本資料のうち，枠囲みの内容は，
営業秘密又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-220-1　改 1
提 出 年 月 日	平成 30 年 4 月 6 日

非常用照明に関する説明書に係る補足説明資料

平成３０年４月

日本原子力発電株式会社

目次

1. 概要 ・・・ 1
2. 技術基準規則第54条及び第74条に係る照明の整理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
3. 照明の照度とその根拠について ・・・ 6
4. 中央制御室天井照明ルーバー落下防止措置について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

1. 概要

本補足説明資料は，技術基準規則第 13 条第 1 項第 3 号及びその解釈に基づき設計基準事故時に用いる照明（避難用の照明を除く。）について補足説明するものである。

本補足説明資料は，技術基準規則第 54 条第 1 項第 2 号及び第 3 項第 6 号に基づき想定される重大事故等時に用いる，確実に操作できるため及び可搬型重大事故等対処設備を運搬するため並びに被害状況を把握するための照明について補足説明するものである。

本補足説明資料は技術基準規則第 74 条及びその解釈に基づき重大事故等時においても中央制御室に運転員がとどまるために必要な照明及びその照明への給電について補足説明するものである。

2. 技術基準規則第 54 条及び第 74 条に係る照明の整理

技術基準規則第 54 条第 1 項第 2 号及び第 3 項第 6 号に基づき想定される重大事故等が発生した場合に確実に操作できるため及び可搬型重大事故等対処設備を運搬するため並びに被害状況を把握するための照明と技術基準規則第 74 条及びその解釈に基づき重大事故等が発生した場合においても中央制御室に運転員がとどまるために必要な設備としての照明について，それぞれの照明が必要となる作業の目的，使用する照明器具及び詳細を記載する資料について整理する。

技術基準規則第 54 条，第 74 条に係る照明が必要となる作業及び使用する照明器具及び詳細を記載する資料について表 1 に示す。

表１　技術基準規則第 54 条，第 74 条に係る照明の整理

<table>
<tr><th colspan="2">設置許可基準</th><th>技術基準</th><th>工事認可申請</th></tr>
<tr><th>対応条文</th><th>照明が必要となる作業の目的</th><th>対応条文</th><th>使用する照明器具</th></tr>
<tr><td rowspan="6">第四十三条
第１項第２号 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。
第３項第６号 想定される重大事故等が発生した場合において，可搬型重大事故等対処設備を運搬し，又は他の設備の被害状況を把握するため，工場等内の道路及び通路が確保できるよう，適切な措置を講じたものであること。</td><td>１．０（第四十三条）
・アクセスルートの確保</td><td rowspan="6">第五十四条
第１項第２号 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できること。
第３項第６号 想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を運搬し，又は他の設備の被害状況を把握するため，工場等内の道路及び通路が確保できるよう，適切な措置を講ずること。</td><td rowspan="6">資機材として整理
・LED ライト
・ヘッドライト
・ランタン</td></tr>
<tr><td>１．１（第四十四条）
・原子炉制御「反応度制御」</td></tr>
<tr><td>１．２（第四十五条）
・現場手動操作による高圧代替注水系起動
・ほう酸水注入系による原子炉注水</td></tr>
<tr><td>１．３（第四十六条）
・代替逃がし安全弁駆動装置による主蒸気逃がし安全弁開放
・高圧窒素ガスボンベによる主蒸気逃がし安全弁駆動源確保
・可搬型窒素供給装置（小型）による主蒸気逃がし安全弁駆動源確保
・二次格納施設制御</td></tr>
<tr><td>１．４（第四十七条）
・低圧代替注水系（可搬型）による原子炉注水
・消火系による原子炉注水
・補給水系による原子炉注水
・低圧代替注水系（可搬型）による残存溶融炉心の冷却
・消火系による残存溶融炉心の冷却
・補給水系による残存溶融炉心の冷却
・残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）ポンプ電源復旧後の原子炉除熱</td></tr>
<tr><td>１．５（第四十八条）
・格納容器圧力逃がし装置による格納容器内の減圧及び除熱
（フィルタ装置スクラビング水補給）
（格納容器内の不活性ガス（窒素ガス）置換）
（フィルタ装置内の不活性ガス（窒素ガス）置換）
（フィルタ装置スクラビング水移送）
（フィルタ装置スクラビング水移送ライン洗浄）
・格納容器圧力逃がし装置による格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）
（フィルタ装置スクラビング水補給）
（格納容器内の不活性ガス（窒素ガス）置換）
（フィルタ装置内の不活性ガス（窒素ガス）置換）
（フィルタ装置スクラビング水移送）
（フィルタ装置スクラビング水移送ライン洗浄）
・代替残留熱除去海水系による冷却水の確保</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">設置許可基準</td><td>技術基準</td><td>工事認可申請</td></tr>
<tr><td>対応条文</td><td>照明が必要となる作業の目的</td><td>対応条文</td><td>使用する照明器具</td></tr>
<tr><td rowspan="5">第四十三条
第１項第２号 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。
第３項第６号 想定される重大事故等が発生した場合において,可搬型重大事故等対処設備を運搬し,又は他の設備の被害状況を把握するため,工場等内の道路及び通路が確保できるよう,適切な措置を講じたものであること。</td><td>１．６（第四十九条）
・代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による格納容器スプレイ
・消火系による格納容器スプレイ
・補給水系による格納容器スプレイ</td><td rowspan="5">第五十四条
第１項第２号 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できること。
第３項第６号 想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を運搬し，又は他の設備の被害状況を把握するため，工場等内の道路及び通路が確保できるよう，適切な措置を講ずること。</td><td rowspan="5">資機材として整理
・LED ライト
・ヘッドライト
・ランタン</td></tr>
<tr><td>１．７（第五十条）
・格納容器圧力逃がし装置による格納容器内の減圧及び除熱
（フィルタ装置スクラビング水補給）
（格納容器内の不活性ガス（窒素ガス）置換）
（フィルタ装置内の不活性ガス（窒素ガス）置換）
（フィルタ装置スクラビング水移送）
（フィルタ装置スクラビング水移送ライン洗浄）
・格納容器圧力逃がし装置による格納容器内の減圧及び除熱（現場操作）
（フィルタ装置スクラビング水補給）
（格納容器内の不活性ガス（窒素ガス）置換）
（フィルタ装置内の不活性ガス（窒素ガス）置換）
（フィルタ装置スクラビング水移送）
（フィルタ装置スクラビング水移送ライン洗浄）
・二次隔離弁操作室の正圧化</td></tr>
<tr><td>１．８（第五十一条）
・格納容器下部注水系（可搬型）によるデブリ冷却
・消火系によるデブリ冷却
・補給水系によるデブリ冷却
・低圧代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水
・消火系による原子炉圧力容器への注水
・補給水系による原子炉圧力容器への注水</td></tr>
<tr><td>１．９（第五十二条）
・格納容器圧力逃がし装置による格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出</td></tr>
<tr><td>１．１０（第五十三条）
・原子炉ウェル注水
（格納容器頂部注水系（可搬型）による原子炉ウェル注水）
・原子炉建屋原子炉棟ベント</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">設置許可基準</th><th>技術基準</th><th>工事認可申請</th></tr>
<tr><th>対応条文</th><th>照明が必要となる作業の目的</th><th>対応条文</th><th>使用する照明器具</th></tr>
<tr><td rowspan="3">第四十三条
第１項第２号 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。
第３項第６号 想定される重大事故等が発生した場合において，可搬型重大事故等対処設備を運搬し，又は他の設備の被害状況を把握するため，工場等内の道路及び通路が確保できるよう，適切な措置を講じたものであること。</td><td>１．１１（第五十四条）
・可搬型代替注水大型ポンプによる代替燃料プール注水系（注水ライン）を使用した使用済燃料プール注水
・可搬型代替注水大型ポンプによる代替燃料プール注水系（可搬型スプレイノズル）を使用した使用済燃料プール注水
・補給水系による使用済燃料プール注水
・消火系による使用済燃料プール注水
・可搬型代替注水大型ポンプによる代替燃料プール注水系（常設スプレイヘッダ）を使用した使用済燃料プールスプレイ
・可搬型代替注水大型ポンプによる代替燃料プール注水系（可搬型スプレイノズル）を使用した使用済燃料プールスプレイ
・使用済燃料プール漏えい緩和</td><td rowspan="3">第五十四条
第１項第２号 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できること。
第３項第６号 想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を運搬し，又は他の設備の被害状況を把握するため，工場等内の道路及び通路が確保できるよう，適切な措置を講ずること。</td><td rowspan="3">資機材として整理
・LED ライト
・ヘッドライト
・ランタン</td></tr>
<tr><td>１．１２（第五十五条）
・可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制
・ガンマカメラ又はサーモカメラによる大気への放射性物質の拡散抑制効果の確認
・汚濁防止膜による海洋への放射性物質の拡散抑制
・放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制
・化学消防自動車，水槽付消防ポンプ自動車及び泡消火薬剤容器（消防車用）による延焼防止処置
・可搬型代替注水大型ポンプ（放水用），放水砲，泡混合器及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）による航空機燃料火災への泡消火</td></tr>
<tr><td>１．１３（第五十六条）
・代替淡水貯槽を水源とした可搬型代替注水大型ポンプによる送水
・西側淡水貯水設備を水源とした可搬型代替注水中型ポンプによる送水
・淡水タンクを水源とした可搬型代替注水中型ポンプ又は可搬型代替注水大型ポンプによる送水
・海を水源とした可搬型代替注水大型ポンプによる送水
・西側淡水貯水設備を水源とした可搬型代替注水中型ポンプによる代替淡水貯槽への補給
・淡水タンクを水源とした可搬型代替注水中型ポンプ又は可搬型代替注水大型ポンプによる代替淡水貯槽への補給
・海を水源とした可搬型代替注水中型ポンプ又は可搬型代替注水大型ポンプによる代替淡水貯槽への補給
・代替淡水貯槽を水源とした可搬型代替注水大型ポンプによる西側淡水貯水設備への補給
・淡水タンクを水源とした可搬型代替注水大型ポンプによる西側淡水貯水設備への補給
・海を水源とした可搬型代替注水大型ポンプによる西側淡水貯水設備への補給</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">設置許可基準</th><th>技術基準</th><th>工事認可申請</th></tr>
<tr><th>対応条文</th><th>照明が必要となる作業の目的</th><th>対応条文</th><th>使用する照明器具</th></tr>
<tr><td rowspan="3">第四十三条
第１項第２号 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。
第３項第６号 想定される重大事故等が発生した場合において，可搬型重大事故等対処設備を運搬し，又は他の設備の被害状況を把握するため，工場等内の道路及び通路が確保できるよう，適切な措置を講じたものであること。</td><td>１．１４（第五十七条）
・常設代替高圧電源装置による非常用所内電気設備への給電
・可搬型代替低圧電源車による非常用所内電気設備への給電
・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機による非常用所内電気設備への電力融通
・非常用ディーゼル（高圧炉心スプレイ系を含む）冷却系海水系への代替海水送水によ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の起動
・所内常設直流電源設備による非常用所内電気設備への給電
・可搬型代替直流電源設備による直流 125V 主母線盤２Ａ・２Ｂへの給電
・常設直流電源喪失時の直流 125V 主母線盤２Ａ・２Ｂへの給電
・常設代替高圧電源装置による代替所内電気設備への給電
・可搬型代替低圧電源車による代替所内電気設備への給電
・常設代替直流電源設備による緊急用直流 125V 主母線盤への給電
・可搬型代替直流電源設備による緊急用直流 125V 主母線盤への給電
・可搬型設備用軽油タンクからタンクローリーへの給油
・タンクローリーから各機器への給油
・燃料補給設備による常設代替高圧電源装置への給油</td><td rowspan="3">第五十四条
第１項第２号 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できること。
第３項第６号 想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を運搬し，又は他の設備の被害状況を把握するため，工場等内の道路及び通路が確保できるよう，適切な措置を講ずること。</td><td rowspan="3">資機材として整理
・LED ライト
・ヘッドライト
・ランタン</td></tr>
<tr><td>１．１５（第五十八条）
・可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視</td></tr>
<tr><td>１．１８（第六十一条）
・緊急時対策所用発電機による給電</td></tr>
<tr><td>第五十九条
第二十六条第一項の規定により設置される原子炉制御室には，重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を設けなければならない。

第五十九条の解釈
ａ）原子炉制御室用の電源（空調及び照明等）は，代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</td><td>１．１６（第五十九条）
・中央制御室の居住性確保
・中央制御室待避室の居住性確保
・炉心損傷判断後に現場作業等を行う際の全面マスク着用
・チェンジングエリアの設置及び運用</td><td>第七十四条
第三十八条第一項の規定により設置される原子炉制御室には，重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を施設しなければならない。

第七十四条の解釈
ａ）原子炉制御室用の電源（空調及び照明等）は，代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</td><td>・可搬型照明（ＳＡ）</td></tr>
</table>

3.　照明の照度とその根拠について

(1)　作業用照明

中央制御室の作業用照明については，現地において監視操作が十分可能であることを確認した照度（直流非常灯のみを点灯させた状態）をもとに，主制御盤操作部において 20 ルクス以上を確保する設計とする。

現場機器室の作業用照明については，「JIS Z 9125(2007)屋内作業場の照度基準」において、通常の照明状態における人の顔を識別できる照度が 20 ルクスとされていることから、各機器の操作及び名称の視認性確保に最低限必要な照度として 20 ルクス以上を確保する設計とする。

中央制御室から現場機器室までのアクセスルートの作業用照明については，「建築基準法施行令 非常用の照明装置の構造　第 126 条の五」に記載の照度要求に準拠し，運転員が移動するために必要な照度として 1 ルクス以上を確保する設計とする。

(2)　避難用照明

避難用照明として用いる避難通路の非常灯については，「建築基準法施行令 非常用の照明装置の構造　第 126 条の五」に記載の照度要求に準拠し 1 ルクス以上を確保する設計とする。

(3)　可搬型照明（ＳＡ）

中央制御室の可搬型照明（ＳＡ）については，シミュレーション施設において監視操作が可能であることを確認した照度（可搬型照明（ＳＡ）を 3 個設置した状態）をもとに，監視操作に必要な照度として主制御盤垂直部平均で約 20 ルクス以上を確保する設計とする。

チェンジングエリアの可搬型照明（ＳＡ）については，現地にてチェンジングエリアの設営及び運用等が十分可能であることを確認した照度（可搬型照明（ＳＡ）を 3 個設置した状態）をもとに，必要な照度として 5 ルクス以上を確保する設計とする。

なお，照明の照度とその根拠について表 2 に示す。

表 2　照明の照度とその根拠

	設備	設置場所		照度（ルクス）	照度の根拠
1	作業用照明（設計基準事故時の対応）	中央制御室		約 20 以上	現地での確認結果をもとに，中央制御室での監視操作に必要な照度として，主制御盤操作部において 20 ルクス以上とした。(尚，JIS Z 9125(2007)屋内作業場の照度基準において、通常の照明状態における人の顔を識別できる照度も 20 ルクスである)
2		現場機器室	ＭＳＩＶ－ＬＣＳマニホールド室（原子炉建屋原子炉棟 3 階）	20 以上	左記の各エリアはDB時に作業が必要となる場所であるため、JIS Z 9125(2007)屋内作業場の照度基準において、通常の照明状態における人の顔を識別できる照度が 20 ルクスとされていることから、各機器の操作及び名称の視認性確保に必要な照度の基準として 20 ルクス以上とした。
3			エレベータ正面（原子炉建屋原子炉棟 4 階）		
4			ＦＰＣポンプ室（原子炉建屋原子炉棟 4 階）		
5			電気室（原子炉建屋付属棟 1 階，地下 1 階，地下 2 階）		
6			中央制御室外原子炉停止装置（[redacted]）		
7			タービン建屋搬出入口（タービン建屋 1 階）		
8		中央制御室から上記の各操作箇所までのアクセスルート		1 以上	左記のエリアは通路であることから、運転員が移動するために必要な照度として建築基準法施行令非常用の照明装置の構造　第 126 条の五に記載の照度要求に準拠し，1 ルクス以上とした。

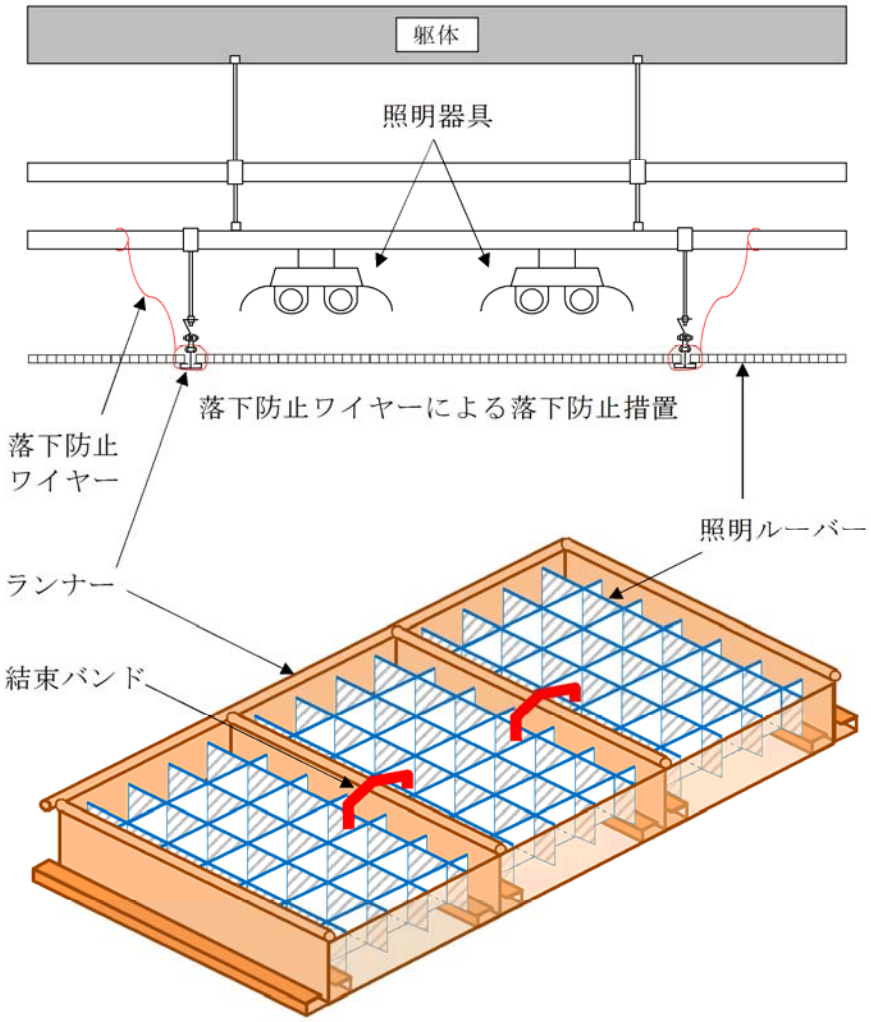
	設備	設置場所	照度（ルクス）	照度の根拠
9	避難用照明（非常灯）	避難通路	1以上	建築基準法施行令 非常用の照明装置の構造　第126条の五に記載の照度要求に準拠し，1ルクス以上とした。
10	可搬型照明（SA）	中央制御室	約20以上	シミュレーション施設での確認結果をもとに，中央制御室での監視操作に必要な照度として，主制御盤垂直部平均で約20ルクス以上とした。（尚，JIS Z 9125(2007)屋内作業場の照度基準において、通常の照明状態における人の顔を識別できる照度も20ルクスである）
11		チェンジングエリア	5以上	現地での確認結果をもとに，チェンジングエリアの設営及び運用等に必要な照度として5ルクス以上とした。

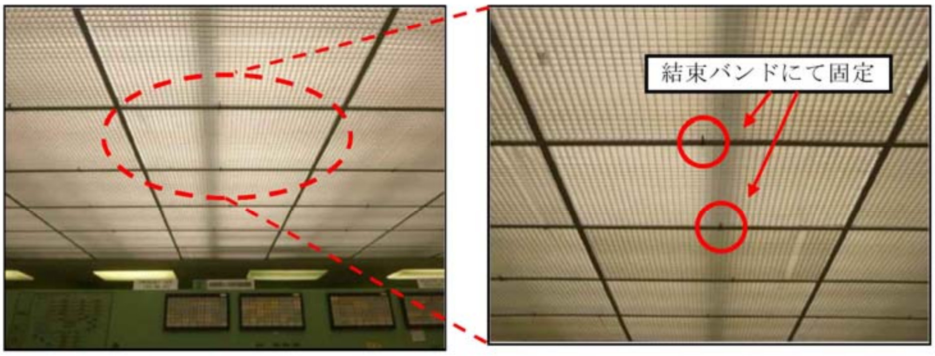
4.　中央制御室天井照明ルーバー落下防止措置について

中央制御室の天井には，不快なグレア（ディスプレイに照明が映り込むことによる見えづらさ）の軽減及び視認性を高めるため，照明ルーバーを設置している。

照明ルーバーは，地震等での落下を防止するため，落下防止ワイヤーの設置及び結束バンドによる固定を行う。

中央制御室の照明ルーバー落下防止措置を図１に示す。





結束バンドによる落下防止措置

図１　中央制御室照明ルーバー落下防止措置