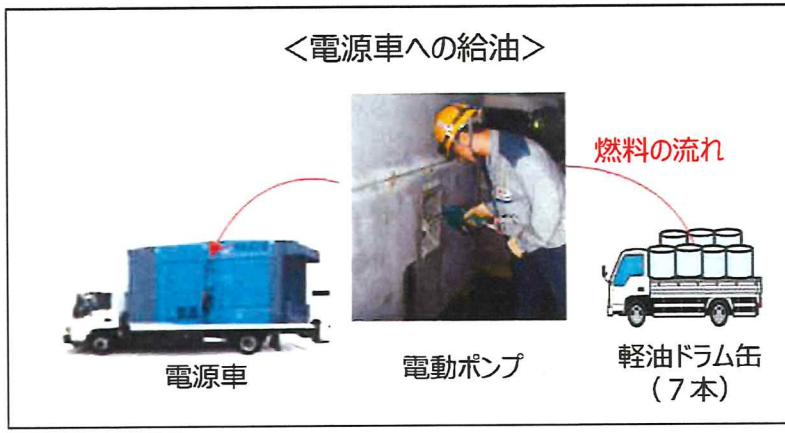
# 6．その他関連する手順等（7／7）

②大飯3,4号炉




タービン建屋　電源車※1配置図




※1　必要な燃料は、1,937ℓであるが、電源車及び軽油ドラム缶で燃料を2,282ℓを確保している。

本資料のうち、枠囲みの内容は、商業機密あるいは防護上の観点から公開できません。

# 7．高濃度の降下火砕物環境下における作業時の対応について



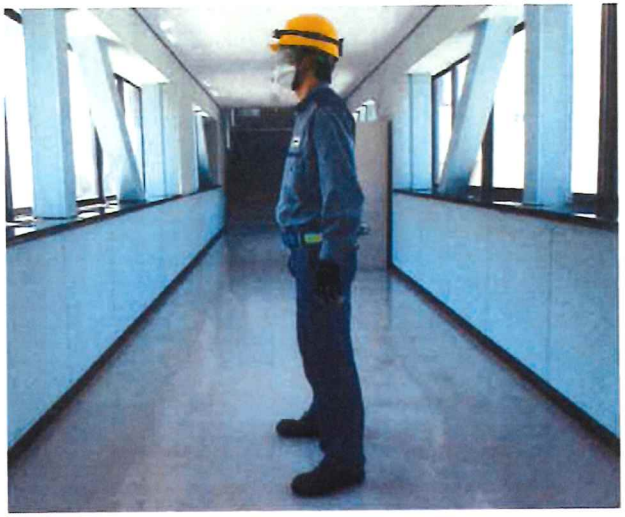
緊急安全対策要員の安全確保、資機材等の運搬・人の移動時の衝突等を避ける観点から、視認性の向上を図るため以下の対応を行う。

高浜3,4号炉において火山影響等発生時に屋外にて行う作業は、非常用ディーゼル発電機のフィルタ取替・清掃作業など、複雑な手順を要求されない作業である。なお、大飯3,4号炉においては屋外作業はない。

○作業着を着用の上、ヘルメット、ゴーグル、マスク、手袋を着用する（必要により雨合羽も着用）。

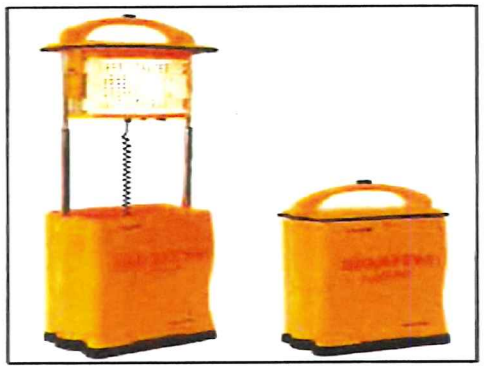
○屋内外で作業を行う者の視認性向上を図るため、ヘッドライトを着用する。

○屋外作業エリアの明示を図るため、チューブライト及び可搬照明を配備する。（高浜３，４号炉のみ）



高濃度の降下火砕物環境下における
作業時の防護具着用状況

チューブライト



可搬照明（例）
高濃度の降下火砕物環境下における
視認性向上のために使用する資機材