

リサイクル燃料備蓄センター設工認
設 1-補-013-04 改 3
2021 年 7 月 20 日

リサイクル燃料備蓄センター
設計及び工事の計画の変更認可申請書
(補足説明資料)

予備緊急時対策所への給電方法について

令和 3 年 7 月

リサイクル燃料貯蔵株式会社

目次

1. 目的	1
2. 予備緊急時対策所へ給電する目的	1
3. 予備緊急時対策所へ給電するための電源系統	1
3. 1 通常時に予備緊急時対策所へ給電する際の電源系統	1
3. 2 電源車により給電する際の電源系統	3
4. 予備緊急時対策所で必要とする電力	3
4. 1 津波襲来時の活動について	3
4. 2 予備緊急時対策所で必要とする電力	4
5. 津波襲来時の電源車への給油について	5
6. 津波襲来時に必要とする軽油の量について	6

1. 目的

リサイクル燃料備蓄センターでは、仮想的な大規模津波（以下「津波」という。）に襲来された場合の活動拠点となる予備緊急時対策所・資機材保管庫（以下「予備緊急時対策所」という。）を設ける。津波襲来時に予備緊急時対策所への給電を行うための電源系統と、津波襲来時に必要とする電気と軽油の容量について説明する。

2. 予備緊急時対策所へ給電する目的

電気設備の多くは貯蔵建屋 1 階（T.P. 16.3m）、貯蔵建屋付帯区域 2 階（T.P. 21.6m）、受変電施設（T.P. 16.4m）及び受変電施設東側（T.P. 約 20m）に設置されており、津波（T.P. 23m）襲来時には全て水没するため、金属キャスクの監視や建屋内照明などに使用していた電源を失うことになる。

リサイクル燃料備蓄センターでは、津波襲来後の活動として敷地内状況の目視確認、外部への被災状況の通報連絡、金属キャスクの周辺状況の目視確認や、準備が整い次第、代替計測を実施して金属キャスクの健全性を確認することとしており、これらの活動の拠点として、津波による浸水の被害を受けない T.P. 約 30m のリサイクル燃料備蓄センター南側高台に予備緊急時対策所を設ける。津波襲来時には外部電源が喪失し、かつ既設電源設備も水没して使用できなくなることから、活動拠点の電源として電源車を用いる。

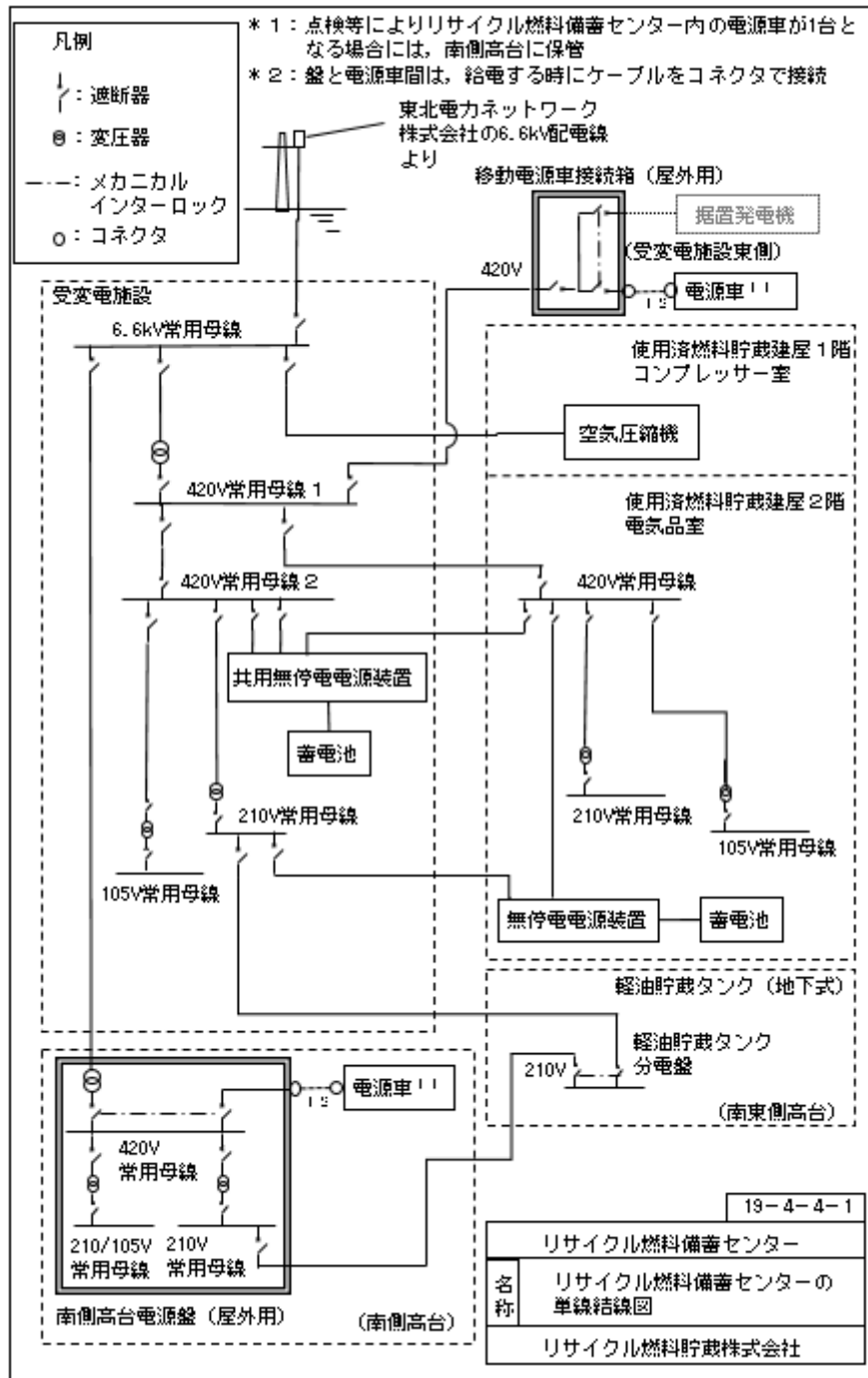
また、津波襲来後の活動で使用する代替計測用計測器や放射線サーベイ機器、各種資機材を保管するために資機材保管庫を設ける。保管する設備には代替計測用計測器や放射線サーベイ機器（代替計測にも使用）、非常用食料があり、その品質を維持するために、空調機を用いて温度管理を行うことから、常に受変電施設から電気を供給する。

3. 予備緊急時対策所へ給電するための電源系統

3. 1 通常時に予備緊急時対策所へ給電する際の電源系統

通常時は、受変電施設において外部電源から受電し、リサイクル燃料備蓄センター内の各設備に電気を供給している。受変電施設と予備緊急時対策所が設置される南側高台間のケーブル長は約 800m と長い。そのため、低圧の 420V で給電する場合は電圧降下により所定の電圧で供給できなくなる可能性があることから、高圧の 6.6kV で受変電施設と南側高台に設置される電源設備とを接続する。受変電施設の 6.6kV 常用母線から高圧ケーブルを南側高台まで布設し、変圧器で 420V に降圧した後、420V 常用母線、210V 常用母線及び 105V 常用母線を経由して予備緊急時対策所内の各設備に給電する。

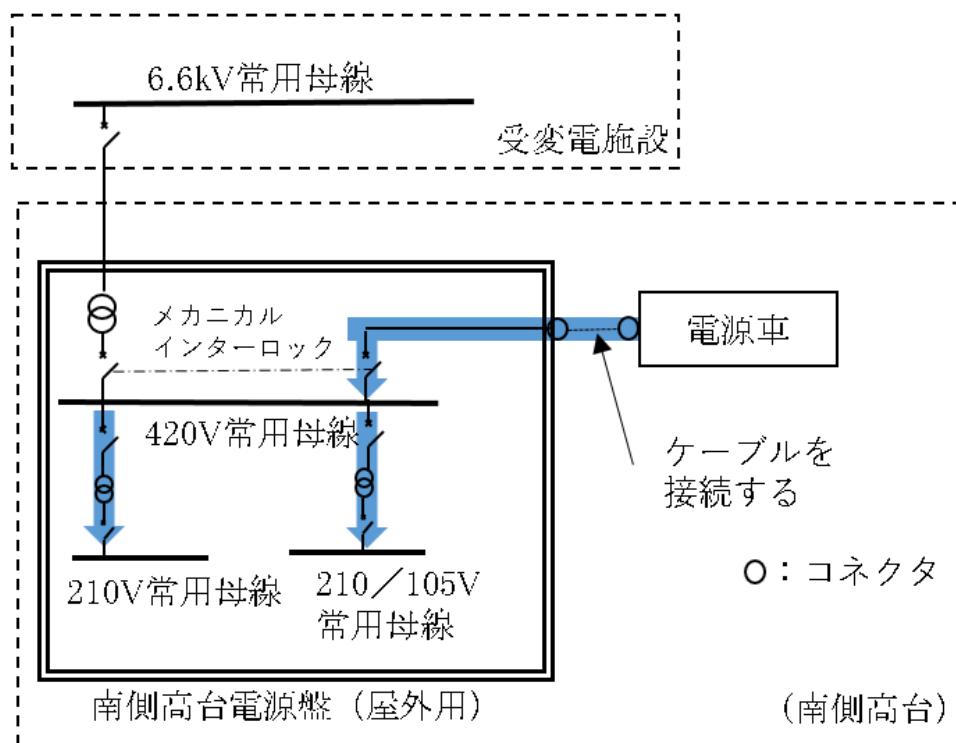
420V 常用母線は、変圧器から受電する MCCB と電源車から受電する MCCB を有する構成とし、同時に ON することがないように鍵付きのメカニカルインターロックを有する構造とする。通常時は、変圧器から受電する MCCB を ON にする。リサイクル燃料備蓄センターの単線結線図を、第 3. 1-1 図に示す。



第3. 1-1図 リサイクル燃料備蓄センターの単線結線図

3. 2 電源車により給電する際の電源系統

通常、電源車と南側高台の420V常用母線の間は、接続しない。420V常用母線は外部接続用のコネクタを有する設計とする。電源車から給電する場合には、電源車内のケーブルを取り出し、電源車の出力コネクタ部と南側高台420V常用母線のコネクタ部を接続する。また、変圧器から受電するMCCBをOFFとした後に、メカニカルインターロックの鍵を外し、電源車から受電するMCCBをONとする。電源車から給電する際の電力の流れのイメージを、第3.2-1図に示す。



第3.2-1図 電源車から給電する際の電源系統と電力の流れ (イメージ)

4. 予備緊急時対策所で必要とする電力

4. 1 津波襲来後の活動について

津波襲来後、外部から支援が得られるようになるまでの期間の活動として、以下の様な活動を想定する。

①津波襲来直後の活動

- ・敷地内の浸水状況の確認、けが人の有無を確認
- ・外部への被災状況の通報連絡 (第一報)
- ・大津波警報の解除後、使用済燃料貯蔵建屋等の被災状況の確認 (速報レベル)
 - a. 使用済燃料貯蔵建屋内外の放射線の線量当量率
 - b. 使用済燃料貯蔵建屋内の電源、照明の使用可否
 - c. 金属キャスクの外観と漂流物による貯蔵建屋給排気口の閉塞の有無確認

②使用済燃料貯蔵建屋内の環境整備と基本的安全機能の確認

- ・使用済燃料貯蔵建屋内の避難通路への仮設照明（蓄電池式照明）の設置
- ・金属キャスク（破損，変形，移動等の有無），電気設備，計測設備の被災状況確認
- ・代替計測（表面温度，給排気温度，建屋内放射線，敷地境界付近放射線）の実施
（1回／日。蓋間圧力の計測は圧力検出器が水没し交換が必要となるため，足場設置等の準備作業終了後に着手）

4. 2 予備緊急時対策所で必要とする電力

津波襲来直後に行う貯蔵建屋内での活動は蓄電池式照明の設置と現場調査，可搬型の代替計測用計測器を使用した代替計測である。蓄電池式照明や可搬型の代替計測用計測器の電源は蓄電池や乾電池であり，蓄電池の充電には多くの電気は必要ない。その他の活動は，津波襲来後の活動拠点における被災状況と対応状況の整理・集約，外部への状況の連絡であり，そのため，活動拠点で必要とする電力は，活動拠点における照明や空調機といった居住性を確保するためのものである。

予備緊急時対策所・資機材保管庫はユニットハウス6棟程度を予定しており，負荷のリスト（想定）を，第4-1表 予備緊急時対策所の負荷リストに示す。

第4-1表 予備緊急時対策所の負荷リスト

設 備	主な負荷（想定）	負荷容量 (kVA)
予備緊急時対策所・ 資機材保管庫	空調機 6kVA 12台（負荷率0.9）	64.8
	照明・コンセント他 33kVA（負荷率0.9）	29.7
	コピー機 2kVA 2台（負荷率0.2）	0.8
	合 計	95.3

（ユニットハウス1棟あたり空調機2台と照明・コンセント他用として約3～6kVA相当の負荷に給電する。今後詳細設計により変更となる可能性がある。）

電源車の容量は津波襲来後にリサイクル燃料備蓄センター南側高台で必要と想定される必要容量95.3kVAを上回る250kVAを有しており，津波襲来時でも1台で給電が可能である。

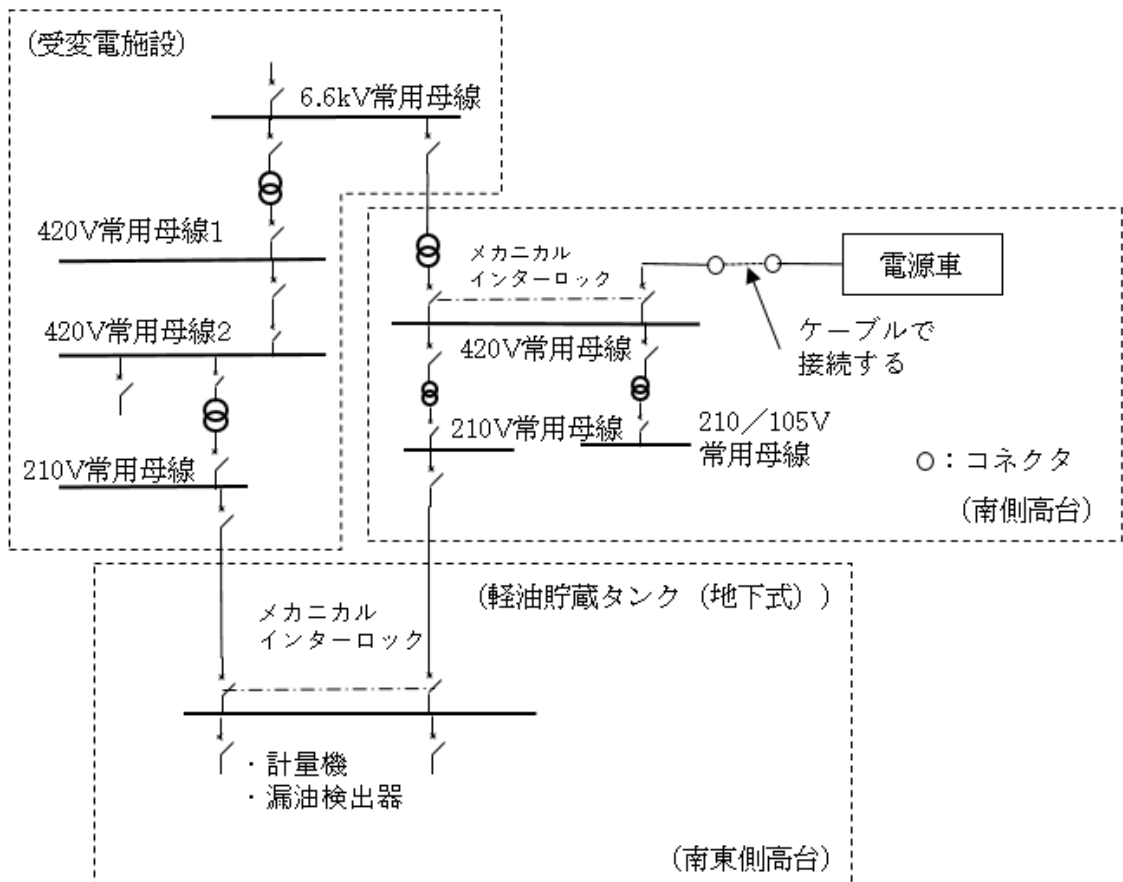
5. 津波襲来時の電源車への給油について

電源車の燃料を貯蔵する軽油貯蔵タンク（地下式）は、津波による影響を受けないリサイクル燃料備蓄センター南東側高台に設置する。そのため、津波襲来後においても電源車の燃料を貯蔵する設備として使用が可能である。

軽油貯蔵タンクの計量機の電源は、通常時は受変電施設の210V常用母線から受電する設計とするが、南側高台の210V常用母線からも受電可能な設計とする。津波襲来後は、計量機の電源の供給元を南側高台の210V常用母線に切り替える。電源車が南側高台電源設備に給電している間に、計量機を用いて軽油用ポリタンクに軽油を移し替える運用とする。電源車への給油は、電源車を停止したのちに、軽油を移し替えられた軽油用ポリタンクから電源車に付属する給油ポンプ（電源車の蓄電池を使用）を用いて行う。

電源車への給油に際しては、電源車を停止させることから給電が一時停止するが、給電再開後には必要な設備の起動操作をすることで、継続して設備を使用することができる。給油に要する時間は30分程度であり、その間にも使用する必要がある設備（通信設備等）は内蔵する蓄電池や、可搬式の蓄電池内蔵の電源設備を用意する。

軽油貯蔵タンク関係の単線結線図を、第5-1図に示す。



第5-1図 軽油貯蔵タンク関係の単線結線図

6. 津波襲来時に必要とする軽油の量について

予備緊急時対策所で使用する電気の容量は 95.3kVA と評価していることから、余裕を見込んで電気容量 100kVA として津波襲来後、72 時間で使用する軽油量を評価する。

電源車の定格出力における燃料消費量は、56L/h であることから、100kVA の負荷に給電しているときの燃料消費量は、負荷容量に比例するものとして、

$$\begin{aligned} C &= C_n \times P / P_n \\ &= 56 \times 100 / 250 \\ &= 22.4 \text{ L/h} \end{aligned}$$

ここで、C：燃料使用量 (L/h)

C_n：定格時の使用量 (L/h)

P_n：定格出力 (kVA)

P：電源車の給電時の出力 (kVA)

72 時間の給電を可能とするために必要な容量としては、

$$V = 72 \times 22.4 = 1612.8 \text{ L}$$

となる。(外部電源喪失時に必要とする軽油量約 2981L より少ない。)

以上