

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。

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	補足-280-1 改0
提出年月日	平成30年3月12日

工事計画に係る補足説明資料

その他発電用原子炉の附属施設（非常用電源設備）

平成30年3月

日本原子力発電株式会社

1. 添付書類に係る補足説明資料

添付書類の記載内容を補足するための説明資料リストを以下に示す。

資料 No.	工認添付資料	補足説明資料
1	V-1-9-1-1 非常用発電装置の出力の 決定に関する説明書	1. 非常用発電装置の供給負荷について
2		1. 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令及び原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める命令の各条文に対する個別設備の逐条評価について
3		1. ディーゼル発電機の出力の決定に関する説明について

非常用発電装置の出力の決定に関する説明書に係る

補足説明資料

(非常用発電装置の供給負荷について)

1. 非常用発電装置の供給負荷について

1. 概要

本資料は、非常用発電装置の出力の決定に関する説明書において説明している非常用発電装置のうち非常用ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機、常設代替高圧電源装置、可搬型代替低圧電源車から電力を供給する機器について補足説明するものである。

2. 非常用発電装置の供給負荷について

2.1 非常用ディーゼル発電機

重大事故等時に非常用ディーゼル発電機から電力を供給する機器については、発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類十追補 1 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力では手順毎に記載し、添付書類八では施設毎に記載しており、添付書類八の「10.2 代替電源設備」の項に以下のとおり取り纏めて記載している。

非常用ディーゼル発電機は、残留熱除去系海水系ポンプ、残留熱除去系ポンプ、低圧炉心スプレイ系ポンプ、中央制御室換気系空気調和機ファン、中央制御室換気系フィルタ系ファン、非常用ガス再循環系排風機、非常用ガス処理系排風機、ほう酸注入ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ、格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W)、格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)、原子炉圧力、原子炉水位 (広帯域)、原子炉水位 (燃料域)、残留熱除去系海水系系統流量、残留熱除去系系統流量、残留熱除去系熱交換器入口温度、残留熱除去系熱交換器出口温度、低圧炉心スプレイ系系統流量、平均出力領域計装、SPDS (データ伝送装置、緊急時対策支援システム及びSPDSデータ表示装置)、衛星電話設備 (固定型)、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備及びデータ伝送設備へ電力を給電できる設計とする。

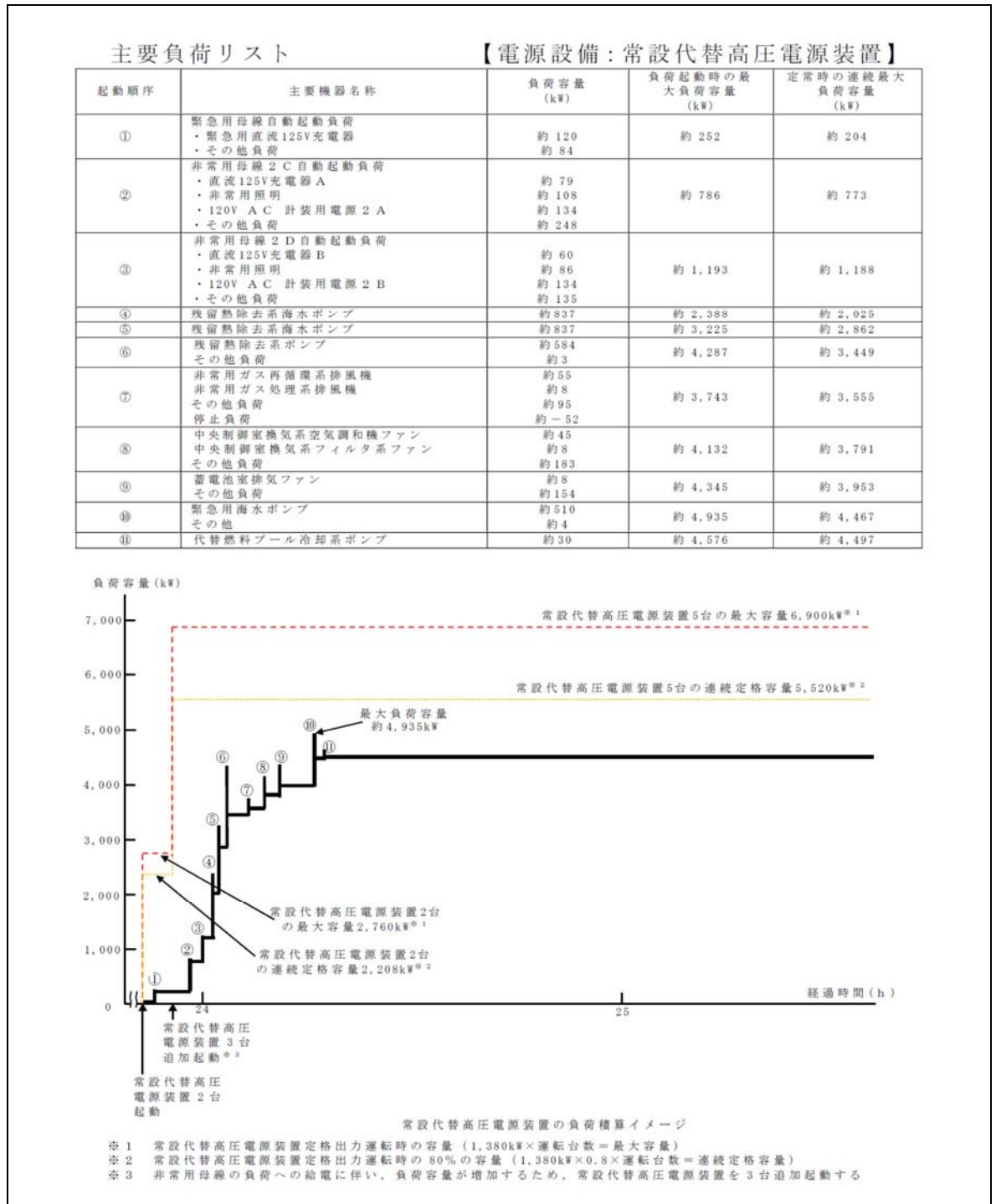
2.2 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機

重大事故等時に高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機から電力を供給する機器については、発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類十追補 1 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力では手順毎に記載し、添付書類八では施設毎に記載しており、添付書類八の「10.2 代替電源設備」の項に以下のとおり取り纏めて記載している。

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機は、高圧炉心スプレイ系ポンプ、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ系系統流量へ電力を給電できる設計とする。

2.3 常設代替高圧電源装置

重大事故等時に常設代替高圧電源装置から電力を供給する機器については、設置許可まとめ資料「重大事故等対策の有効性評価 添付資料 2.3.1.8 常設代替交流電源設備の負荷（全交流動力電源喪失（長期T B）」(H30. 追而)にて以下のとおり記載している。



2.4 可搬型代替低圧電源車

重大事故等時に可搬型代替低圧電源車から電力を供給する機器については、設置許可まとめ資料「重大事故等対処設備について（補足説明資料）」(H30. 追而) にて以下のとおり記載している。

1.1.2 可搬型代替低圧電源車

重大事故等対処設備として設置している常設代替高圧電源装置との多様化を図り、機動的な事故対応を行うための可搬型重大事故等対処設備として、可搬型代替低圧電源車を配備する設計とする。

可搬型代替低圧電源車は、以下の2つのケースにおいて必要な負荷へ給電できる設計としている。

- a) 設計基準事故対処設備の電源が喪失したことによって発生する重大事故等を想定した場合に必要な負荷
- b) 事象発生後24時間の間に必要となる直流電源容量

具体的な負荷は、以下のとおりである。

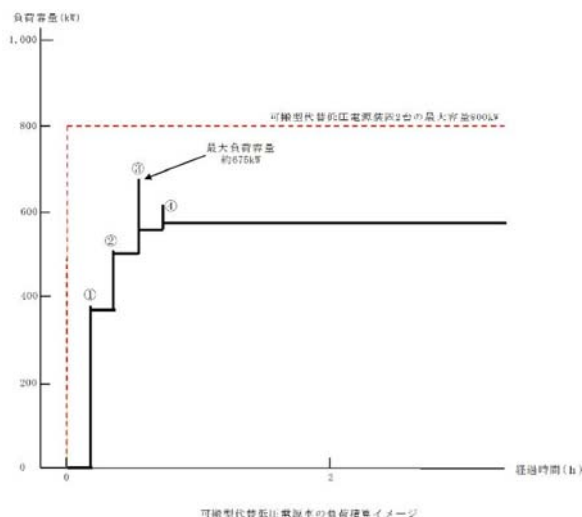
- a) 設計基準事故対処設備の電源が喪失したことによって発生する重大事故等を想定した場合に必要な負荷は、以下のとおり
 - i) 及び ii) の場合がある。
 - i) 非常用所内電気設備への給電の場合
 - ii) 代替所内電気設備への給電の場合
 - i) 非常用所内電気設備への給電の場合の負荷は、第57-9-(1.1.2-1)表のとおり、最大負荷約675kW及び連続最大負荷約575kWである。

また、非常用所内電気設備への給電の場合の負荷積み上げを、第57-9-(1.1.2-1) 図に示す。

第57-9-(1.1.2-1)表 非常用所内電気設備への給電の場合の負荷

起動順序	主要機器名称	負荷容量(kW)
①	非常用母線2C自動起動負荷 ・直流125V充電器A ・非常用照明 ・120V AC計装用電源2A ・その他負荷 ^{※1}	約79 約22 約134 約134
②	非常用母線2D自動起動負荷 ・直流125V充電器B ・非常用照明 ・その他負荷 ^{※2}	約60 約22 約52
③	中央制御室換気系空調機ファン 中央制御室換気系フィルタ系ファン (中央制御室換気系空調機ファン及び中央制御室換気系フィルタ系ファンの起動時合計)	約45 約8 (約172)
④	蓄電池室排気ファン 蓄電池室空調機ファン	約8 約11
合計	連続最大負荷 (最大負荷)	約575 (約675)

- ※1 ①に記載するその他負荷は以下のとおりとする。
通信用分電盤2A S/B PHSリモートユニット(C系)、可燃性ガス濃度制御系制御盤、ほう酸注入系貯蔵タンクオペレーティングヒータA、ほう酸水注入系パイプヒータ、非常用ガス再循環系トレインAスペースヒータ、非常用ガス処理系トレインAスペースヒータ、使用済燃料乾式貯蔵建屋電源装置
- ※2 ②に記載するその他負荷は以下のとおりとする。
非常用ガス再循環系トレインBスペースヒータ、非常用ガス処理系トレインBスペースヒータ



* グラフ中の丸数字は、第57-9-(1.1.2-1)表の起動順序の丸数字を指す。

第57-9-(1.1.2-1)図 非常用所内電気設備への給電の場合の負荷積み上げ

非常用発電装置の出力の決定に関する説明書に係る

補足説明資料

(ディーゼル発電機の出力の決定に関する説明について)

1. ディーゼル発電機の出力の決定に関する説明について

1. 概要

技術基準規則第 59 条, 60 条, 第 62 条～66 条, 第 68 条, 第 72～74 条, 第 76 条及び第 77 条の各条文に基づく重大事故等時の対応において, 非常用ディーゼル発電機から電力供給を期待する重大事故等対処設備, 技術基準規則第 60 条, 第 72 条及び第 73 条の各条文に基づく重大事故等時の対応において, 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機から電力供給を期待する重大事故等対処設備の添付書類「V-1-9-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」(以下「出力決定根拠」という。)に記載している負荷容量と, 添付書類「V-1-1-4 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書」(以下「容量設定根拠」という。)に記載の原動機出力及び軸動力について説明する。

非常用ディーゼル発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機から電力供給を期待する重大事故等対処設備について, 「出力決定根拠」に記載の負荷容量と「容量設定根拠」に記載の軸動力を表 1 及び表 2 に示す。

2. 負荷容量と軸動力の設定に関して

「容量設定根拠」では, 重大事故等対処設備及び設計基準対象施設について, 容量, 揚程等の設定根拠を示し, それらの値から算出される必要軸動力と, 軸動力を上回る値として原動機出力を示している。

「出力設定根拠」では, ディーゼル発電機から電力供給を期待する重大事故等時の負荷容量を積算するために, 出力が大きい高圧補機については「容量設定根拠」に記載された必要な軸動力から算出した負荷容量を用い, また出力が小さい低圧補機については, 保守的な値として原動機出力を負荷容量として用いている。

「出力決定根拠」の負荷容量は, 「容量設定根拠」に記載の必要軸動力以上であり, 非常用ディーゼル発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機の出力の決定に用いる値として問題ないとする。

技術基準規則に基づき必要となる重大事故等対処設備のうち, 非常用ディーゼル発電機から電力供給を期待する設備は, 各条文により異なるため, 全ての機器を同時に使用することはないが, 仮に全ての負荷を合計した場合の非常用ディーゼル発電機の最大所要負荷は 4189 kW であり, 非常用ディーゼル発電機の出力 5200 kW は所要負荷である 4189 kW に対し十分な余裕を有している。

また, 技術基準規則に基づく重大事故等時の対応において, 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機の最大所要負荷は 1941 kW であり, 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機の出力 2800 kW は所要負荷である 1941 kW に対し十分な余裕を有している。

表1 非常用ディーゼル発電機から電力の供給を期待する負荷 (1/2)

設備・機器名	台数	設備別記載事項の設定根拠に関する事項		非常用発電装置の出力の決定に関する説明書		
		容量 (m ³ /h/台)	軸動力 (kW)	軸動力 (kW)	効率 (%)	負荷容量 (kW) ^{*1}
残留熱除去系海水系ポンプ	2	885.7				1790 ^{*4}
残留熱除去系ポンプ	1	1691.9				594 ^{*4}
低圧炉心スプレイ系ポンプ	1	1638.3				1245 ^{*4}
中央制御室換気系空気調和機ファン	1	42500				45 ^{*5}
中央制御室換気系フィルタ系ファン	1	5100				8 ^{*5}
非常用ガス再循環系排風機	1	17000				55 ^{*5}
非常用ガス処理系排風機	1	3570				8 ^{*5}
ほう酸水注入ポンプ	1	9.78				37 ^{*5}
非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ ^{*5}	1	272.6				55 ^{*5}
直流 125V 充電器 A, B <ul style="list-style-type: none"> ・ 格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W) ・ 格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C) ・ 原子炉圧力 ・ 原子炉水位 (広帯域) ・ 原子炉水位 (燃料域) ・ 平均出力領域計装 ・ 安全パラメータ表示システム (SPDS)^{*2} 	2	—	—	—	—	70

表1 非常用ディーゼル発電機から電力の供給を期待する負荷 (2/2)

設備・機器名	台数	設備別記載事項の設定根拠に関する事項		非常用発電装置の出力の決定に関する説明書		
		容量 (m ³ /h/台)	軸動力 (kW)	軸動力 (kW)	効率 (%)	負荷容量 (kW) ^{*1}
120V/240V 計装用主母線盤 A, B ・ 残留熱除去系系統流量 ・ 残留熱除去系熱交換器入口温度 ・ 残留熱除去系熱交換器出口温度 ・ 残留熱除去系海水系系統流量 ・ 低圧炉心スプレイ系系統流量	2	—	—	—	—	268
安全パラメータ表示システム (SPDS) ^{*3} , 衛星電話設備 (固定型) 及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備	1 式	—	—	—	—	14
合計	—	—	—	—	—	4189

注記 *1: 電磁弁及び電動弁は負荷容量が小さく又は動作時間が短時間であるため、負荷容量には含めない。

*2: 安全パラメータ表示システム (SPDS) のうち、直流で運転する負荷。

*3: 安全パラメータ表示システム (SPDS) のうち、交流で運転する負荷。

*4: 高圧補機。必要な軸動力から算出した負荷容量を用いる。

*5: 低圧補機。保守的な値として原動機出力を負荷容量として用いる。

表2 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機から電力の供給を期待する負荷

設備・機器名	台数	設備別記載事項の設定根拠に関する事項		非常用発電装置の出力の決定に関する説明書		
		容量 (m ³ /h/台)	軸動力 (kW)	軸動力 (kW)	効率 (%)	負荷容量 (kW) ^{*1}
高圧炉心スプレイ系ポンプ	1	1576.5				1882 ^{*2}
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ	1	232.8				55 ^{*3}
120V 計装用分電盤 HPCS ・高圧炉心スプレイ系系統流量	1	—	—	—	—	4
合計	—	—	—	—	—	1941

注記 *1：電磁弁及び電動弁は負荷容量が小さく又は動作時間が短時間であるため、負荷容量には含めない。

*2：高圧補機。必要な軸動力から算出した負荷容量を用いる。

*3：低圧補機。保守的な値として原動機出力を負荷容量として用いる。