

【公開版】

提出年月日	令和2年5月25日	R5
日本原燃株式会社		

M O X 燃 料 加 工 施 設 に お け る
新 規 制 基 準 に 対 す る 適 合 性

安全審査 整理資料

第13条：安全避難通路等

目 次

1 章 基準適合性

1. 基本方針

1. 1 要求事項の整理

1. 2 要求事項に対する適合性

2. 規則への適合性

2. 1 規則への適合性

3. 気象等

4. 設備等

4. 1 安全避難通路等の概要

4. 2 設計方針

4. 2. 1 安全避難通路等の設計方針

4. 2. 2 主要設備の仕様

4. 2. 3 可搬型照明の設計方針

4. 2. 4 避難・誘導設備等の主要設備

2 章 補足説明資料

令和 2 年 5 月 25 日 R5

1 章 基準適合性

1. 基本方針

1. 1 要求事項の整理

安全避難通路等について、加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「事業許可基準規則」という。）とウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設安全審査指針（以下「MOX指針」という。）の比較により、事業許可基準規則第 13 条において追加された要求事項を整理する。（第 1 表）

第1表 事業許可基準規則第13条とMOX指針 比較表(1/2)

事業許可基準規則 第13条(安全避難通路等)	MOX指針	備考
<p>(安全避難通路等)</p> <p>第十三条 加工施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。</p> <p>一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路</p> <p>二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明</p> <p>< 解釈 ></p> <p>1. 第13条は、設計基準において想定される事象に対して加工施設の安全性が損なわれない(安全機能を有する施設が安全機能を損なわない。)ために必要な重大事故等対処施設、設備等への措置を含む。</p> <p>2. 第2号に規定する「照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明」とは、その電力が非常用電源から供給される照明装置又は電源を内蔵した照明装置をいう。</p>	<p>指針18. 事故時に対する考慮</p> <p>MOX燃料加工施設においては、事故時に対応した以下の対策が講じられていること。</p> <p>(3) 通常の照明用の電源が喪失した場合においても、その機能を失うことのない退避用の照明を設備し、かつ、単純、明確、永続性のある標識のついた安全退避通路を有する設計であること。</p>	<p>変更無し</p>

第1表 事業許可基準規則第13条とMOX指針 比較表(2 / 2)

事業許可基準規則 第13条(安全避難通路等)	MOX指針	備考
<p>三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明(前号の避難用の照明を除く。)及びその専用の電源 <解釈> 3. 第3号に規定する「設計基準事故が発生した場合に用いる照明」とは、昼夜及び場所を問わず、加工施設内で事故対策のための作業が生じた場合に、作業が可能となる照明のことをいい、現場作業の緊急性との関連において、仮設照明の準備に時間的猶予がある場合には、仮設照明(可搬型)による対応を含むものとする。</p>	<p>(MOX指針) ※記載無し</p>	<p>追加要求事項</p>

1. 2 要求事項に対する適合性

安全避難通路等についての設計に係る基本方針を以下のとおりとする。

ロ. 加工施設の一般構造

(ト) その他の主要な構造

(5) 安全避難通路等の設置に関する基本的な考え方

MOX燃料加工施設（以下「加工施設」という。）には、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路及び照明用の電源が喪失した場合においてもその機能を損なわない避難用照明を設ける設計とする。

設計基準事故が発生した場合において、昼夜及び場所を問わず、加工施設内で事故対策のための作業が可能となるよう、避難用照明とは別に作業用の照明を設ける設計とする。設計基準事故に対処するために、中央監視室、制御第1室及び制御第4室（以下「中央監視室等」という。）には、作業用の照明として運転保安灯を設ける設計とする。中央監視室の運転保安灯は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように、非常用所内電源設備の非常用無停電電源装置から電力を供給できる設計とし、制御第1室及び制御第4室の運転保安灯は、蓄電池を内蔵することにより、外部からの電源が喪失した場合においても連続して点灯することが可能な設計とする。また、現場作業の緊急性との関連において、可搬型照明の準

備に時間的猶予がある場合には，可搬型照明を活用する。これらの設計においては，設計基準において想定する事故に対して，加工施設の安全機能が損なわれない（安全機能を有する施設が安全機能を損なわない。）ために必要な重大事故等対処施設，設備等への措置を含める。

2. 規則への適合性

2. 1 規則への適合性

「加工施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」の第13条では，以下の要求がされている。

(安全避難通路等)

第十三条 加工施設には，次に掲げる設備を設けなければならない。

- 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路
- 二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明
- 三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源

第1項第1号について

加工施設の建屋内には，安全避難通路を設ける設計とする。また，安全避難通路には，必要に応じて，単純，明確，永続性のある標識並びに非常用照明及び誘導灯を設け，その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路を設ける設計とする。

第1項第2号について

加工施設には，照明用電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用照明として，誘導灯及び非常用照明を設ける設計とし，誘導灯及び非常用照明は，非常

用所内電源設備の非常用発電機若しくは灯具に内蔵した蓄電池からの給電により，外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわない設計とする。

第1項第3号について

加工施設には，昼夜及び場所を問わず，加工施設内で事故対策のための作業が可能となるよう，設計基準事故が発生した場合に用いる作業用の照明（前号の避難用照明を除く。）及びその専用の電源を設ける設計とする。

加工施設としては，設計基準事故が発生した場合において，加工施設の状態を監視するために必要な中央監視室等には，運転保安灯を設ける設計とし，必要な監視が確実に行えるように非常用照明と同等以上の照度を有する設計とする。

中央監視室の運転保安灯は，外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように，非常用所内電源設備の非常用無停電電源装置から電力を供給できる設計とし，制御第1室及び制御第4室の運転保安灯は，蓄電池を内蔵することにより，外部からの電源が喪失した場合においても連続して点灯することが可能な設計とする。

運転保安灯は，全交流電源喪失時から重大事故等に対処する前までの間，点灯することが可能な設計とする。

また，現場作業の緊急性との関連において，設計基準事故の収束後の火災の鎮火確認等，現場作業が必要とな

り，可搬型照明の準備に時間的猶予がある場合には，中央監視室等に配備する可搬型照明を活用する設計とする。

これらの作業用の照明により，設計基準事故等で作業が必要となる場所及びそのアクセスルートの照明を確保でき，昼夜及び場所を問わず，加工施設で事故対策のための作業が可能となる設計とする。

3. 気象等

該当なし。

4. 設備等

4. 1 安全避難通路等の概要

加工施設には，人の立ち入る区域から出口までの通路，階段及び踊り場を安全避難通路として設定し，その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。

避難用照明として誘導灯及び非常用照明を設ける設計とする。誘導灯及び非常用照明は，外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように蓄電池を内蔵した設計とする。

中央監視室の運転保安灯は，外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように，非常用所内電源設備の非常用無停電電源装置から電力を供給できる設計とし，制御第1室及び制御第4室の運転保安灯は，蓄電池を内蔵することにより，連続して点灯することが可能な設計とする。

運転保安灯は，全交流電源喪失時から重大事故等に対処する前までに必要な作業を実施する際の照明として設置する。

設計基準事故等において，現場作業が必要となった場合，作業が必要となる場所及びそのアクセスルートについては，中央監視室等に配備する可搬型照明を活用する。

これらの作業用の照明により，設計基準事故等で作業が必要となる場所及びアクセスルートの照明を確保でき，昼夜及び場所を問わず，加工施設で事故対策のための作業が

生じた場合に作業が可能となる設計とする。

【補足説明資料：1-1, 1-2, 1-3, 1-4】

4. 2 設計方針

4. 2. 1 安全避難通路等の設計方針

- (1) 加工施設には，人の立ち入る区域から出口までの通路，階段及び踊り場を安全避難通路として設定し，その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。

避難用照明として誘導灯及び非常用照明を設ける設計とする。誘導灯及び非常用照明は，外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように蓄電池を内蔵した設計とする。

【補足説明資料：1-2】

- (2) 加工施設には，設計基準事故等が発生した場合に用いる照明として次のような作業用の照明を設ける設計とする。また，作業用の照明については，事故等で作業が必要となる場所及びアクセスルートの照明を確保でき，昼夜及び場所を問わず，加工施設で事故対策のための作業が生じた場合に作業が可能な設計とする。

中央監視室の運転保安灯は，外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように，非常用所内電源設備の非常用無停電電源装置から電力を供給できる設計とし，制御第1室及び制御第4室の運転保安灯は，蓄電池を内蔵することにより，外部からの電源が喪失した場合においても連続

して点灯することが可能な設計とする。

- a. 設計基準事故等の対処のために加工施設における監視を行う中央監視室等で行う作業に用いる照明として、中央監視室等には、運転保安灯を設ける設計とする。中央監視室の運転保安灯は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように、非常用所内電源設備の非常用無停電電源装置から電力を供給できる設計とし、制御第1室及び制御第4室の運転保安灯は、蓄電池を内蔵することにより、連続して点灯することが可能な設計とする。運転保安灯は、全交流電源喪失時から重大事故等に対処する前までに必要な作業を実施する際の照明として設置する。運転保安灯は、設計基準事故等が発生した場合に必要な操作が行える照度（JIS Z 9110 75～150 lx）を有する設計とする。
- b. 設計基準事故等において、現場作業が必要となった場合、作業が必要となる場所及びそのアクセスルートについては、中央監視室等に配備する可搬型照明を活用する。

【補足説明資料：1-1, 1-4】

4. 2. 2 主要設備の仕様

避難・誘導設備の設備仕様を第4. 2. 2表に示す。

【補足説明資料：1-2, 1-3】

第4. 2. 2表 避難・誘導設備の主要設備の仕様

項目	誘導灯	非常用照明	運転保安灯 (中央監視室)	運転保安灯 (制御第1室, 制御第4室)
電源電圧	交流 105V	交流 105V	交流 210V	交流 210V
停電時 供給電源	蓄電池 (内蔵)	蓄電池 (内蔵)	非常用無停電 電源装置	蓄電池 (内蔵)
用途	避難用 (消防法)	避難用 (建築基準法)	中央監視室での 運転監視用	制御第1室及び 制御第4室での 運転監視用

4. 2. 3 可搬型照明の設計方針

現場作業の緊急性との関連において、設計基準事故の収束後の火災の鎮火確認等、現場作業が必要となり、可搬型照明の準備に時間的猶予がある場合には、中央監視室等に配備する可搬型照明を活用する。

可搬型照明の保管場所、数量及び仕様（例）を第4-2-3図に示す。

1. LEDヘッドランプ（例）



＜仕様等（例）＞	
明るさ	80 lm
電源	単4乾電池 3本
連続使用時間	10時間以上
重量	135 g
個数	50個
保管場所	中央監視室等

2. LEDバッテリーライト（例）



＜仕様等（例）＞	
明るさ	3000 lm
電源	蓄電池
連続使用時間	10時間
充電時間	8時間
重量	8.8kg
台数	6台
保管場所	中央監視室等

第4-2-3図 可搬型照明の保管場所、数量及び仕様（例）

4. 2. 4 避難・誘導設備等の主要設備

(1) 誘導灯

消防法で規定される避難口及び避難通路には、避難用照明として誘導灯を設ける設計とする。誘導灯は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように蓄電池を内蔵した設計とする。

(2) 非常用照明

建築基準法で規定される居室，居室から地上へ至る通路，階段及び踊り場には、避難用照明として非常用照明を設ける設計とする。非常用照明は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように蓄電池を内蔵した設計とする。

(3) 運転保安灯

中央監視室等には、運転保安灯を設ける設計とする。

中央監視室の運転保安灯は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように、非常用所内電源設備の非常用無停電電源装置から電力を供給できる設計とし、制御第1室及び制御第4室の運転保安灯は、蓄電池を内蔵することにより、外部からの電源が喪失した場合においても連続して点灯することが可能な設計とする。

【補足説明資料：1-2, 1-3】

2章 補足説明資料

第13条:安全避難通路等

MOX燃料加工施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料1-1	設計基準事故が発生した場合に用いる照明及びその専用電源の設計基本方針	<u>5/25</u>	<u>3</u>	
補足説明資料1-2	照明の種類, 給電元及び設置場所	2/21	2	
補足説明資料1-3	作業用照明電源系統図及び作業用照明(運転保安灯)配置図	<u>5/25</u>	2	
補足説明資料1-4	現場操作の確認結果について	<u>5/25</u>	<u>2</u>	

令和2年5月25日 R3

補足説明資料 1－1 (13 条)

補足説明資料 1-1 設計基準事故が発生した場合に用いる照明及び その専用電源の設計基本方針

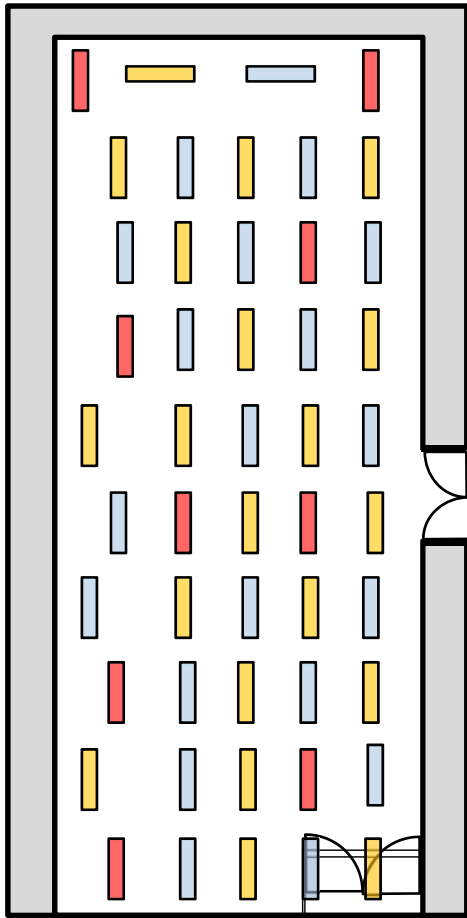
1. 作業が可能となる照明

加工施設の状態を監視及び制御するために必要な作業用の照明として中央監視室等に避難用の照明とは別に運転保安灯を設ける設計とする。

1.1 中央監視室等について

中央監視室の運転保安灯は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように、非常用所内電源設備の非常用無停電電源装置から電力を供給できる設計とし、制御第1室及び制御第4室の運転保安灯は、蓄電池を内蔵することにより、外部からの電源が喪失した場合においても連続して点灯することが可能な設計とする。

運転保安灯は、全交流電源喪失時から重大事故等に対処する前までに必要な作業を実施する際の照明として設置する。



運転保安灯（作業用）例



電圧 : 200V
消費電力 : 66W

非常用照明（避難用）例



電圧 : 100V
消費電力 : 70W

- 運転保安灯（A系）
- 運転保安灯（B系）
- 非常用照明（蓄電池内蔵）

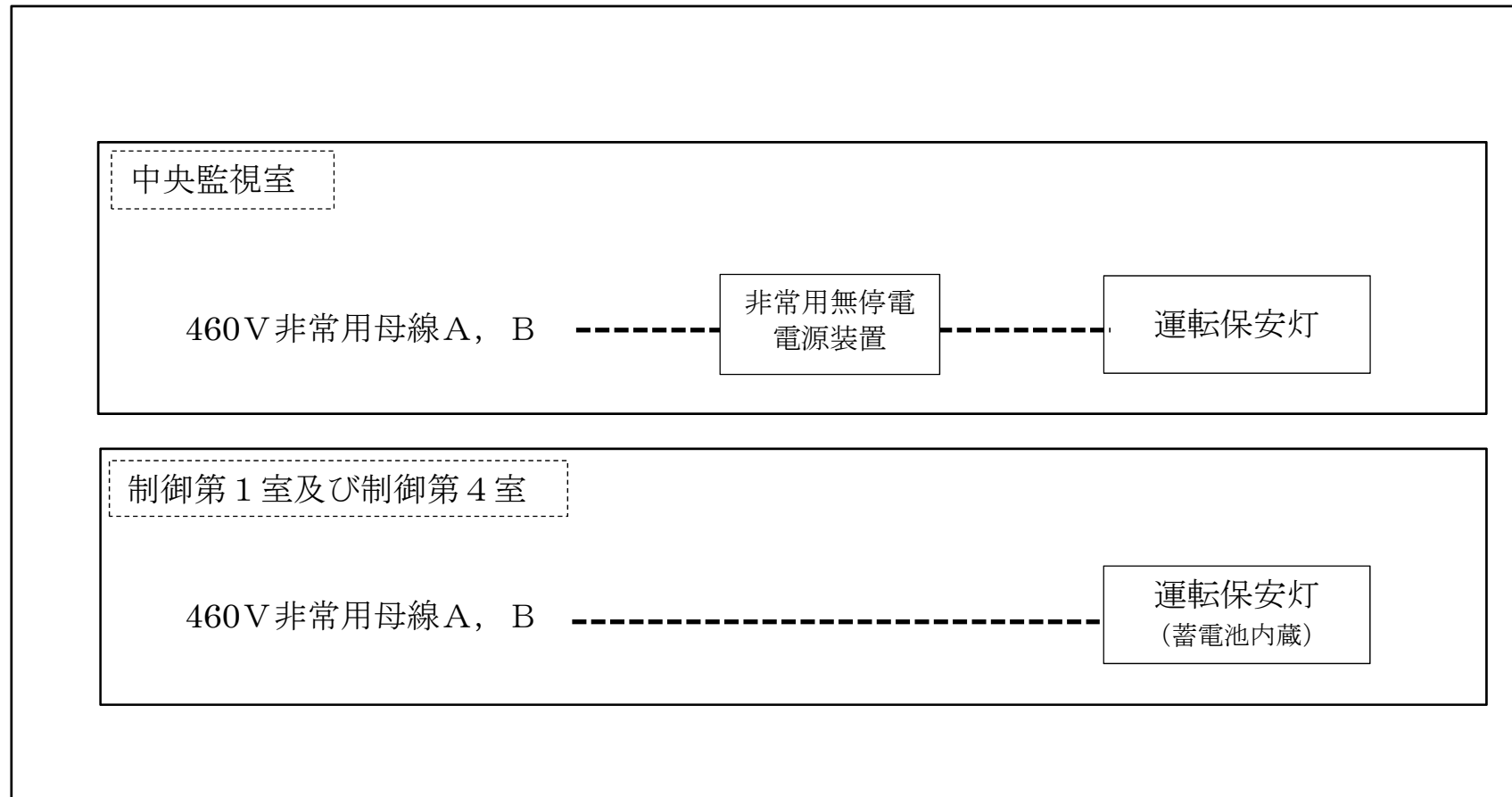
第1-1-1図 中央監視室の照明配置例

令和2年5月25日 R2

補足説明資料 1 - 3 (13 条)

補足説明資料 1-3 作業用照明電源系統図及び作業用照明（運転保安灯）配置図

中央監視室等の設計基準事故が発生した場合に用いる作業用照明の作業用照明電源系統図及び作業用照明（運転保安灯）配置図を各々第1-3-1図～第1-3-4図に示す。

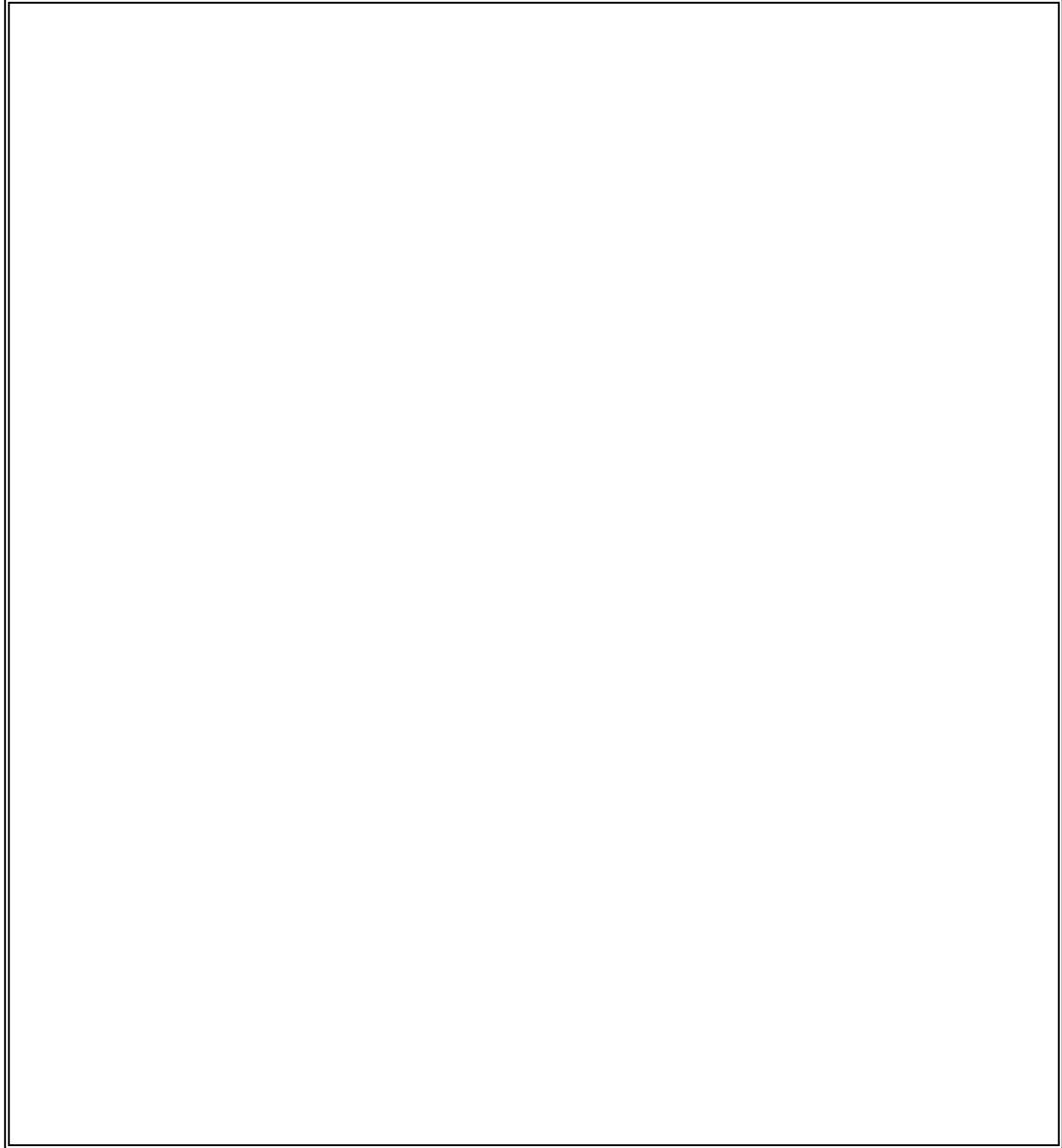


補 1-3-2

第 1 - 3 - 1 図 作業用照明電源系統図

- 1 貯蔵容器搬送用洞道
- 2 貯蔵容器受入第1室
- 3 制御第1室


再処理施設
ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋



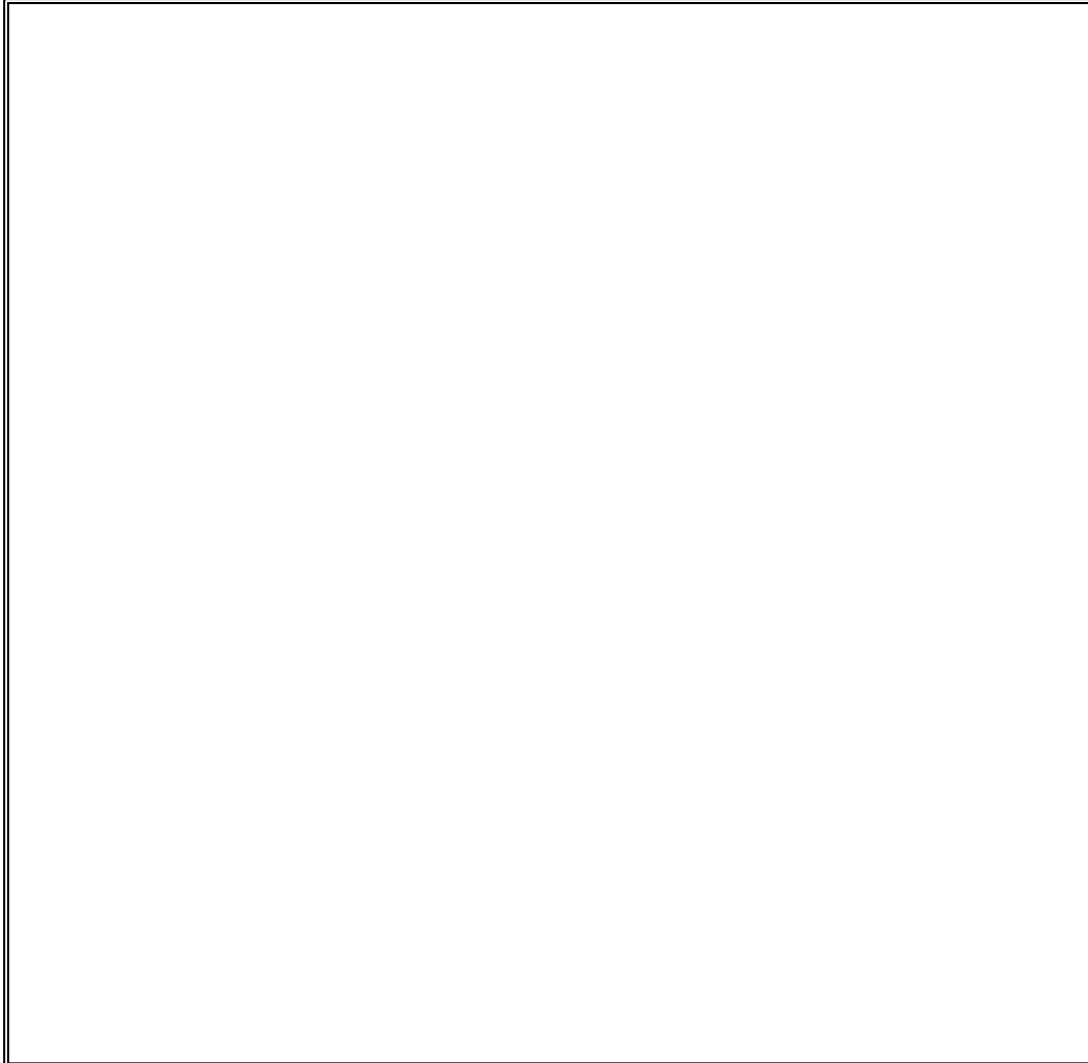
凡例

 作業用照明が必要な部屋

第 1 - 3 - 2 図 作業用照明（運転保安灯）配置図

 については核不拡散上の観点から公開できません。


- | | | |
|---------------|---------------|----------|
| 1 ウラン粉末準備室 | 11 燃料集合体組立第2室 | 21 制御第5室 |
| 2 スクラップ処理室 | 12 燃料集合体洗浄検査室 | |
| 3 ペレット立会室 | 13 燃料集合体部材準備室 | |
| 4 燃料棒加工第1室 | 14 分析第1室 | |
| 5 燃料棒加工第2室 | 15 分析第2室 | |
| 6 燃料棒加工第3室 | 16 分析第3室 | |
| 7 燃料棒貯蔵室 | 17 制御第4室 | |
| 8 燃料棒受入室 | 18 北第8制御盤室 | |
| 9 燃料棒解体室 | 19 制御第2室 | |
| 10 燃料集合体組立第1室 | 20 制御第3室 | |



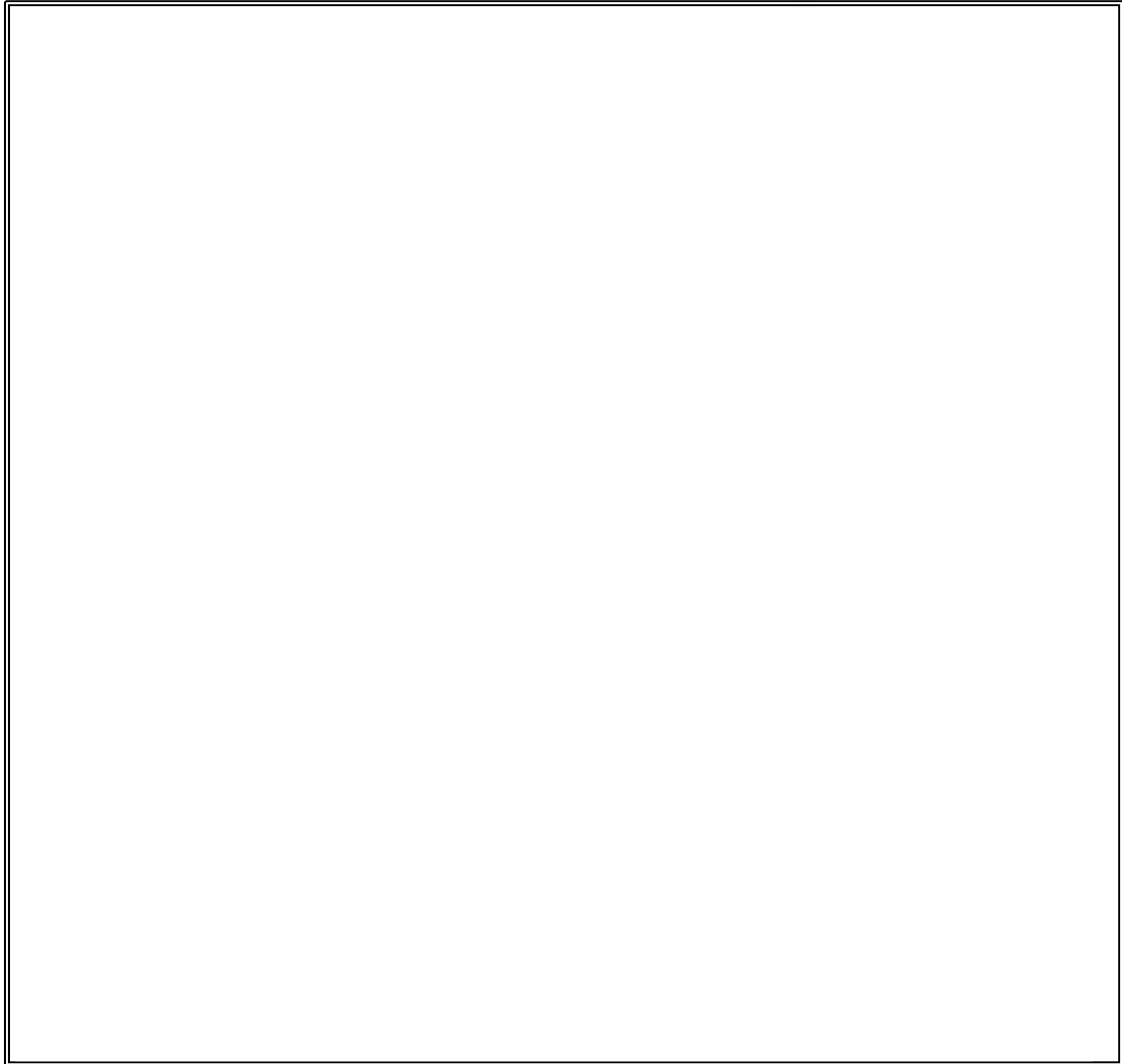
凡例

 作業用照明が必要な部屋

第 1 - 3 - 3 図 作業用照明（運転保安灯）配置図

 については核不拡散上の観点から公開できません。


- | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|
| 1 貯蔵梱包クレーン室 | 11 除染室 | 21 非常用電気A室 | 31 非常用発電機A制御盤室 |
| 2 輸送容器保管室 | 12 放管試料前処理室 | 22 非常用蓄電池A室 | 32 非常用発電機B制御盤室 |
| 3 輸送容器検査室 | 13 放射能測定室 | 23 非常用発電機B室 | 33 窒素消火設備第2室 |
| 4 入出庫室 | 14 計算機室 | 24 非常用電気B室 | |
| 5 出入管理室 | 15 中央監視室 | 25 非常用蓄電池B室 | |
| 6 入城室 | 16 非常用蓄電池E室 | 26 二酸化炭素消火設備第1室 | |
| 7 退城室 | 17 非常用電気E室 | 27 二酸化炭素消火設備第2室 | |
| 8 汚染検査室 | 18 非常用制御盤A室 | 28 混合ガス受槽室 | |
| 9 放射線管理室 | 19 非常用制御盤B室 | 29 混合ガス計装ラック室 | |
| 10 現場放射線管理室 | 20 非常用発電機A室 | 30 入出庫室前室 | |



凡例

 作業用照明が必要な部屋

第 1 - 3 - 4 図 作業用照明（運転保安灯）配置図

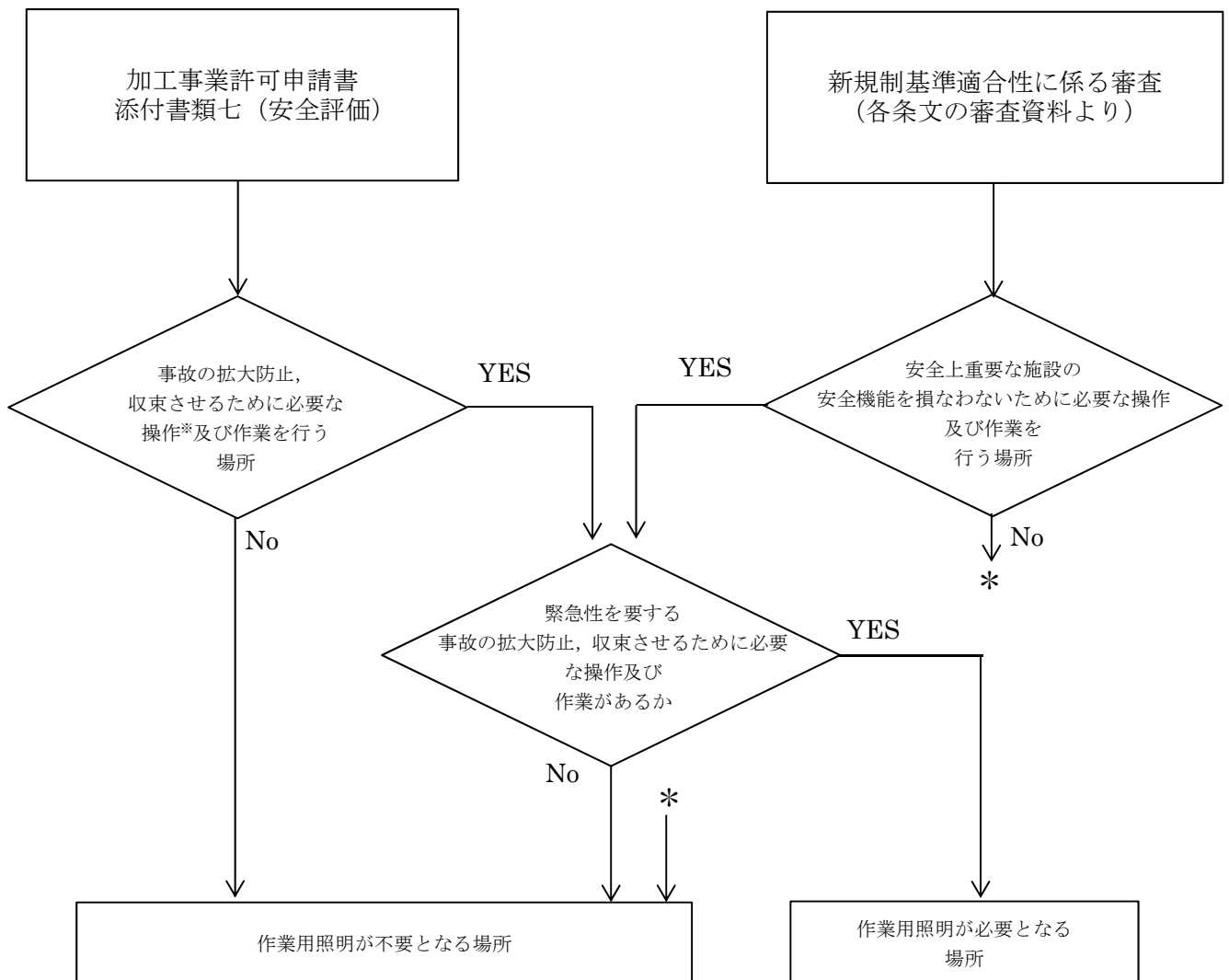
 については核不拡散上の観点から公開できません。

令和2年5月25日 R2

補足説明資料 1－4 (13 条)

補足説明資料 1-4 現場操作の確認結果について

設計基準事故時に必要となる現場操作について、第1-4-1図のフローに基づき抽出する。抽出結果（例）を第1-4-1表、第1-4-2表に示す。



第1-4-1図 必要な現場操作の抽出フロー

※「事故の拡大防止又は収束させるために必要な操作」には、「財産保護を目的とした操作及び代替可能な操作・確認」を含めない。

第1-4-1表 設計基準事故対応時の現場操作の抽出結果（例）

設計基準事故	想定事象	設計基準事故対応	対応場所	評価結果
閉じ込め機能の不全	火災区域に設定する工程室においてMOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス内における火災による閉じ込め機能の不全を想定する。	火災の拡大防止対策及び影響緩和対策として、グローブボックス温度監視装置による火災の感知	中央監視室 制御第1室 制御第4室	対象外 (中央監視室, 制御第1室, 制御第4室で 対応可能)
		火災の拡大防止対策及び影響緩和対策として、火災防護設備の延焼防止ダンパの閉止確認	中央監視室	対象外 (中央監視室で 対応可能)
		火災による閉じ込め機能不全の拡大防止対策及び影響緩和対策として、消火ガスの放出完了後、運転員の操作によるグローブボックス排風機の停止※	中央監視室	

※グローブボックス排風機の停止は、閉じ込め機能の不全における敷地周辺の公衆の実効線量の評価条件ではなく、自主的な対応である。

第1-4-2表 新規制基準適合性に係る審査における必要な現場操作（例）

選定項目（規則）	必要な現場操作	作業場所
第二条 核燃料物質の臨界防止	現場操作無し	—
第三条 遮蔽等	現場操作無し	—
第四条 閉じ込めの機能	現場操作無し	—
第五条 火災等による損傷の防止	現場操作無し （消火を行う設備は、単一事象として破損、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、火災発生を感知する設備の単一の事象として破損、誤作動又は誤操作が起きたことにより消火を行う設備が作動した場合においても、安全上重要な施設の安全機能を損なわない設計とする。）	—
第六条 安全機能を有する施設の地盤	現場操作無し	—
第七条 地震による損傷の防止	現場操作無し	—
第八条 津波による損傷の防止	現場操作無し	—
第九条 外部からの衝撃による損傷の防止	現場操作無し	—
第十条 加工施設への人の不法な侵入等の防止	現場操作無し	—
第十一条 溢水による損傷の防止	必要に応じて現場操作有り （機器の誤操作による漏えい事象に対しては、漏えい検知器等による早期検知及び運転員の停止操作により、溢水防護対象設備の安全機能が損なわれない設計とする。）	—

選定項目（規則）	必要な現場操作	作業場所
第十二条 誤操作の防止		添付書類七に示す設計基準事故、 運転又は保守の把握 1) 中央監視室及び制御室 2) 弁類, 配管
第十三条 安全避難通路等	現場操作無し	
第十四条 安全機能を有する施設	現場操作無し	—
第十五条 設計基準事故の拡大の防止	現場操作無し (※1)	—
第十六条 核燃料物質の貯蔵施設	現場操作無し	—
第十七条 廃棄施設	現場操作無し	—
第十八条 放射線管理施設	現場操作無し	—
第十九条 監視設備	現場操作無し	—
第二十条 非常用電源設備	現場操作無し	—
第二十一条 通信連絡設備	現場操作無し	—

※1：第1-4-1表で現場操作がないことを確認している。