

資料 2 - 2 - 3

女川原子力発電所 2 号炉

安全避難通路等について

平成 2 7 年 6 月 2 日

東北電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

第十一条：安全避難通路等

<目次>

1.	基本方針	1
1.1	要求事項の整理	1
1.2	適合のための設計方針	1
2.	安全避難通路等	2
2.1	概要	2
<u>2.2</u>	<u>安全避難通路について</u>	<u>5</u>
2.3	作業用照明について	23
2.4	可搬型照明の配備状況	44

添付資料 1 必要な現場操作について

添付資料 2 設置許可基準規則第十一条および技術基準規則第十三条への適合状況について

< 概 要 >

1. において、設計基準事故対処設備の設置許可基準規則、技術基準規則の要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する女川原子力発電所2号炉における適合性を示す。

2. において、設計基準事故対処設備について、要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備または運用等について説明する。

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、設置許可基準規則第十一条および技術基準規則第十三条において、要求事項を明確化する（表1参照）。

表1 設置許可基準規則第十一条および技術基準規則第十三条 要求事項

設置許可基準規則 第十一条（安全避難通路等）	技術基準規則 第十三条（安全避難通路等）
発電用原子炉施設には、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	発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を施設しなければならない。 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	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

1.2 適合のための設計方針

原子炉施設には避難階段を設置し、これらに通じる避難通路を設ける。

また、中央制御室や避難通路等には、非常灯および誘導灯を設け、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、電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を設置している。

作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に、原子炉の停止・冷却操作、監視等の操作が必要となる中央制御室、中央制御室退避時の原子炉の冷却操作が必要となる RSS 盤室および現場操作や機器の動作確認を行う可能性のある機器およびこれらへのアクセスルート等に設置しており、常用電源と非常用電源から受電している。

また、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が開始されるまでの間において、対応操作が必要となる中央制御室は、直流電源装置から受電している直流電源により照明が点灯され、作業を行える設計とする。

作業用照明が機能喪失した場合において、その他の現場操作や機器の動作確認が必要となった場合でも、可搬型照明を中央制御室に備えており、昼夜、場所を問わず作業が可能である。

2. 安全避難通路等

2.1 概要

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条（安全避難通路等）第1項第一号によって要求される『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』、および第二号によって要求される「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」については、原子炉施設に避難階段を設置し、これらに通じる避難通路を設けている。

また、中央制御室や避難通路等には、非常灯および誘導灯を設け、外部電源喪失時においても非常用ディーゼル発電機からの受電、または灯具に蓄電池を内蔵した照明により、機能を損なわない避難用の照明としている。

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条（安全避難通路等）第1項第三号によって要求される『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』については、設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を設置している。

作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に、原子炉の停止・冷却操作、監視等の操作が必要となる中央制御室、中央制御室退避時の原子炉の冷却操作が必要となるRSS盤室および現場操作や機器の動作確認を行う可能性のある機器およびこれらへのアクセスルート等に設置しており、常用電源と非常用電源から受電している。

非常用電源から受電している作業用照明は、非常用電源C系統およびD系統からそれぞれ受電できる構成となっており、継続的な操作、監視を行える設計としている。（表2、添付資料1参照）

また、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が開始されるまでの間において、対応操作が必要となる中央制御室は、直流電源装置から受電している直流電源により照明が点灯され、作業を行える設計とする。

その他の現場操作や機器の動作確認が必要となった場合でも、可搬型照明を中央制御室に備えており、昼夜、場所を問わず作業が可能である。

表 2 作業用照明の主な設置個所

選定項目	設置個所					
原子炉の停止・冷却操作	中央制御室					
設計基準事故時の対応	現場対応操作	CRD 水圧制御ユニットエリア				
	補機運転状態の確認 (安全確保後)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="727 436 932 846">原子炉冷却設備</td> <td data-bbox="932 436 1374 846"> RHR ポンプ (A) 室 RHR ポンプ (B) 室 RHR ポンプ (C) 室 HPCS ポンプ室 LPCS ポンプ室 RCIC タービンポンプ室 RCW ポンプ (A) (C) 室 RCW ポンプ (B) (D) 室 RCW 熱交換器 (A) (C) 室 RCW 熱交換器 (B) (D) 室 HPCW 熱交換器・ポンプ室 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="727 846 932 1039">原子炉格納施設</td> <td data-bbox="932 846 1374 1039"> FCS 再結合装置 (A) 室 FCS 再結合装置 (B) 室 SGTS ファン (A) 室 SGTS ファン (B) 室 SGTS フィルタユニット室 </td> </tr> </table>	原子炉冷却設備	RHR ポンプ (A) 室 RHR ポンプ (B) 室 RHR ポンプ (C) 室 HPCS ポンプ室 LPCS ポンプ室 RCIC タービンポンプ室 RCW ポンプ (A) (C) 室 RCW ポンプ (B) (D) 室 RCW 熱交換器 (A) (C) 室 RCW 熱交換器 (B) (D) 室 HPCW 熱交換器・ポンプ室	原子炉格納施設	FCS 再結合装置 (A) 室 FCS 再結合装置 (B) 室 SGTS ファン (A) 室 SGTS ファン (B) 室 SGTS フィルタユニット室
	原子炉冷却設備	RHR ポンプ (A) 室 RHR ポンプ (B) 室 RHR ポンプ (C) 室 HPCS ポンプ室 LPCS ポンプ室 RCIC タービンポンプ室 RCW ポンプ (A) (C) 室 RCW ポンプ (B) (D) 室 RCW 熱交換器 (A) (C) 室 RCW 熱交換器 (B) (D) 室 HPCW 熱交換器・ポンプ室				
	原子炉格納施設	FCS 再結合装置 (A) 室 FCS 再結合装置 (B) 室 SGTS ファン (A) 室 SGTS ファン (B) 室 SGTS フィルタユニット室				
	換気空調設備	中央制御室空調機エリア				
<u>静的機器の単一故障時の対応</u>	<u>トーラス室</u>					
設計基準事故以外の主要な対応	中央制御室退避時の原子炉の冷却操作	RSS 盤室				
	全交流電源喪失時の確認場所	D/G(A) 室, D/G(B) 室, HPCS D/G 室 区分Ⅰ非常用電気品室, 区分Ⅱ非常用電気品室 区分Ⅲ非常用電気品室 計測制御電源室 (A), 計測制御電源室 (B)				
	<u>内部火災発生時の対応操作</u>	<u>ディーゼル発電機 (A) 制御盤室</u> <u>ディーゼル発電機 (B) 制御盤室</u> <u>HPCS ディーゼル発電機制御盤室</u> <u>エレベータ前室</u> <u>区分Ⅱ MCC 室</u> <u>通路</u> , <u>通路</u> <u>常用系ケーブル処理室</u> <u>計測制御電源室 (A), 計測制御電源室 (B)</u>				
	<u>内部溢水発生時の対応操作</u>	 <u>通路</u> <u>RHR ポンプ室 (A) 室, RHR ポンプ室 (B) 室</u> <u>RHR (A) バルブ室, RHR (B) バルブ室</u> <u>RHR 熱交換器 (A) 室, RHR 熱交換器 (B) 室</u> <u>上部トーラス室</u> <u>FPC 熱交換器上室</u>				
通路	中央制御室から上記各個所までの通路					
<u>緊急時対策所</u>	<u>緊急時対策所</u>					

【凡例】

- RHR : 残留熱除去系
- HPCS : 高圧炉心スプレイ系
- LPCS : 低圧炉心スプレイ系
- RCIC : 原子炉隔離時冷却系
- HPCW : 高圧炉心スプレイ補機冷却水系
- D/G : 非常用ディーゼル発電設備
- MCC : モーターコントロールセンター
- CRD : 制御棒駆動系
- RCW : 原子炉補機冷却水系
- FCS : 可燃性ガス濃度制御系
- SGTS : 非常用ガス処理系
- RSS : 中央制御室外原子炉停止装置
- HPCS D/G : 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備
- FPC : 燃料プール冷却浄化系

2.2 安全避難通路について

建築基準法に基づき、原子炉施設には2つ以上の避難階段を設置し、これらに通じる避難通路を設ける。また、中央制御室や避難通路等には、消防法（消防法施行令第26条および消防法施行規則第28条の3）および建築基準法（建築基準法施行令第126条の4,5および昭和45年建設省告示1830号）で要求されている誘導灯および非常灯を設け、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、電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

図1の(a)～(c)に消防法および建築基準法で要求されている誘導灯および非常灯の例を示す。これらは外部電源喪失時においても非常用ディーゼル発電機からの受電、または灯具に蓄電池を内蔵しており、外部からの電源が無くなったとしても消防法要求（消防法施行規則第28条の3）により誘導灯は20分以上、建築基準法要求（昭和45年建設省告示1830号）により非常灯は30分以上点灯できるようになっている。

図2に安全避難通路照明電源系統図、図3に安全避難通路照明配置図を示す。



(a) 避難口誘導灯



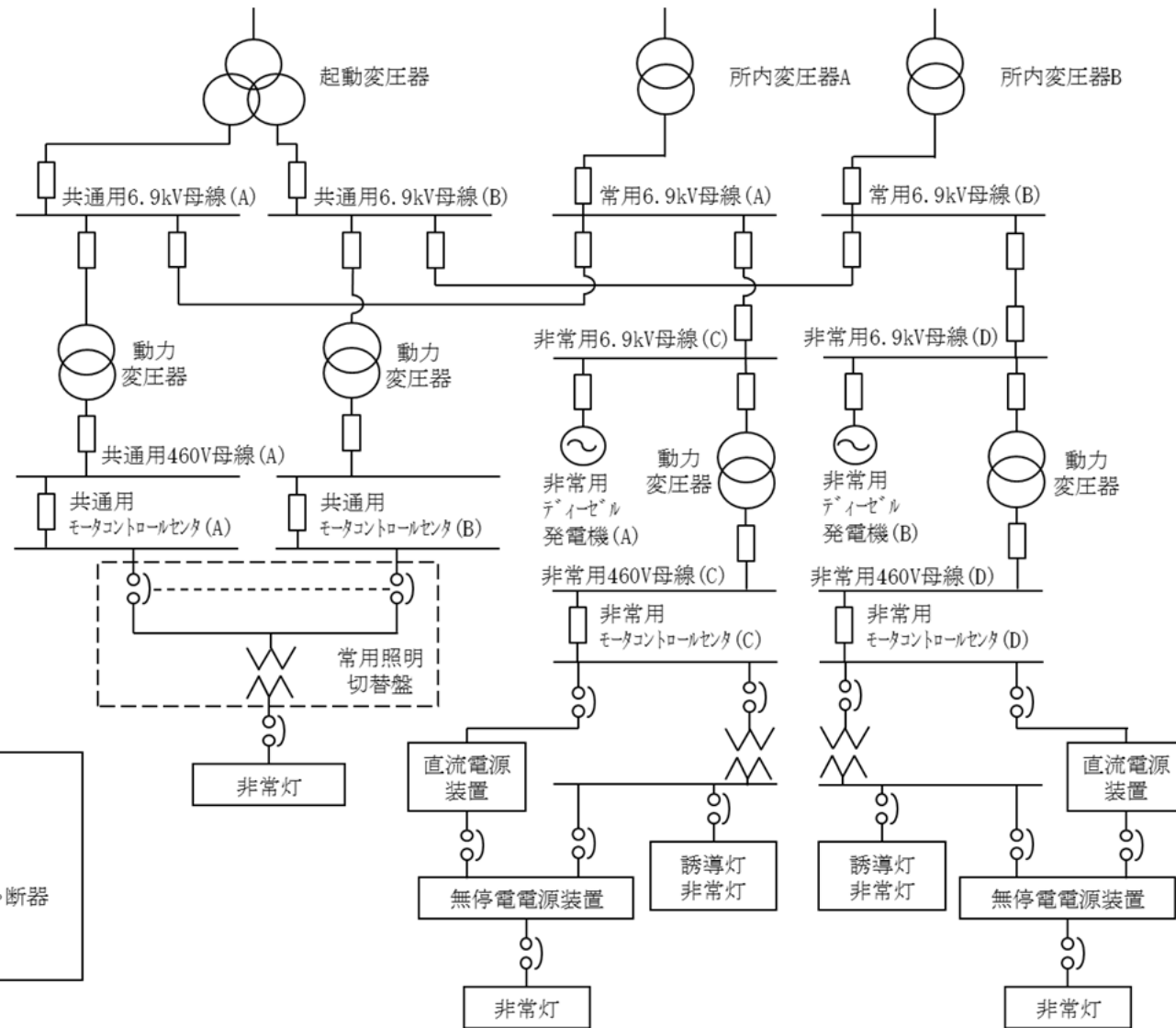
(b) 通路誘導灯



(c) 非常灯

図1 誘導灯および非常灯

2号炉



【凡例】

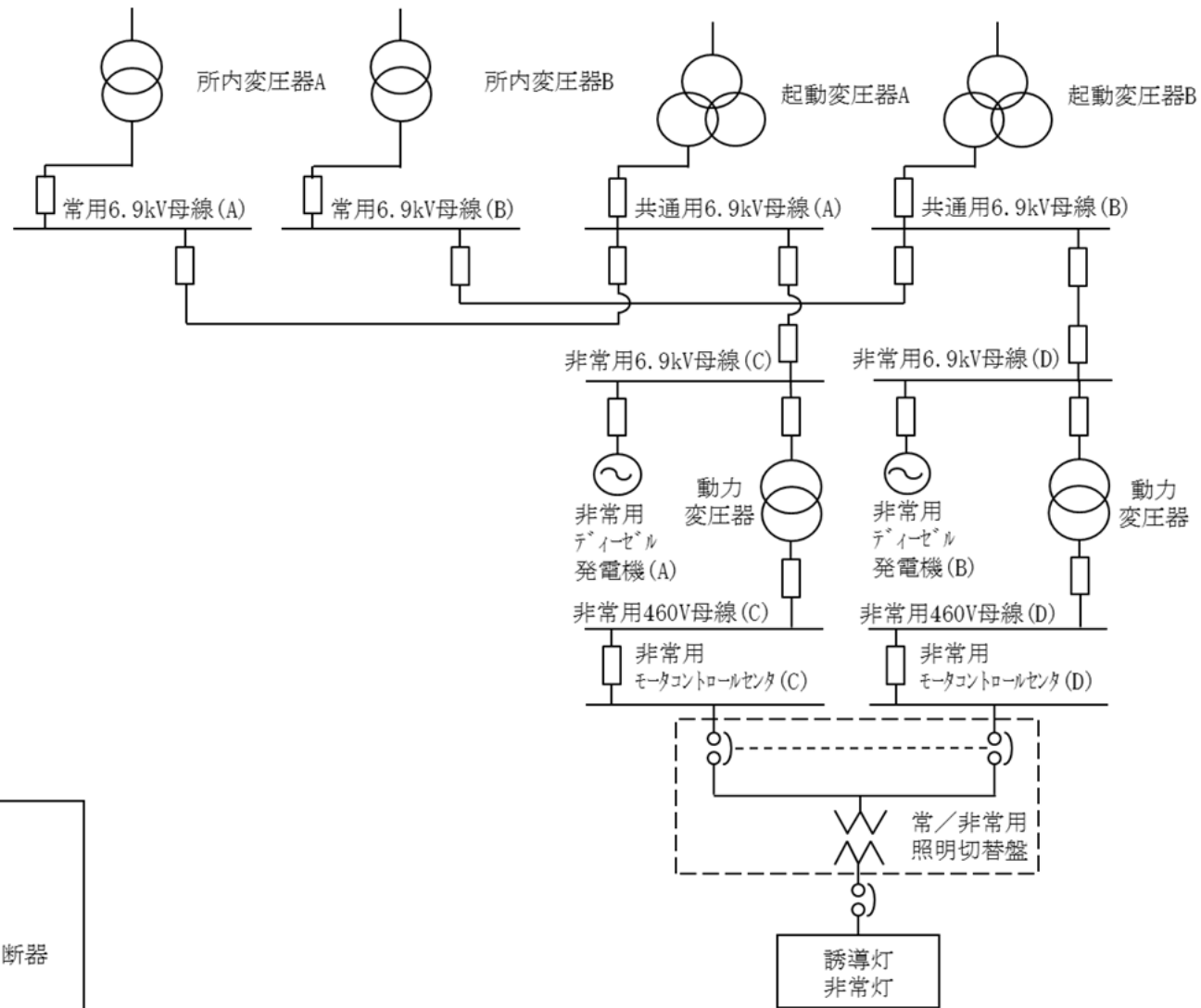
□ : しゃ断器

○ : 配線用しゃ断器

⚡ : 変圧器

図2 安全避難通路照明電源系統図

緊急時対策所
(3号炉)



【凡例】

- : シヤ断器
- ⊗ : 配線用シヤ断器
- ⚡ : 変圧器

図2 安全避難通路照明電源系統図

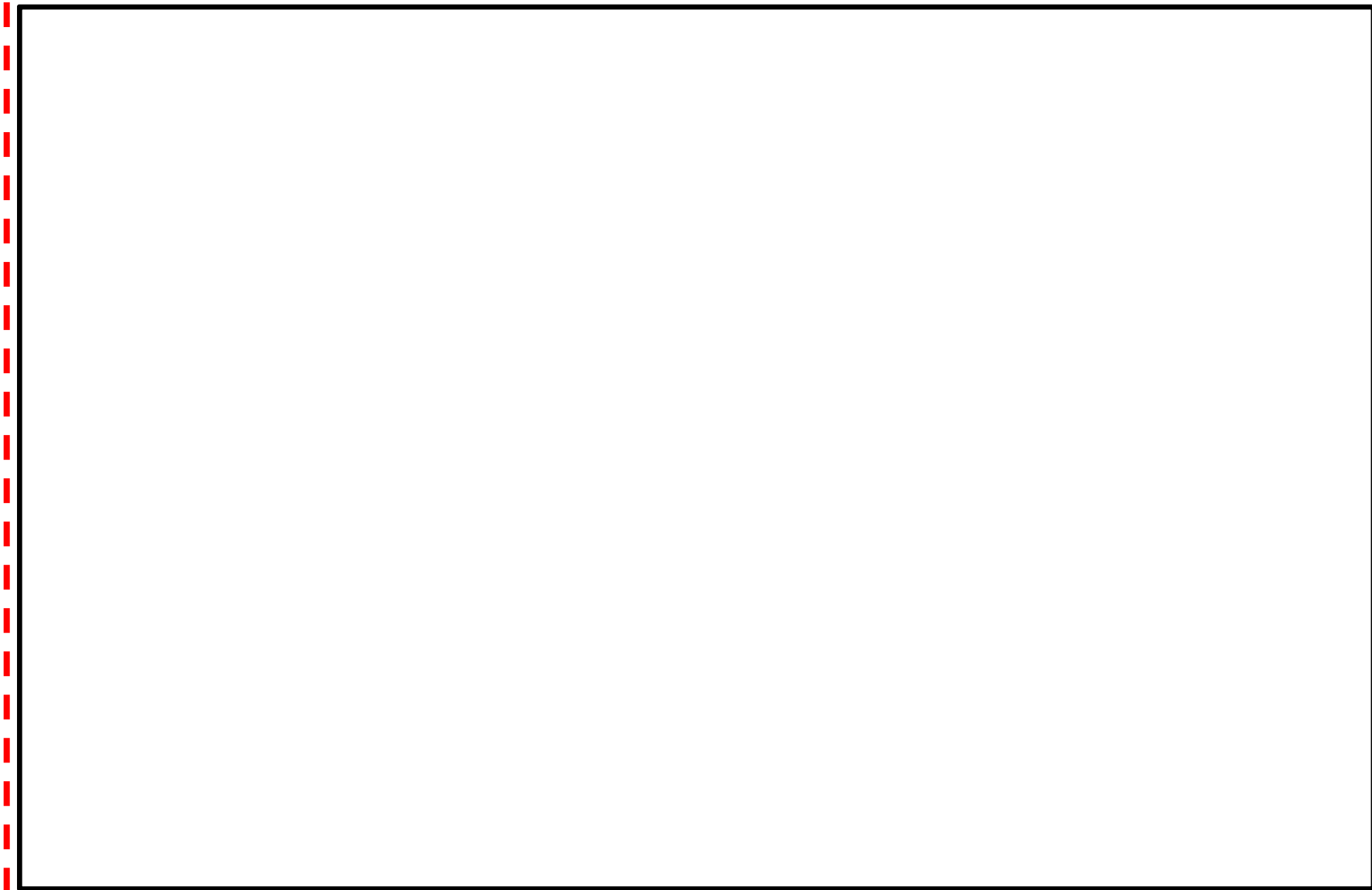


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。



図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。



図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

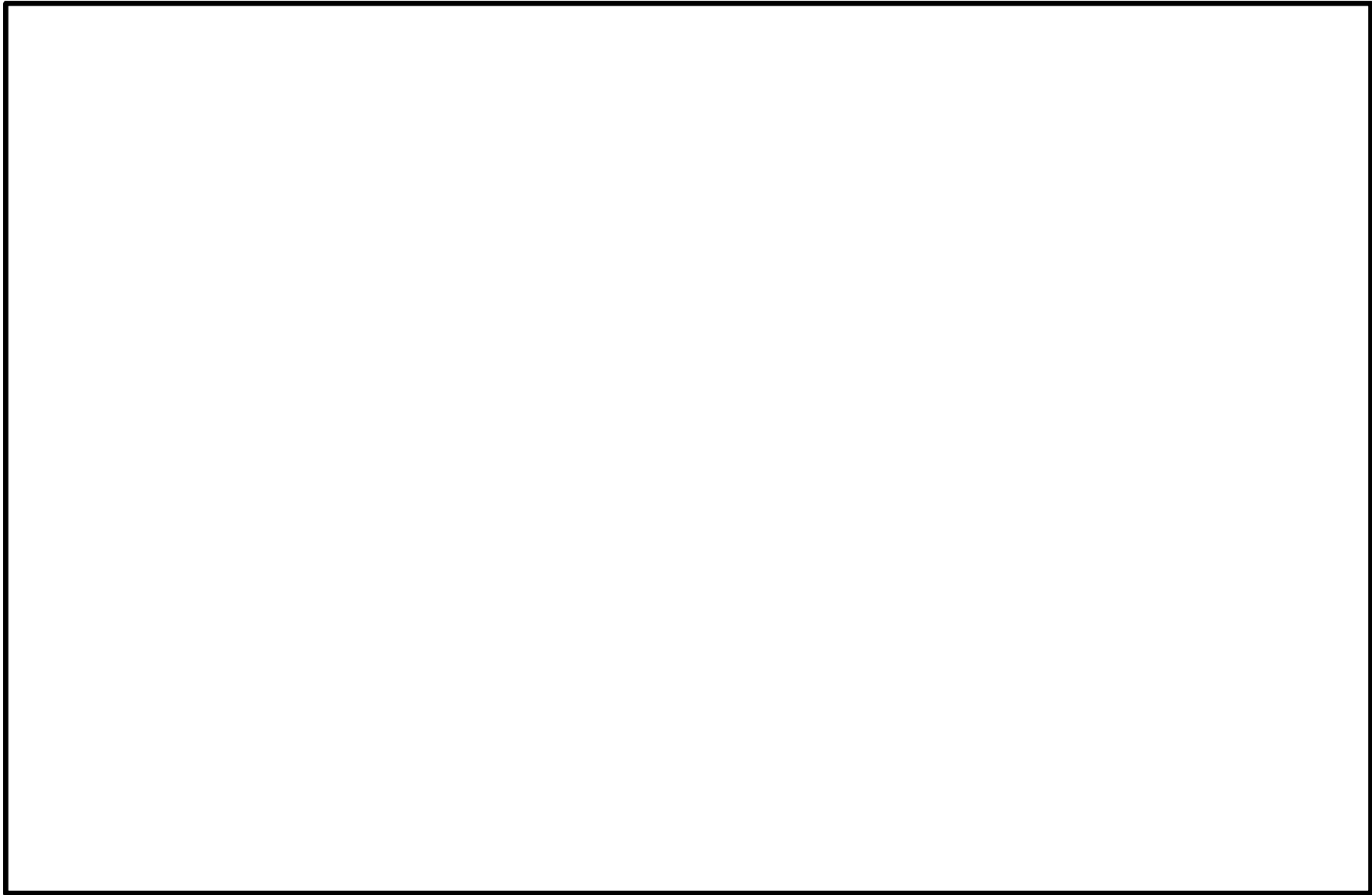


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

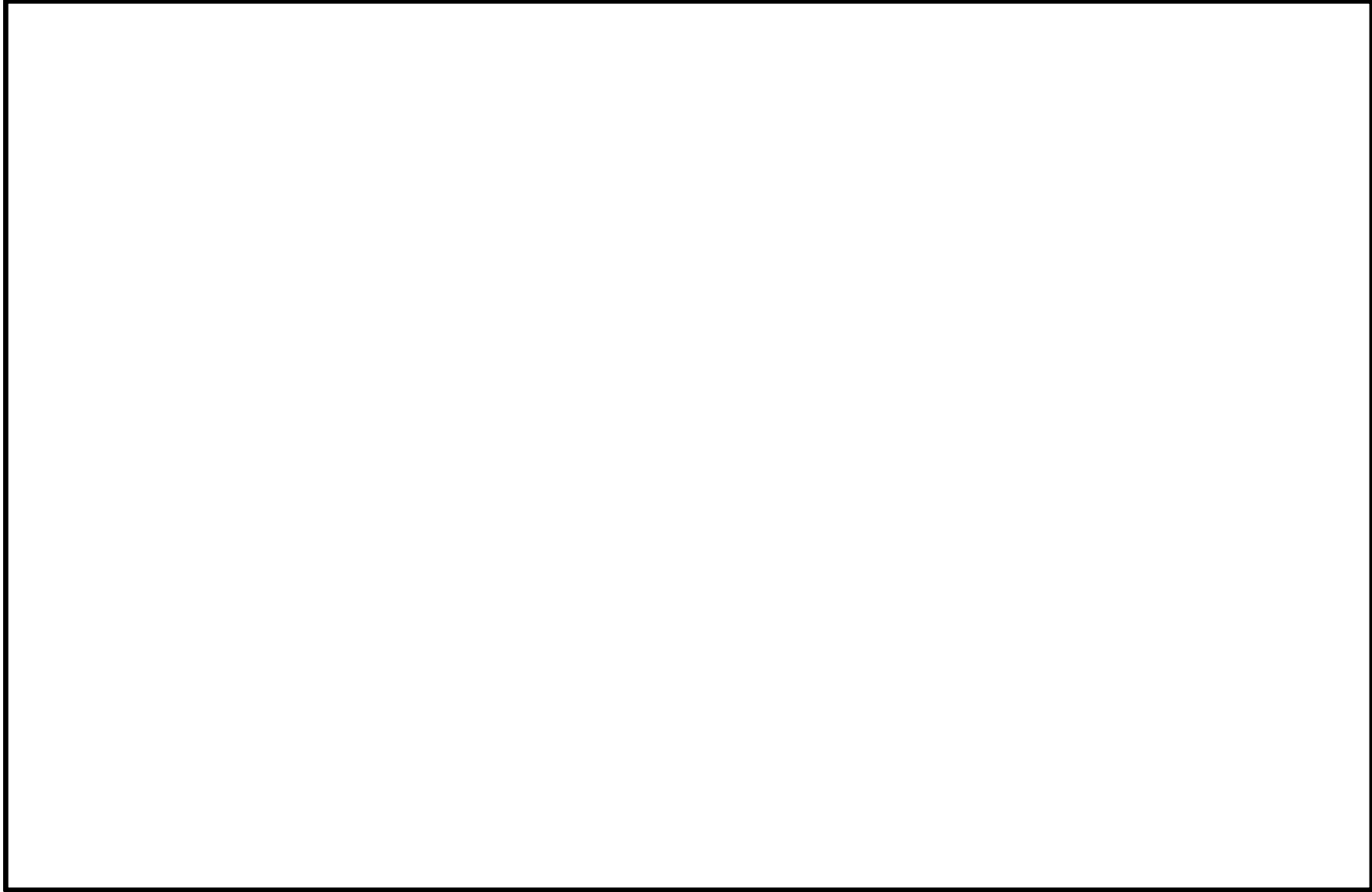


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

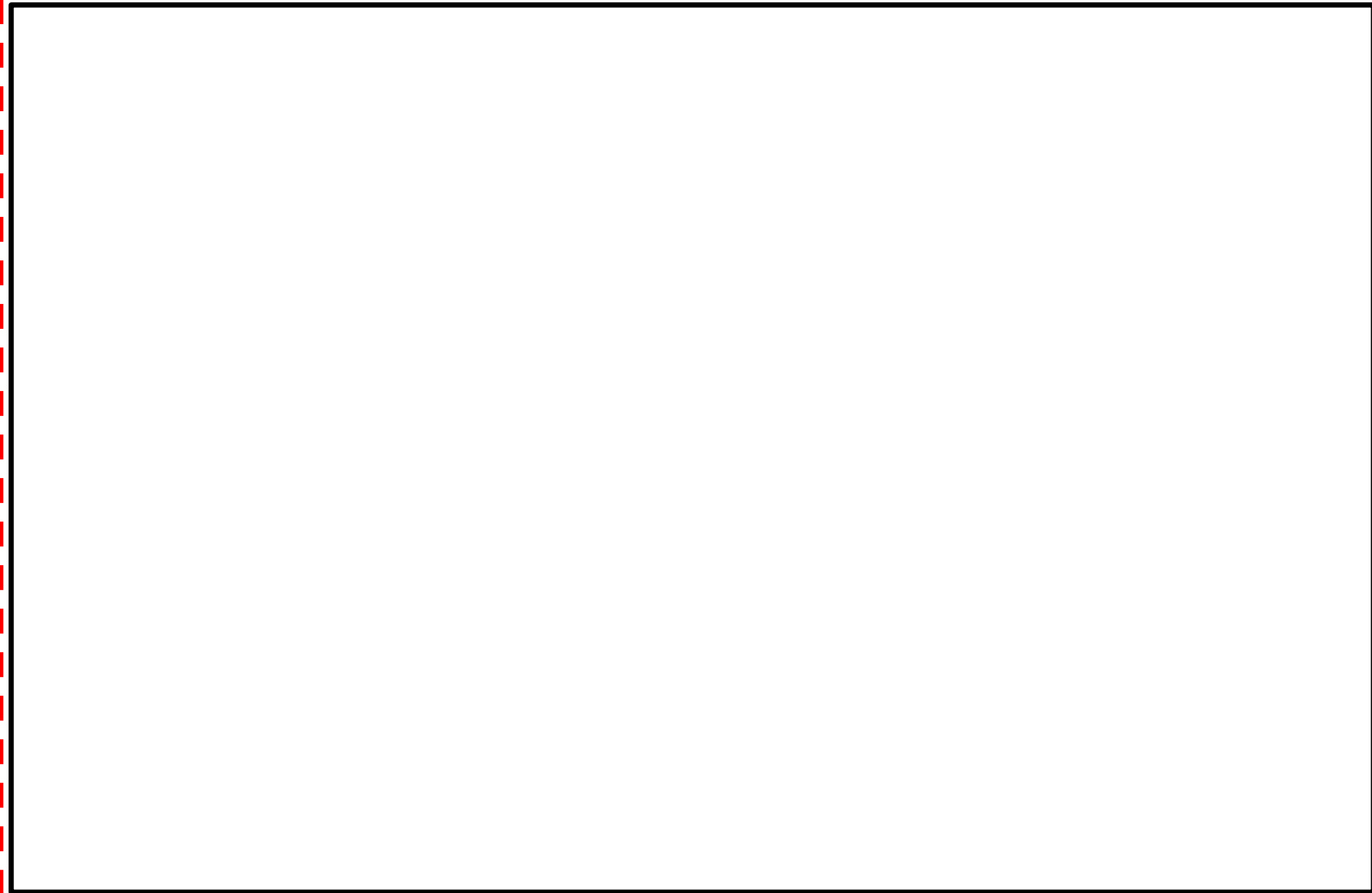


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

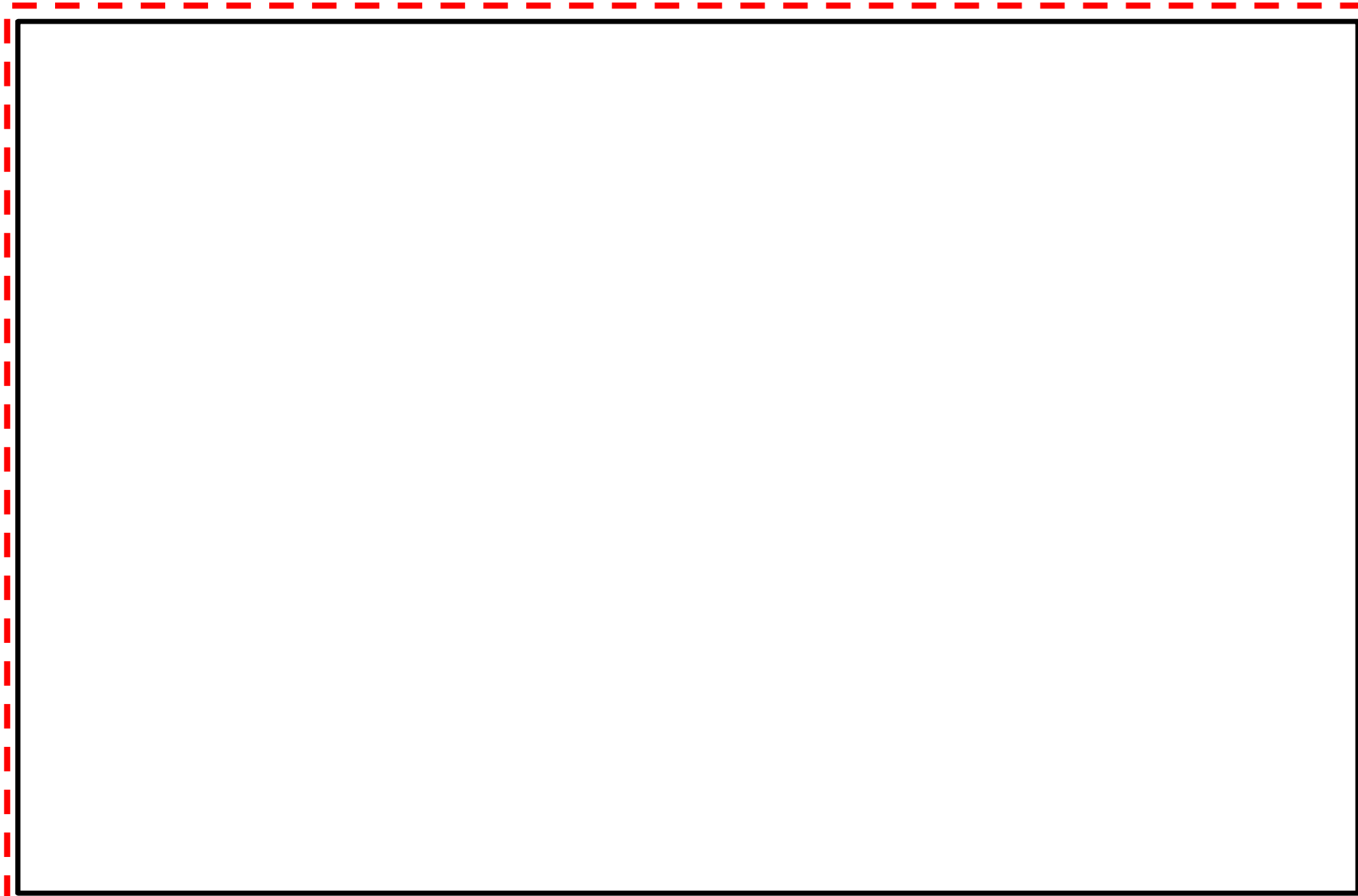


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

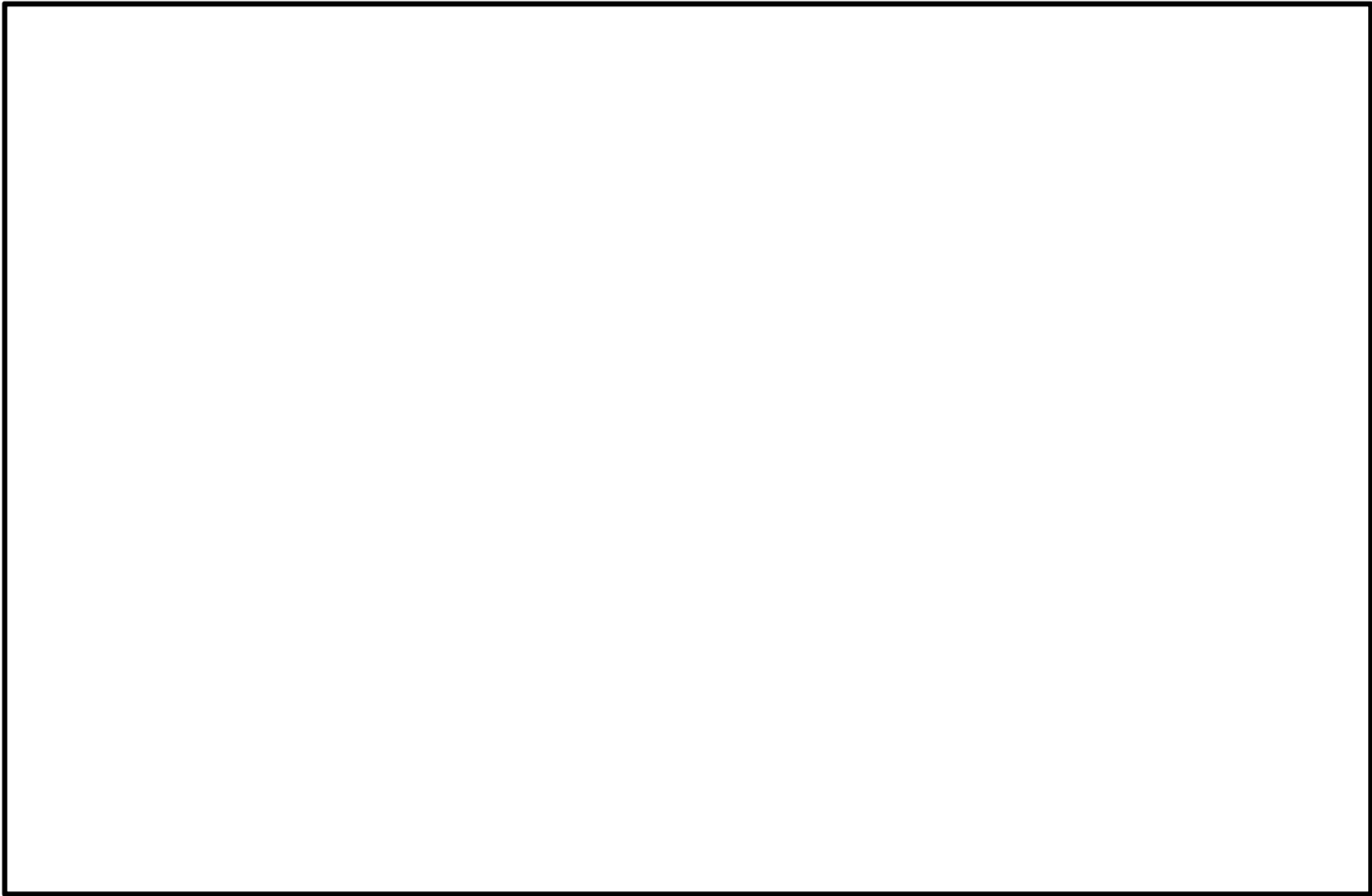


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。



図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

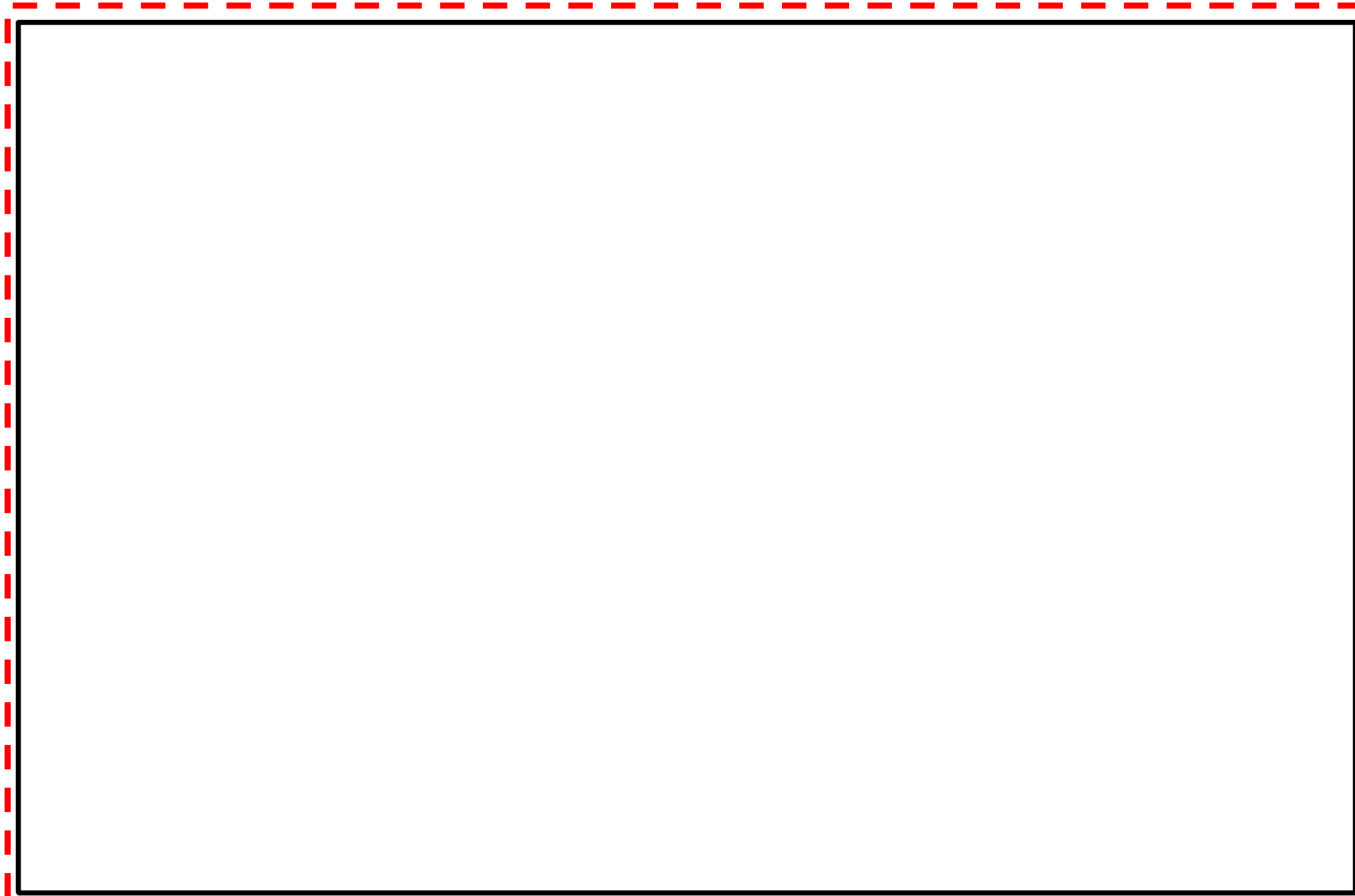


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

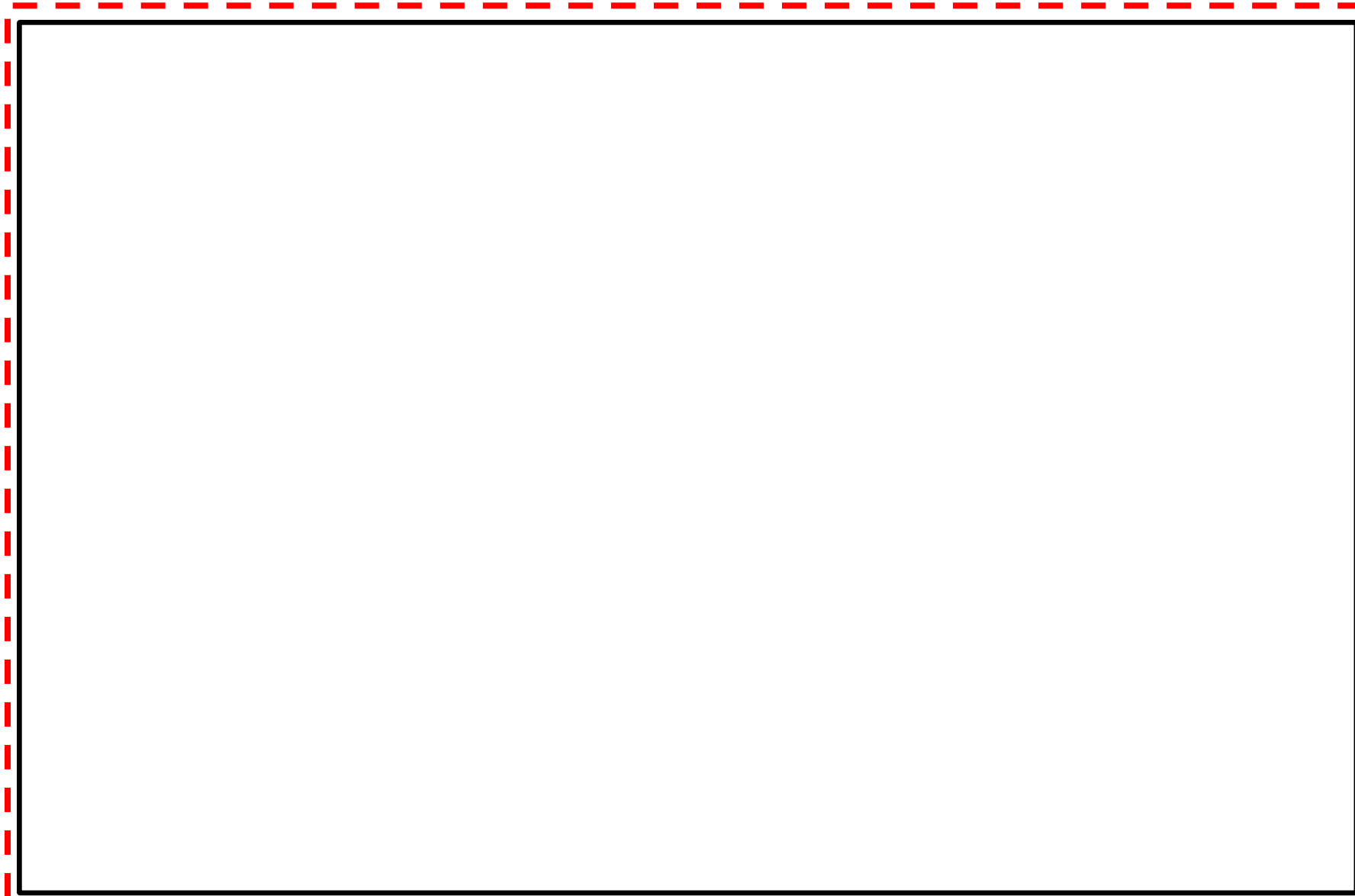


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

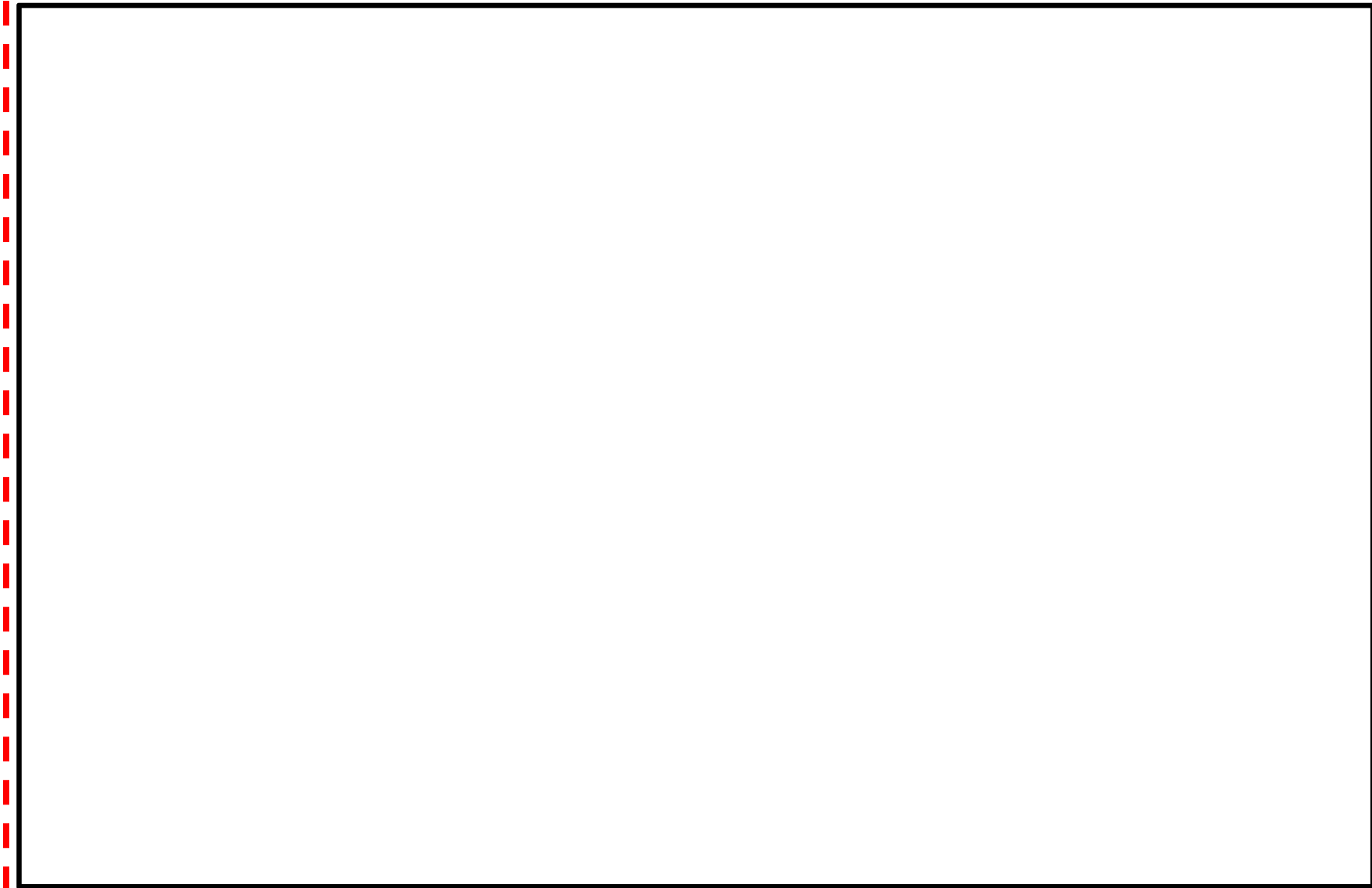


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

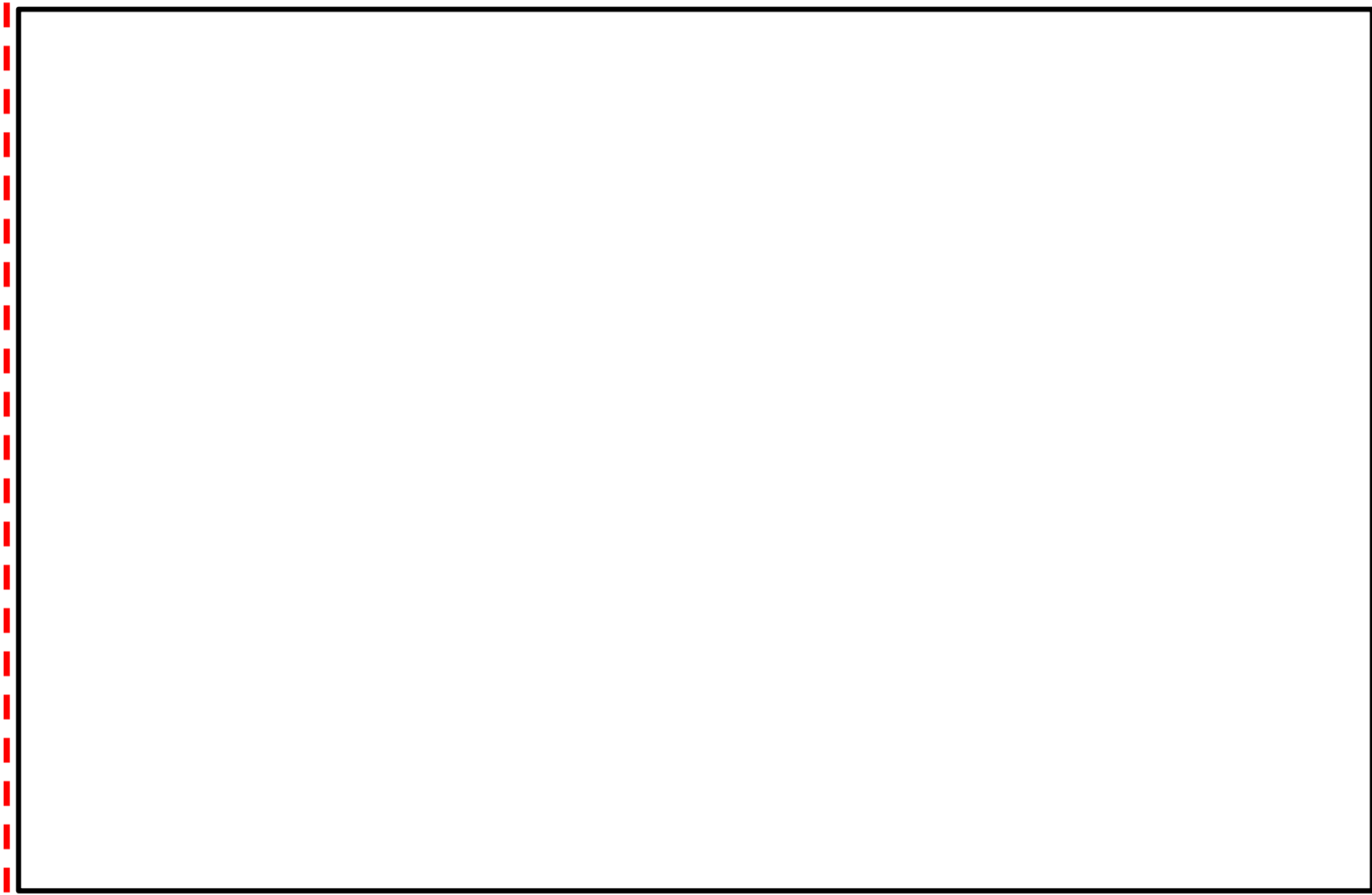


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

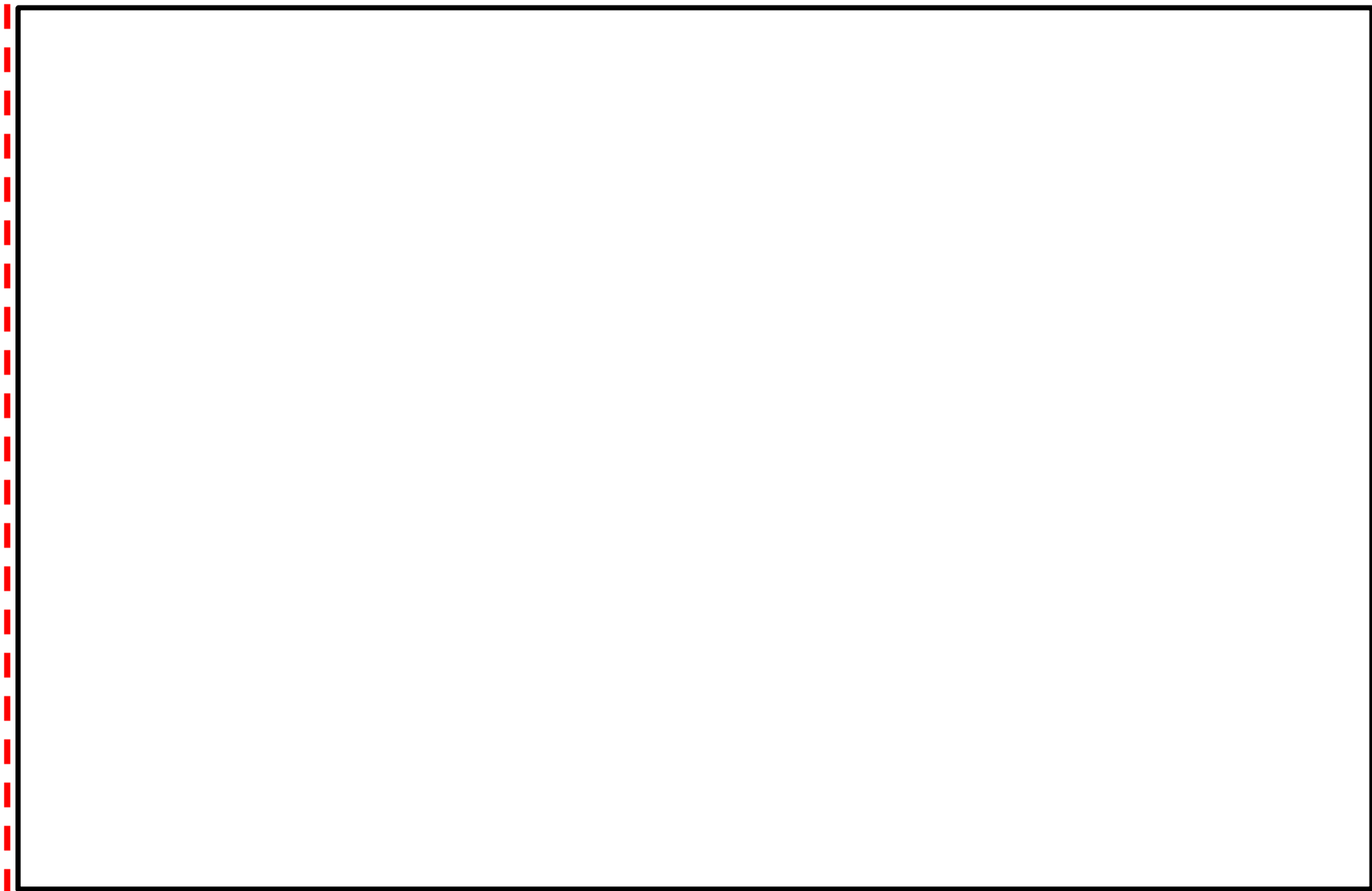


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

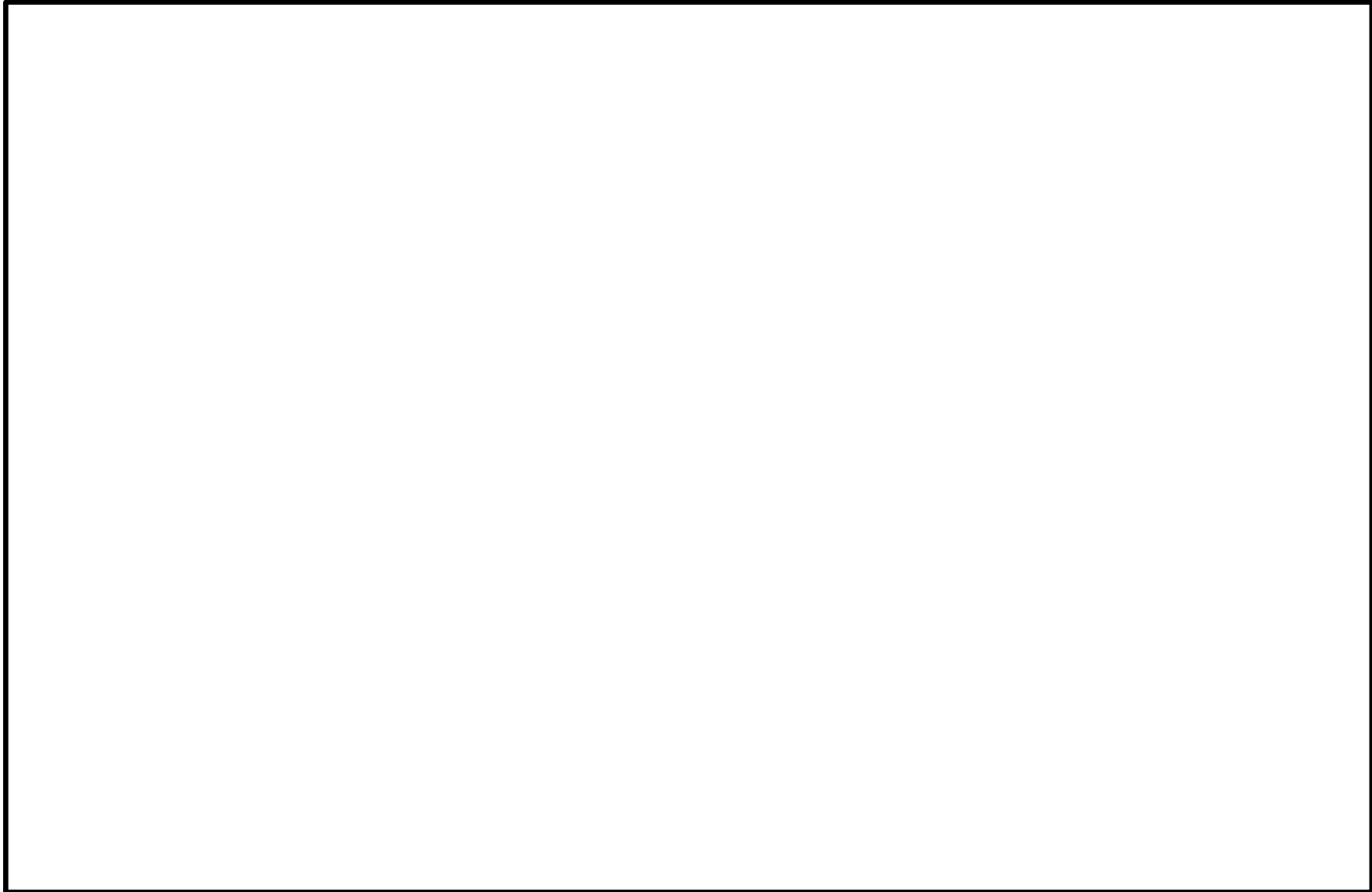


図3 安全避難通路照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

2.3 作業用照明について

設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を設置している。

作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に、原子炉の停止・冷却操作、監視等の操作が必要となる中央制御室、中央制御室退避時の原子炉の冷却操作が必要となるRSS盤室および現場操作や機器の動作確認を行う可能性のある機器およびこれらへのアクセスルート等に設置しており、常用電源と非常用電源から受電している。

非常用照明は、非常用電源C系統およびD系統からそれぞれ受電できる構成となっており、継続的な操作、監視を行える設計としている。

また、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が開始されるまでの間において、対応操作が必要となる中央制御室は、直流電源装置から受電している直流電源により照明が点灯され、作業が可能である。

なお、屋外にある原子炉補機冷却海水系および高圧炉心スプレイ補機冷却海水系については可搬型照明にて対応する。

図4に作業用照明電源系統図、図5に作業用照明装置、図6に作業用照明配置図を示す。

今後の設計基準事故の審査において、追加の現場操作が必要となった場合は都度作業用照明の要否について整理していく。

2号炉

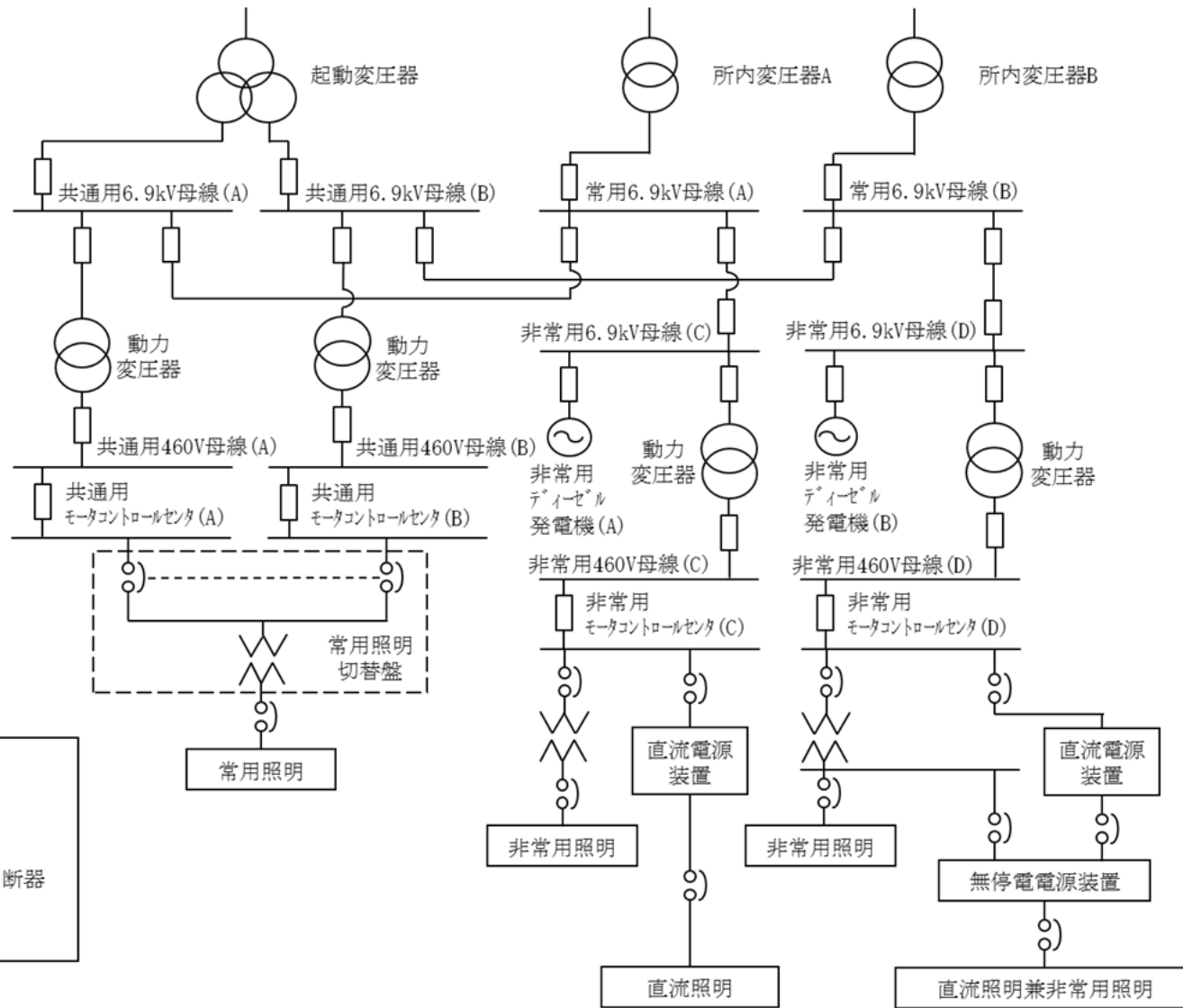


図4 作業用照明電源系統図

緊急時対策所
(3号炉)

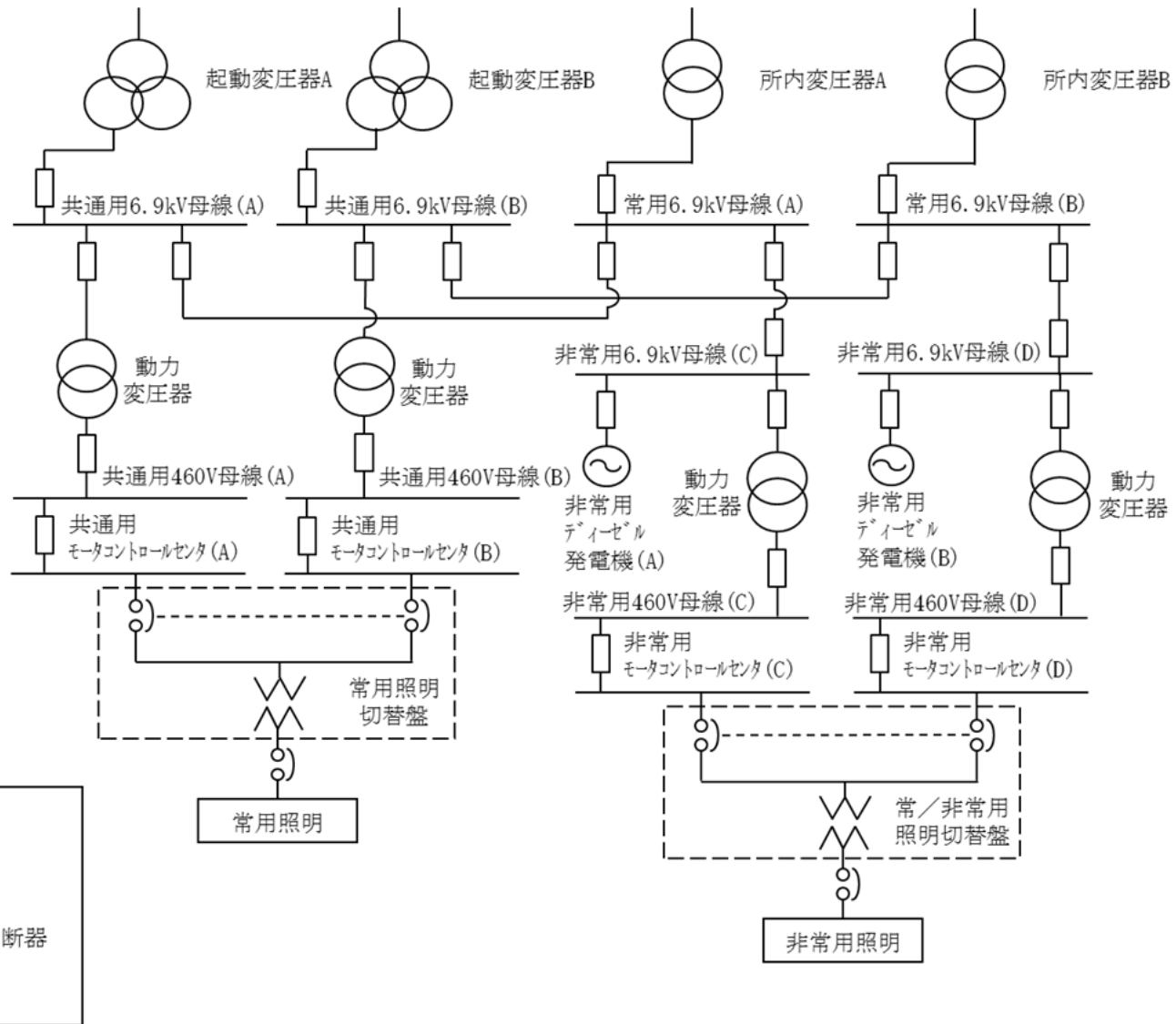


図4 作業用照明電源系統図



非常用照明



常用照明



直流照明 兼 非常用照明



直流照明

图5 作业用照明装置

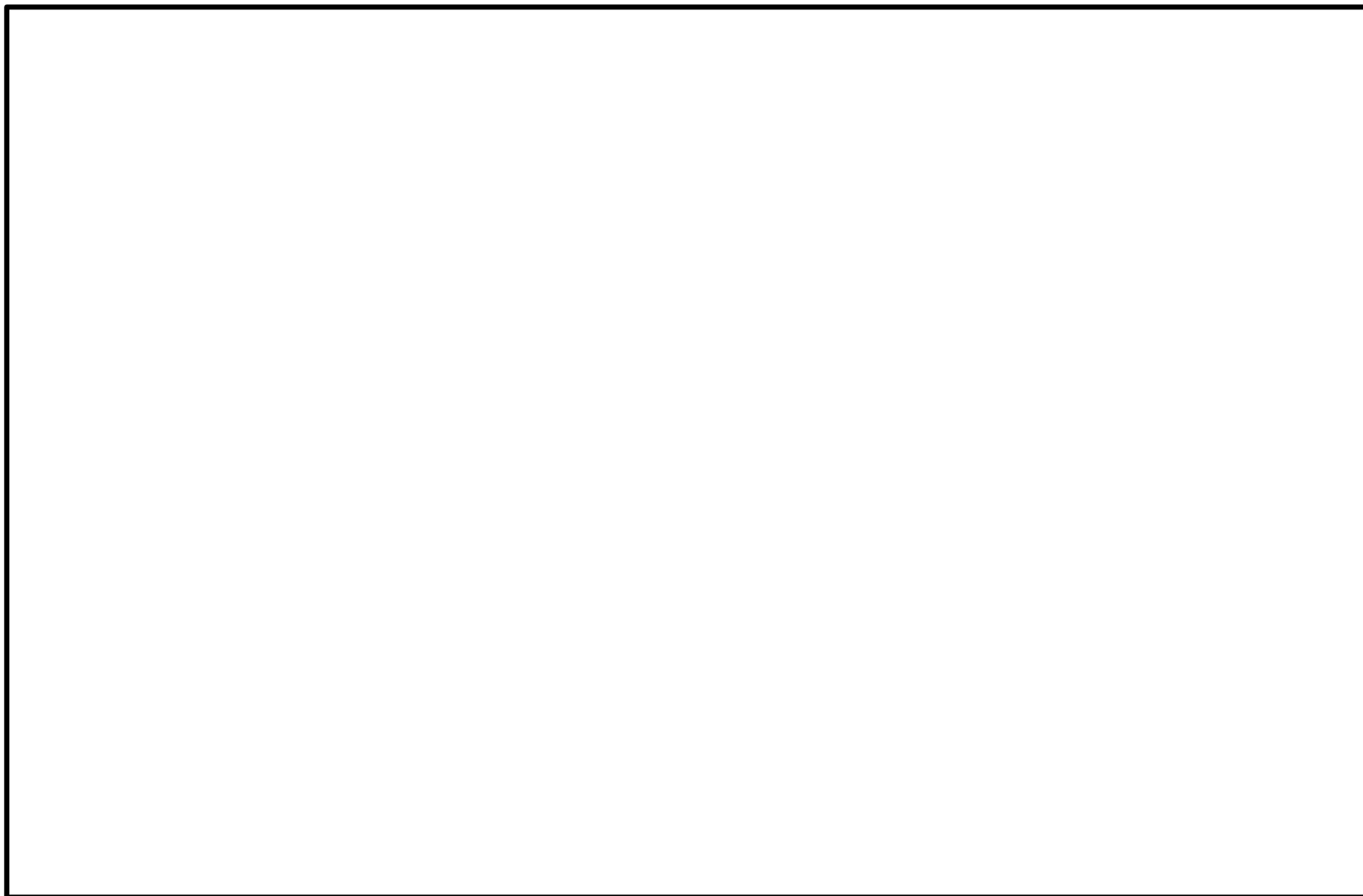


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

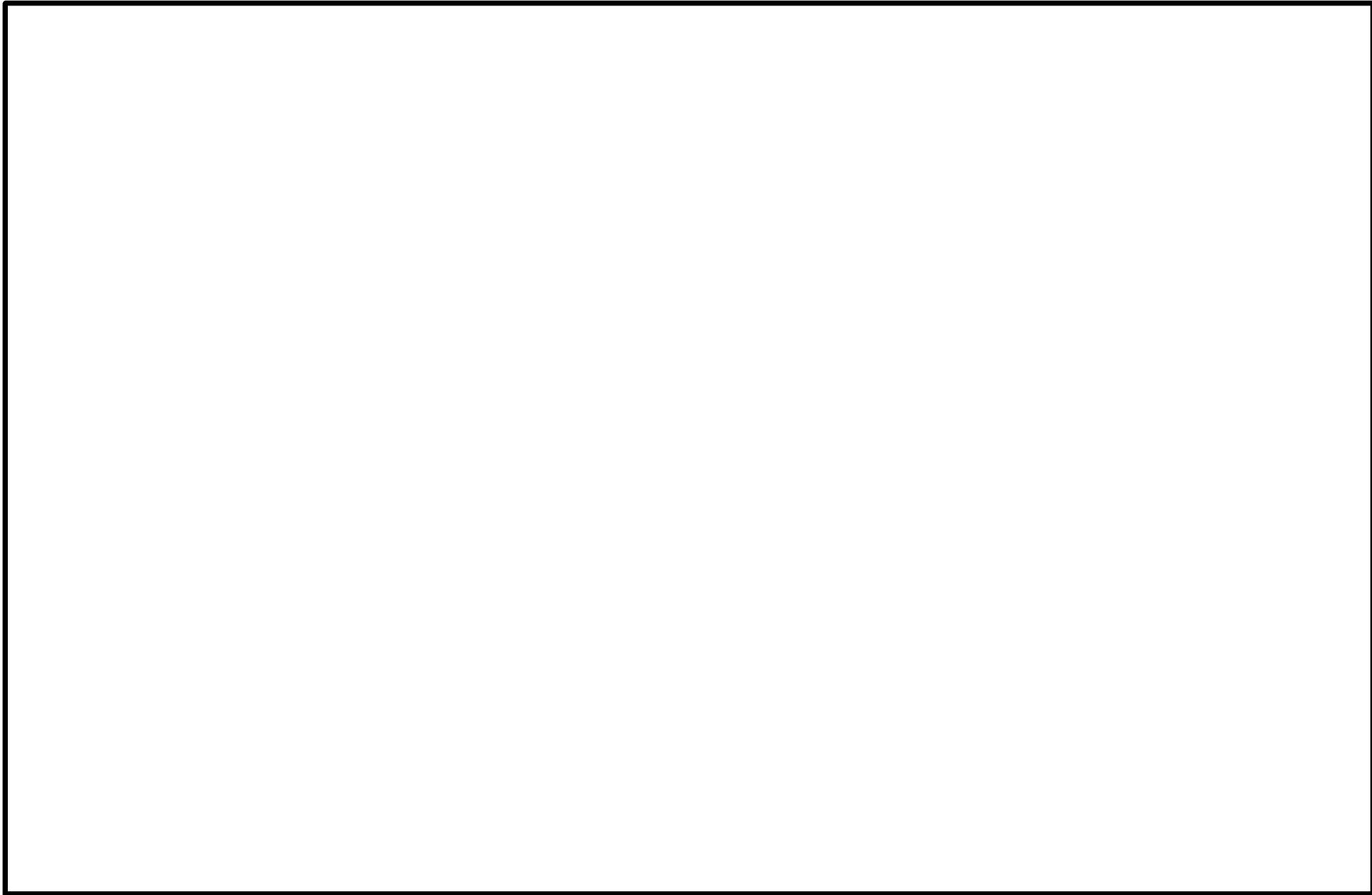


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

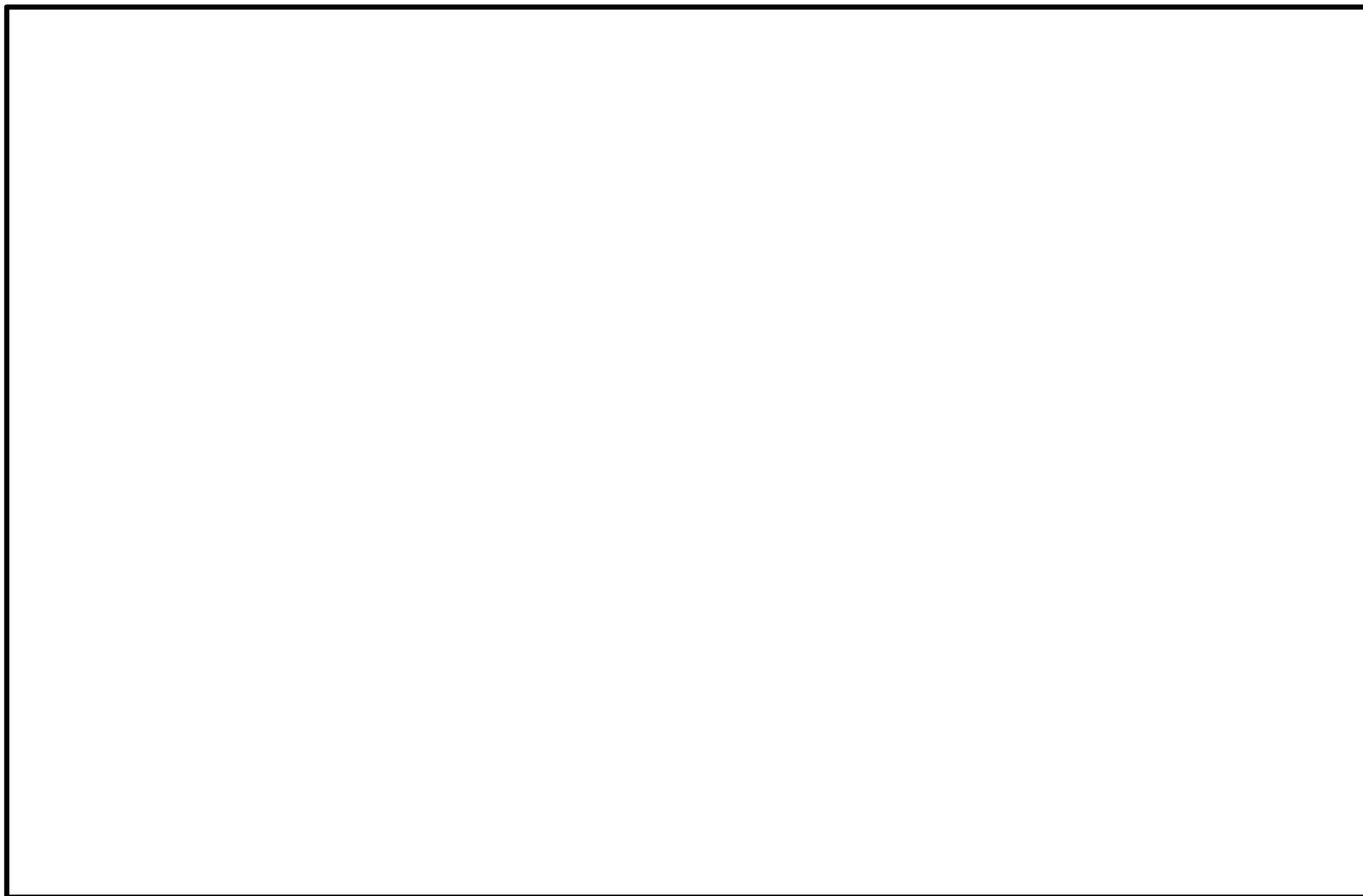


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

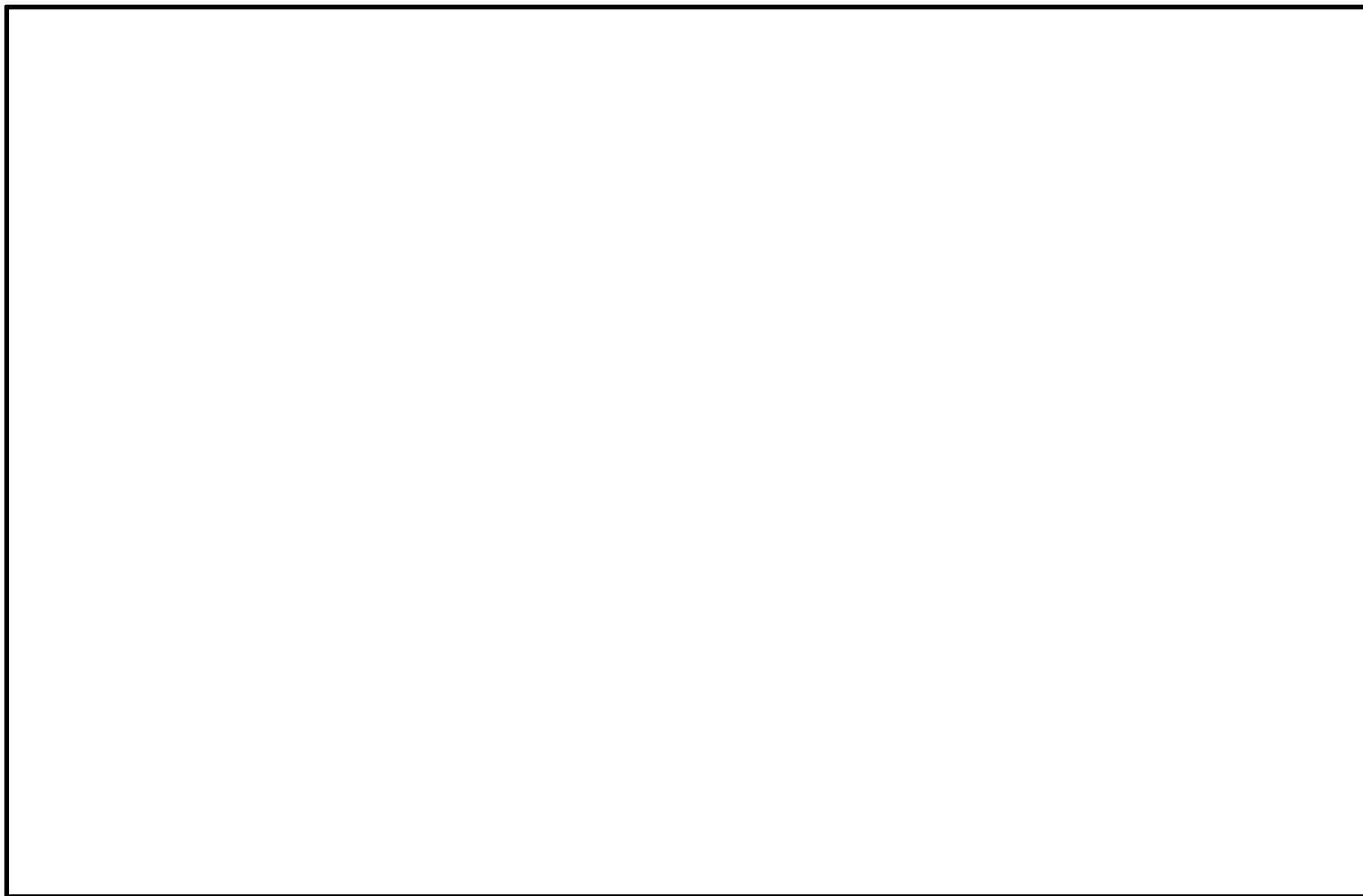


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

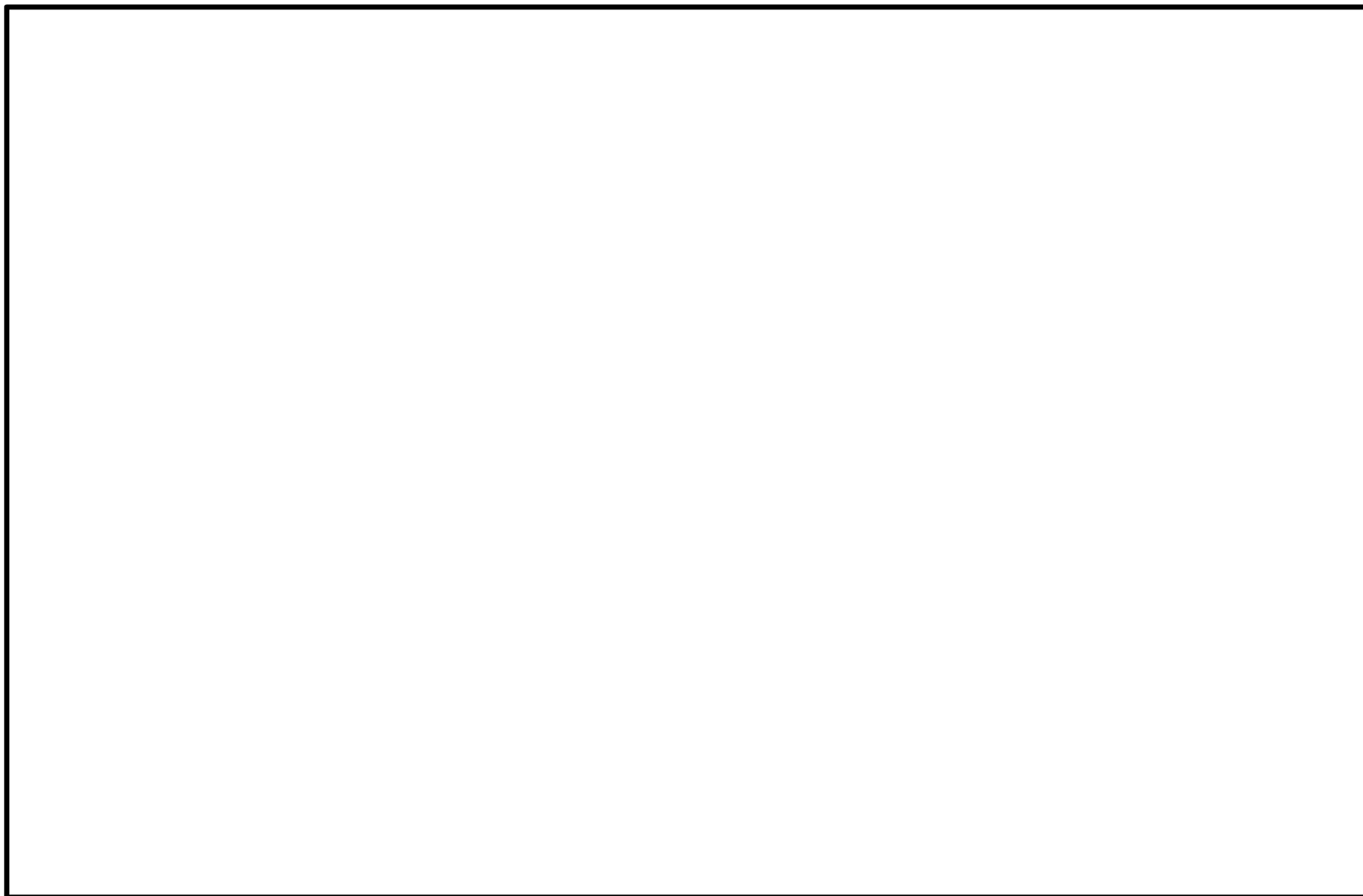


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

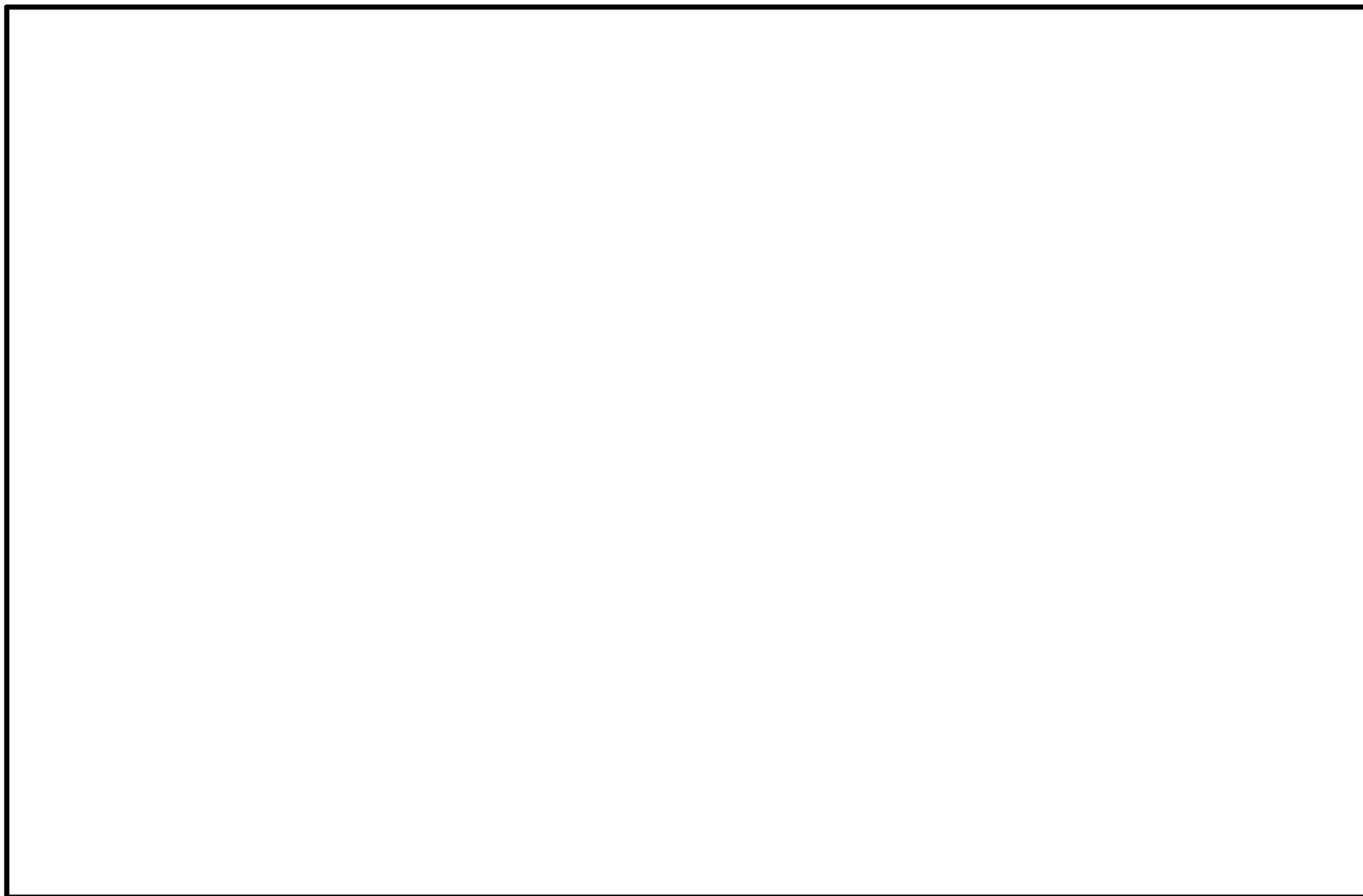


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

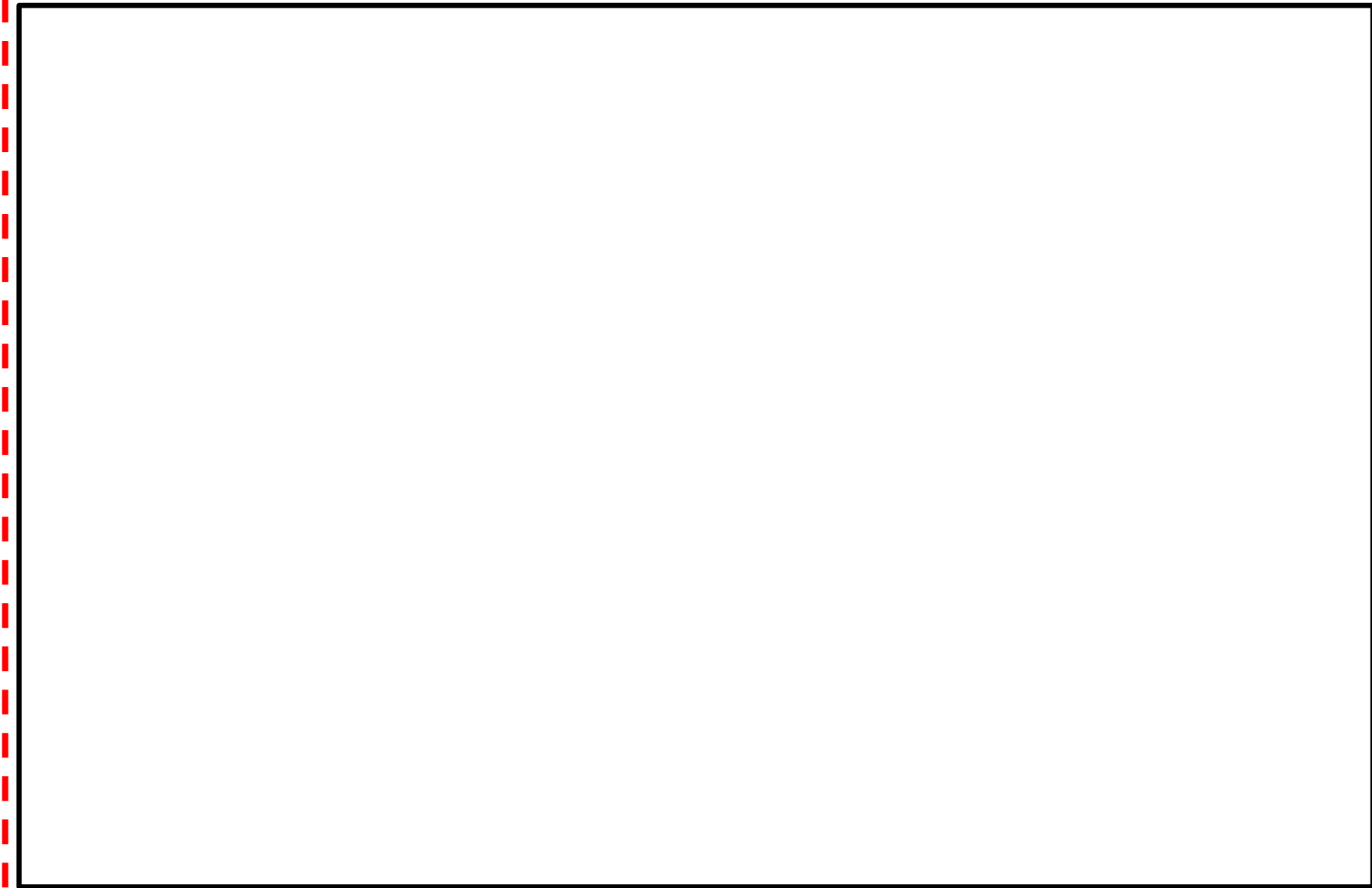


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

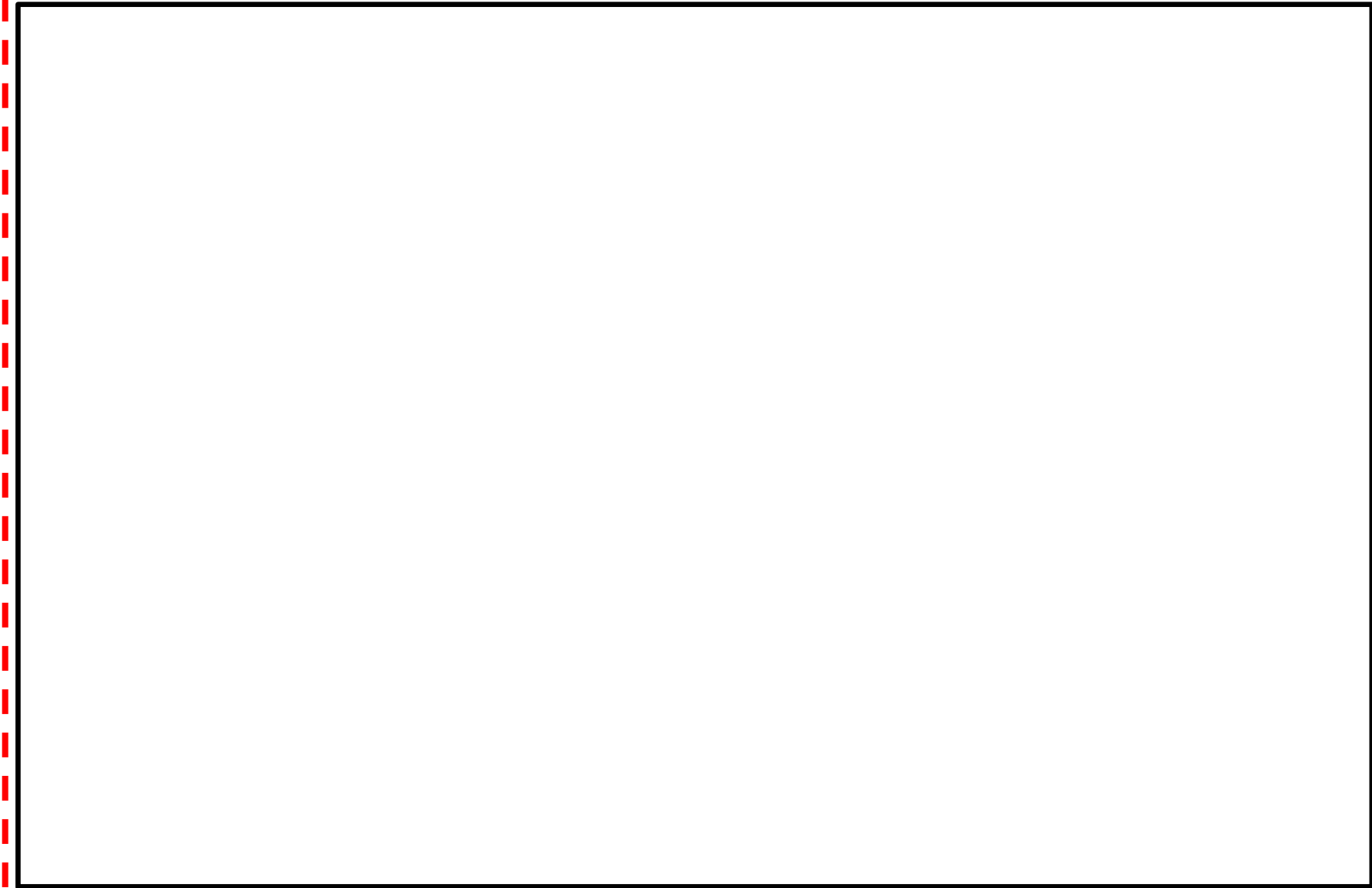


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

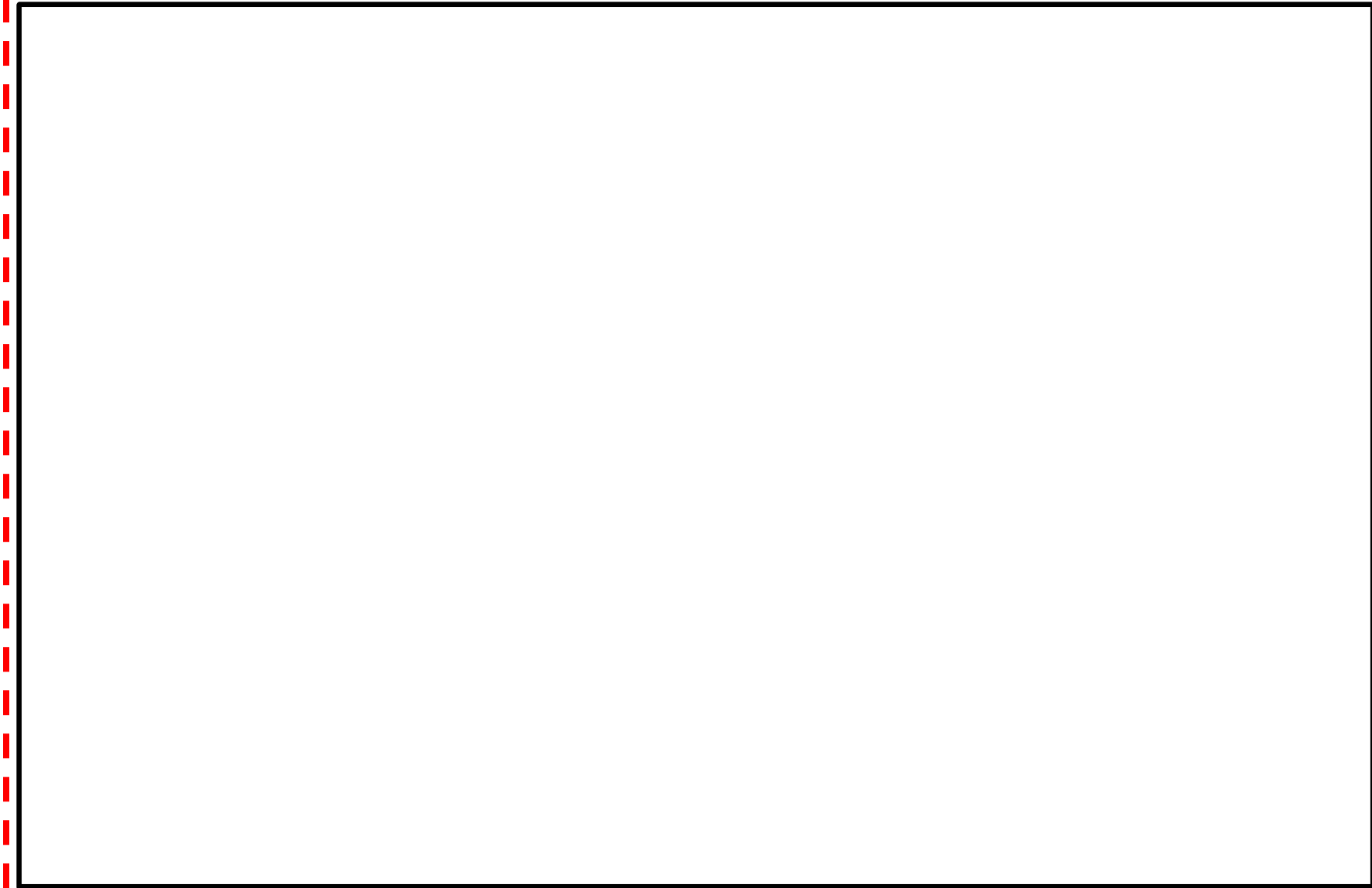


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

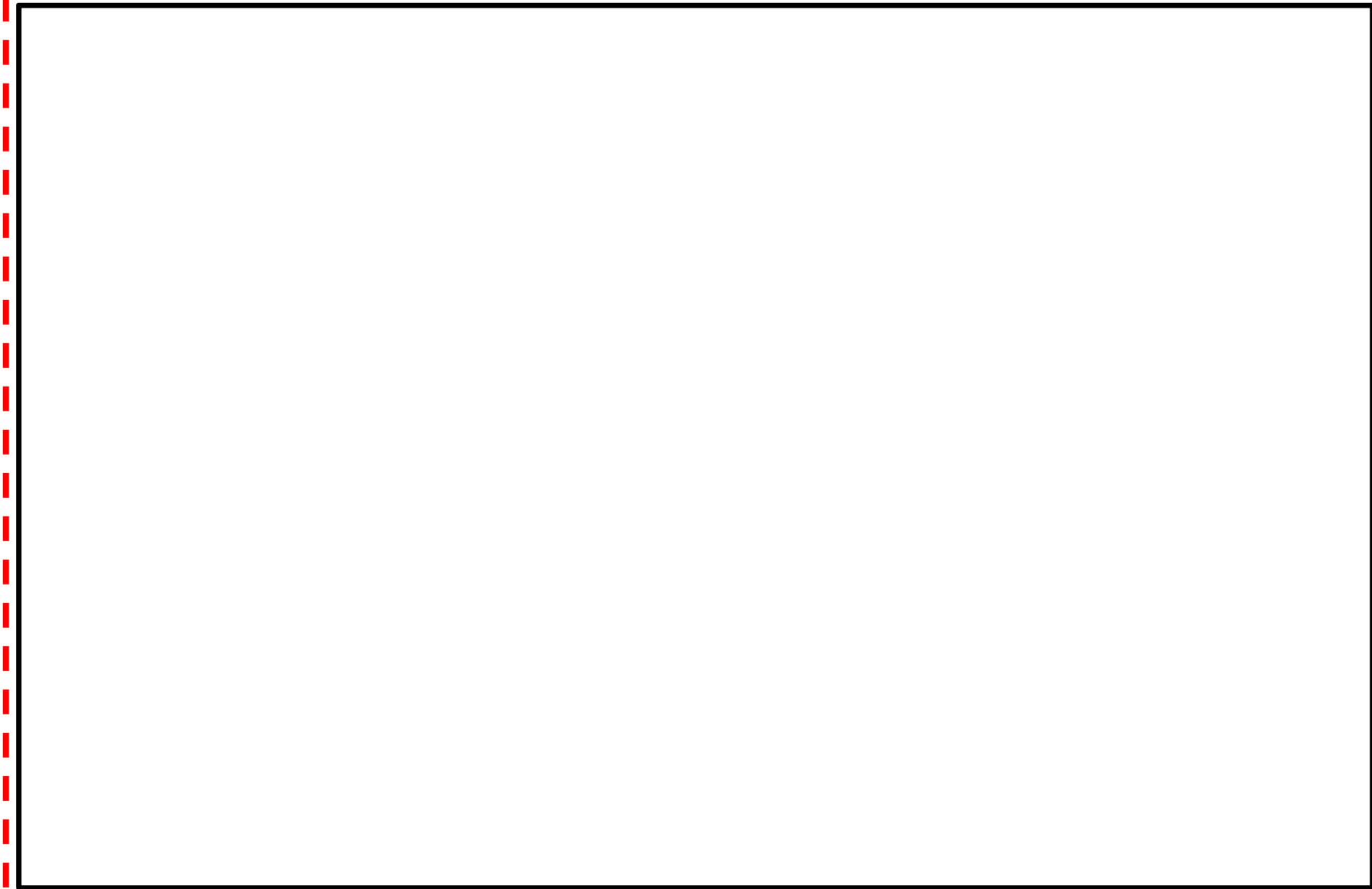


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

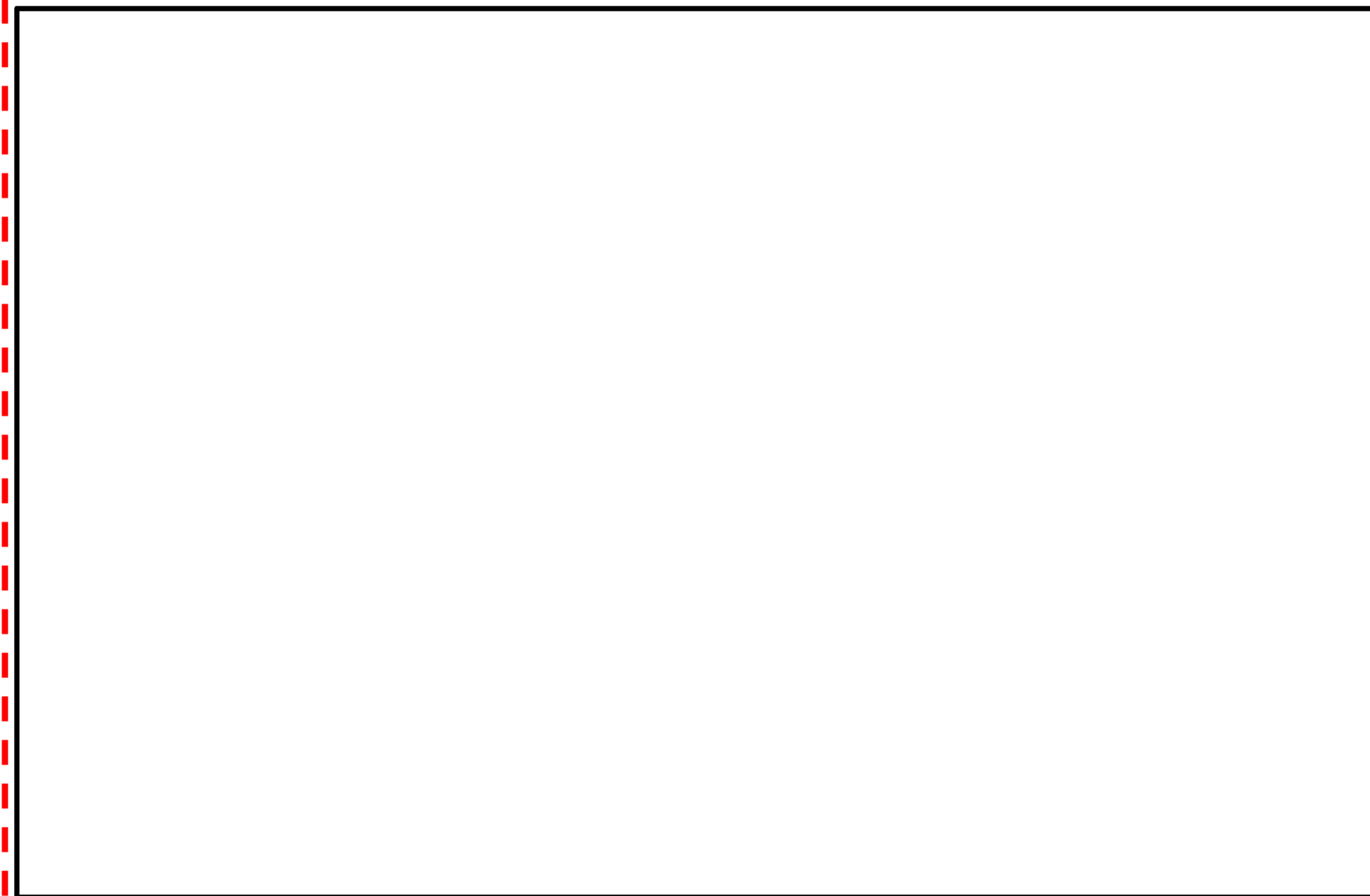


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

38

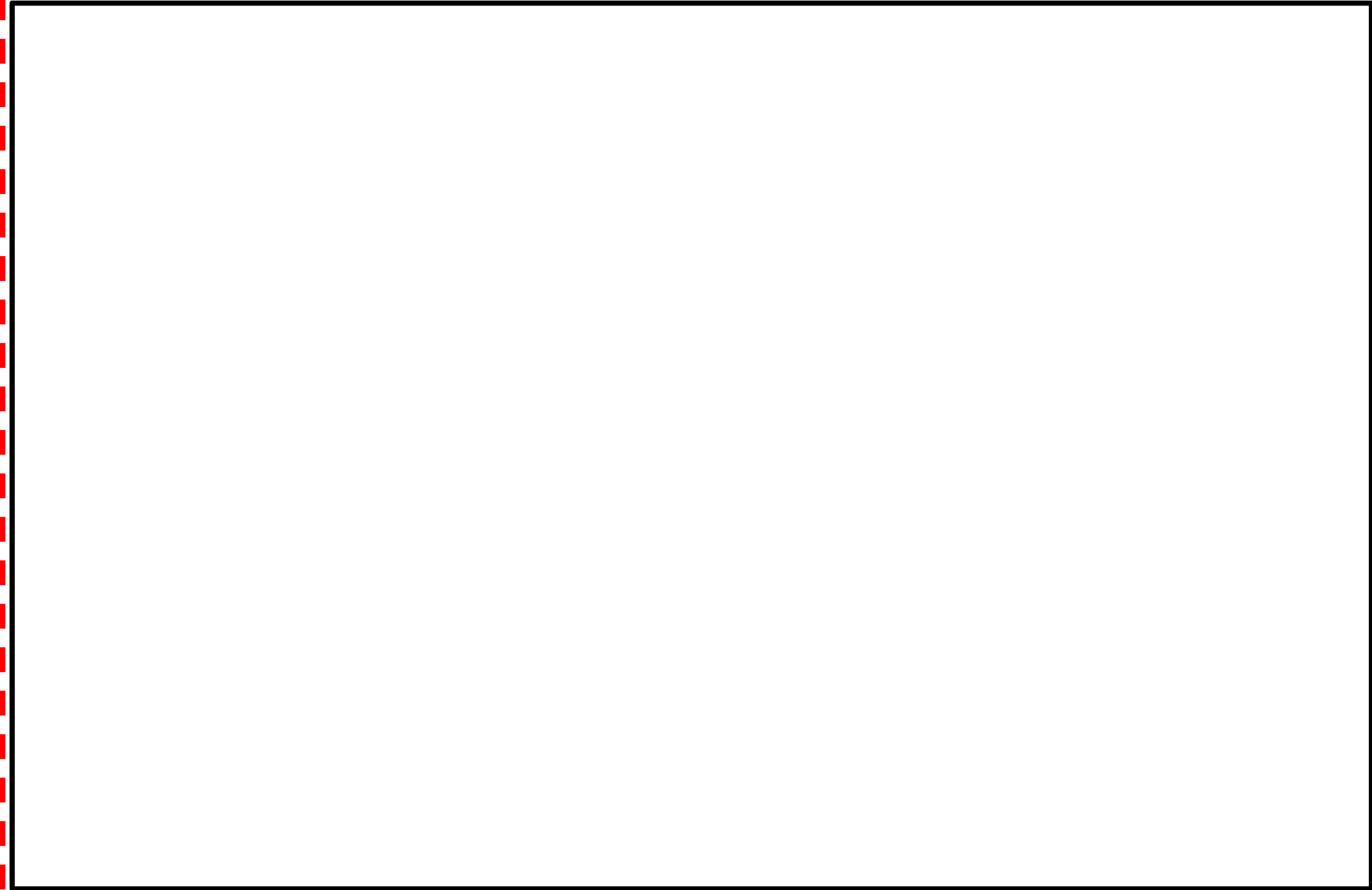


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

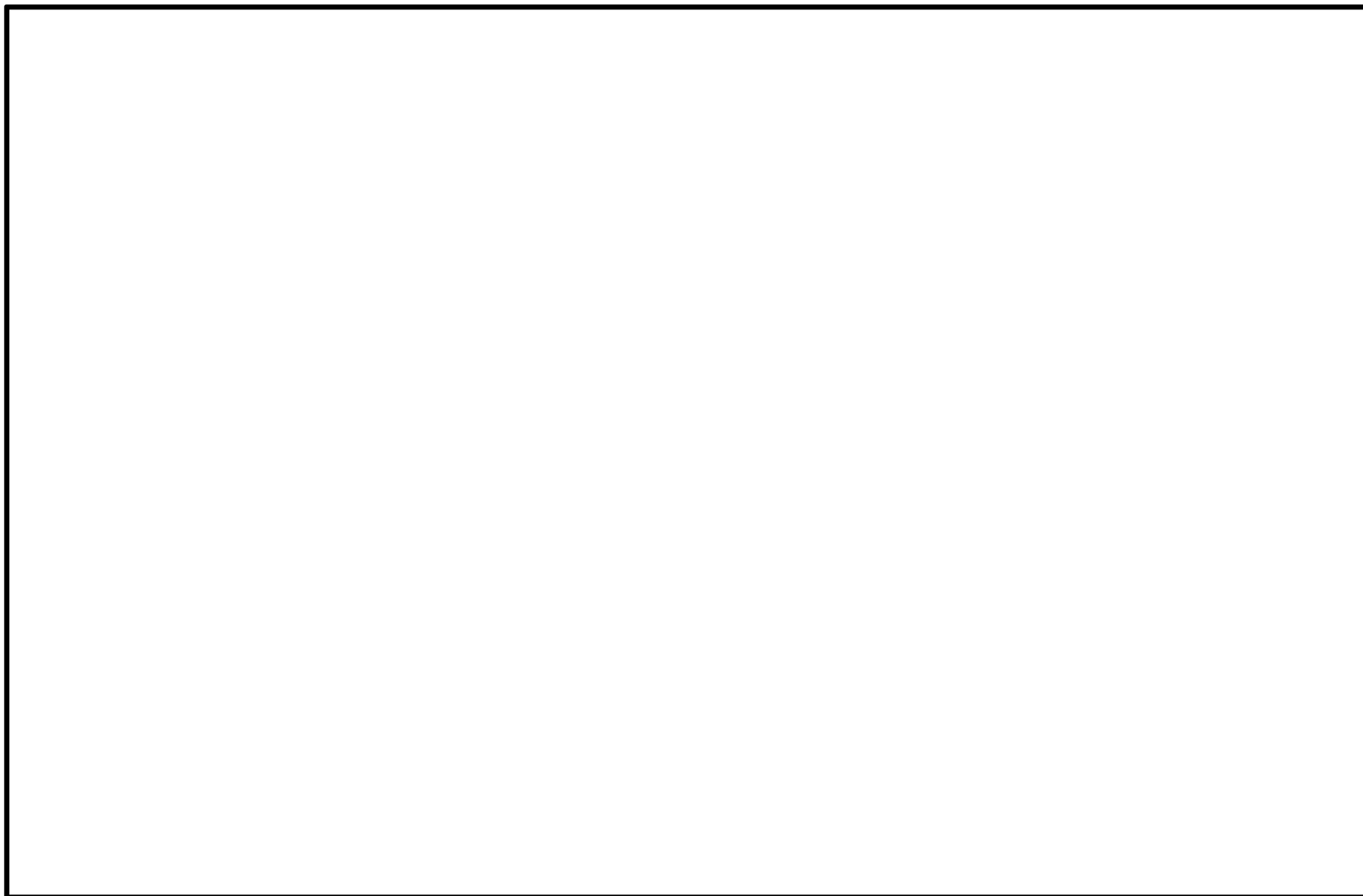


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。



図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

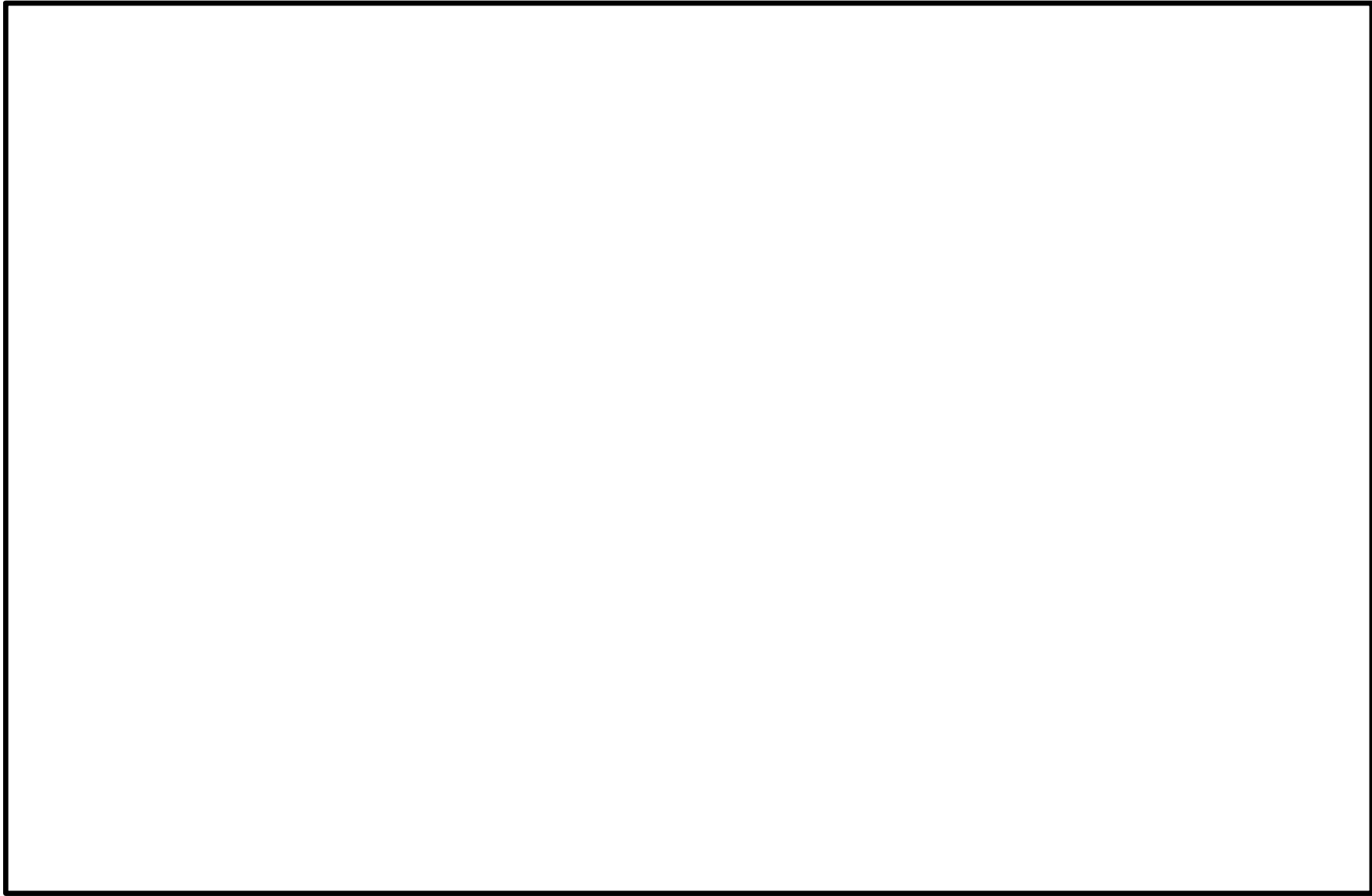


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

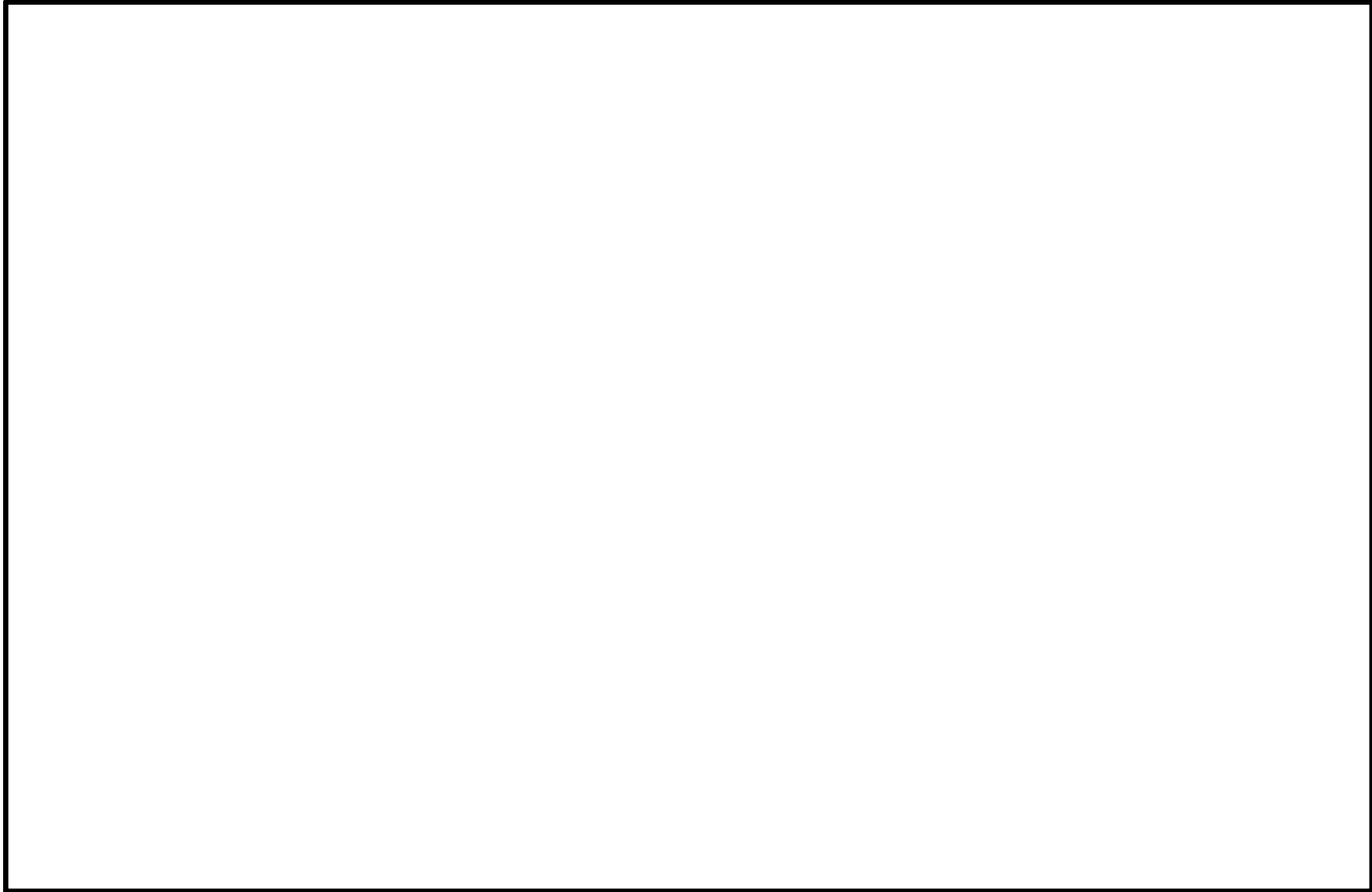


図6 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

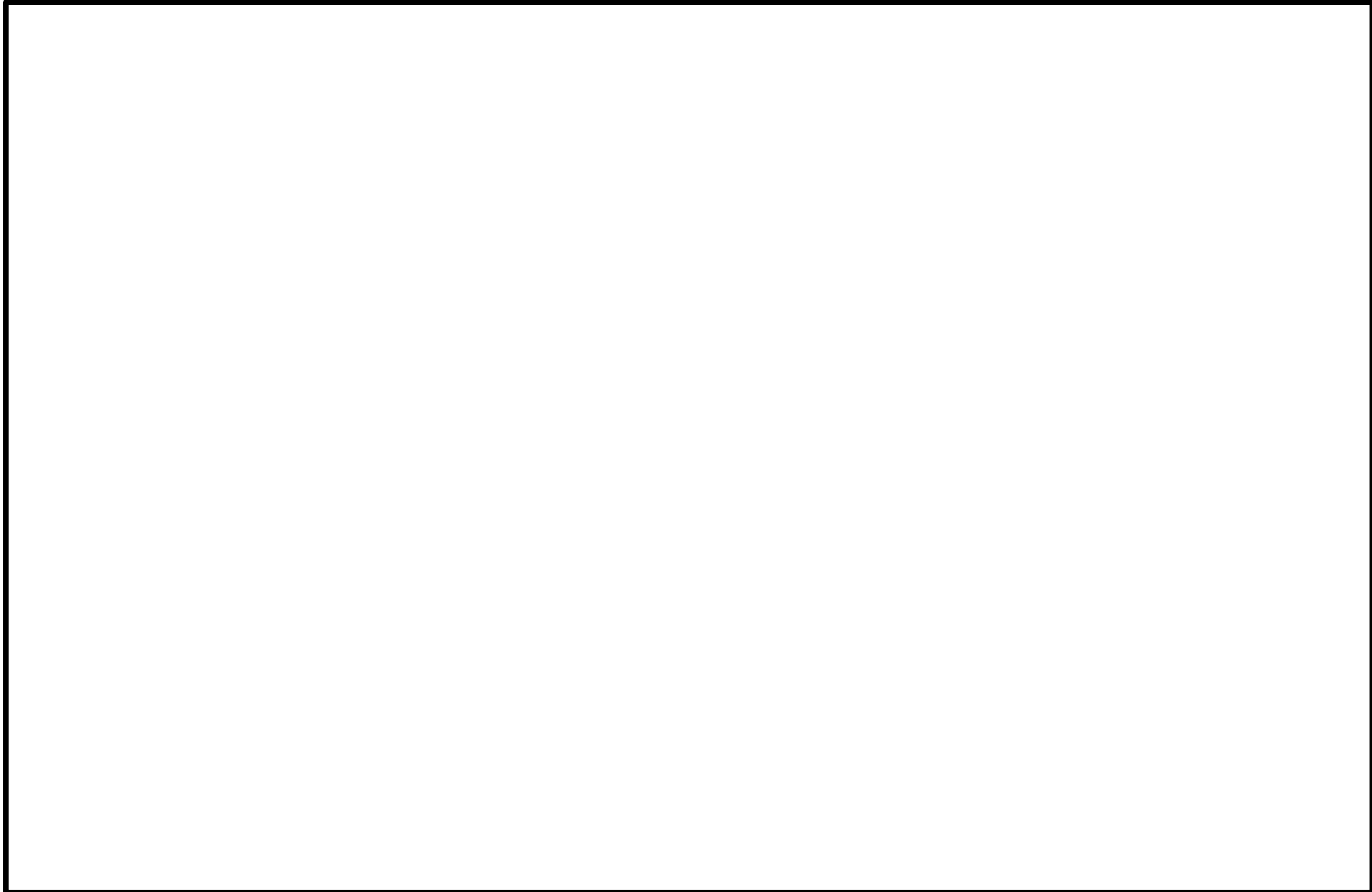


図6 作業用照明配置図




本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

2.4 可搬型照明の配備状況

作業用照明が機能喪失した場合において、現場操作や機器の動作確認を行えるよう初動対応する運転員数に余裕を見た可搬型照明を中央制御室に保管する。

表3に可搬型照明の配備状況を示す。

表3 可搬型照明の配備状況

名称	保管場所	数量	仕様
懐中電灯 	中央制御室	<u>10個</u> <u>(運転員7名分)</u> <u>+予備3個</u>	電源：単3型電池×4本 点灯時間： <u>155時間</u>
ヘッドライト 	中央制御室	10個 (運転員7名分) +予備3個	電源：単3型電池×3本 点灯時間： <u>Highモード 12時間</u> <u>Lowモード 120時間</u>
ランタン 	中央制御室	4個(2種類×2個) (発電課長席1個 +発電副長席1個 +運転員席1個 +予備1個)	電源：単3型電池×4本 点灯時間：20時間 電源：単1型電池×4本 点灯時間：45時間

必要な現場操作について

必要となる現場操作対象は、「設置許可申請書の添付十における安全解析で必要な操作（事故の拡大防止，収束させるために必要な操作）」に対応する「非常時操作手順書」，及び「プラント停止手順書」を抽出範囲とした。

（表 1－1， 2， 3 参照）

また，新規制基準適合のために新たに発生した操作についても抽出範囲とした。

なお，「プラント停止手順書」の抽出範囲は長期的な原子炉の安定確認が可能な残留熱除去系による原子炉停止時冷却モードまでとした。

抽出された必要となる現場操作に対して，図 1－1 のフローに基づき，「想定される環境条件における現場操作」の抽出を行った。抽出された現場操作を表 1－4 に示す。

以 上

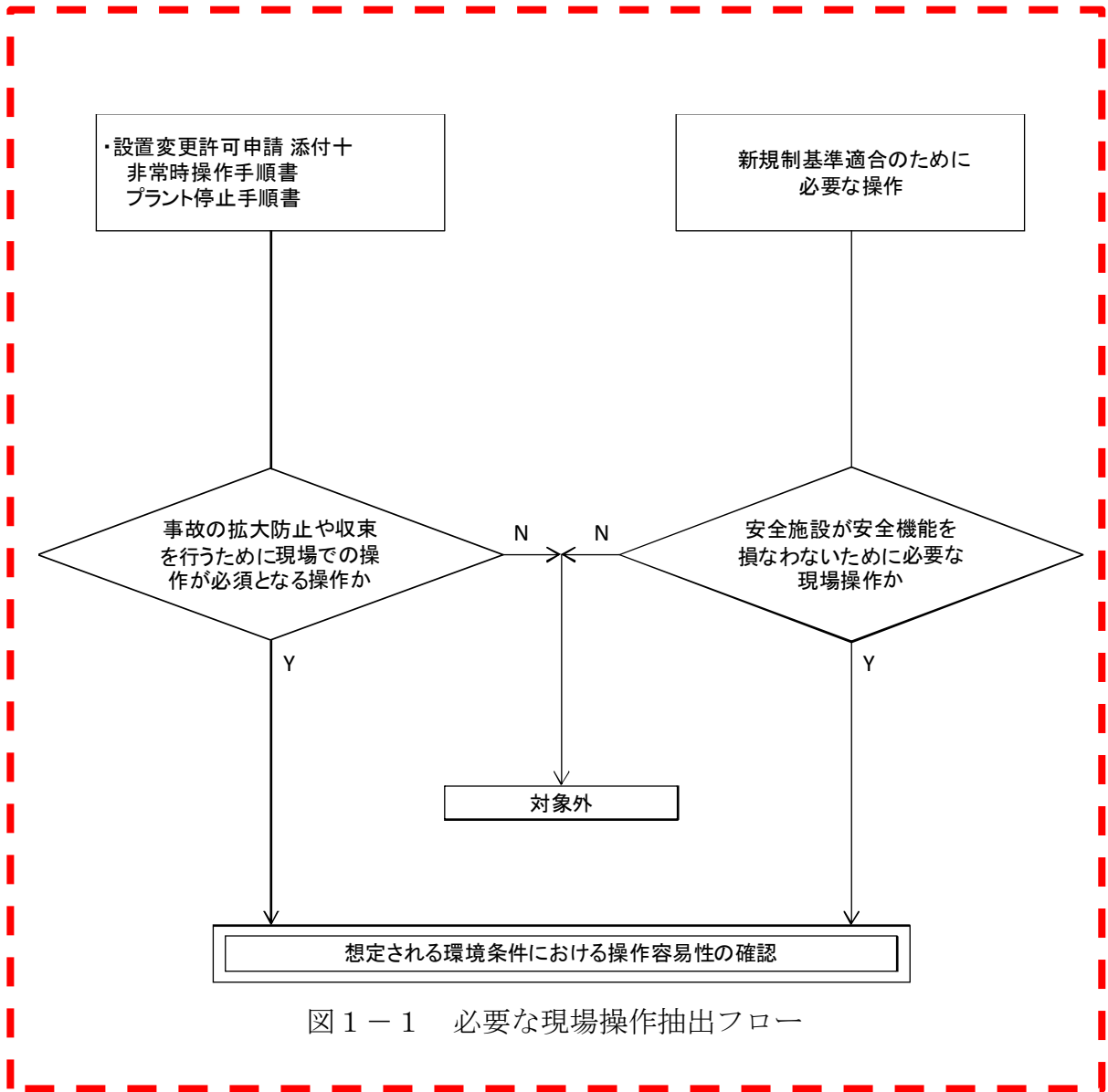


図 1 - 1 必要な現場操作抽出フロー

表 1-1 運転時の異常な過渡変化時の運転操作 (1 / 5)

運転時の異常な過渡変化	事象ベース	事故対応中の操作項目	手順書要求操作場所	備考
原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き 【原因】 原子炉の起動時に運転員の誤操作により、制御棒が連続的に引き抜かれ、原子炉出力が上昇する。	・原子炉スクラム (MSIV開の場合)	原子炉スクラム確認	中央制御室	-
		原子炉モードスイッチ切替		
		・原子炉モードスイッチ「停止」位置		
		主蒸気隔離弁「全開」確認		
		タービン自動トリップ確認		
		PCIS動作確認		
		TD-RFP手動トリップ		
		・TD-RFP2台手動トリップ		
		・MD-RFPミニマムフロー弁操作Sw「全開」		
		所内電源切替確認		
		原子炉給水制御系切替		
		・給水制御「三要素」→「単要素」		
		・水位設定変更リセット		
		原子炉未臨界確認		
		・記録計切替「APRM」→「SRNM」		
		プラント状態確認(原子炉水位・圧力等、系統状態)		
・発電機断路器「手動開放」				
現場バトロール実施	現場	財産保護を目的とした確認のため対象外		
・CD、CF「5塔」→「2塔」	中央制御室	-		
放射線モニタ指示値確認				
SGTS1系列停止				
・SGTS1台停止				
PCIS隔離リセット				
・第一、第二隔離弁論理PB「リセット」				
・R/B HVAC「起動」、SGTS「停止」				
原子炉スクラム信号リセット				
・スクラム排出容器(A/B)水位高バイパスKeySw「通常」→「バイパス」				
・原子炉スクラムリセット操作Sw「グループ1,4」「グループ2,3」				
・スクラム排出容器(A/B)水位高バイパスKeySw「バイパス」→「通常」				
86G1、G2リセット	-	-		
・発電機ロックアウトリレー86G1、G2リセット				
・D/G(A・B)停止				
・D/G(HPCS)停止				
・MD-RFP1台停止				
・HPCP、LPCP1台停止				
・固定子冷却水ポンプ1台起動				
・主変圧器冷却ファン1台起動				
主タービンターニング確認	-	-		
運転操作手順書に基づき冷温停止			運転操作手順書にて確認	
出力運転中の制御棒の異常な引き抜き	-	-	-	-
【原因】 原子炉の出力運転中に運転員の誤操作により、制御棒が連続的に引抜かれ、原子炉出力が上昇する。	-	-	-	-

表 1-1 運転時の異常な過渡変化時の運転操作 (2/5)

運転時の異常な過渡変化	事象ベース	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	備考
原子炉冷却材流量の部分喪失 【原因】 原子炉の出力運転中に、静止型原子炉再循環ポンプ電源装置受電遮断器開等により、再循環ポンプ1台の電源が喪失し、炉心流量が減少する。	・再循環ポンプ1台トリップ	再循環ポンプ1台トリップ確認、警報発生状況確認	中央制御室	-
		<ul style="list-style-type: none"> ・PLR吐出弁「全閉」、5分後「全開」 選択制御棒挿入確認(または必要により手動挿入)		
		健全側ポンプ速度降速 <ul style="list-style-type: none"> ・健全側ポンプ速度制御器「手動」 ・速度80% 		
		トリップ原因究明 運転操作手順書に基づき冷温停止	中央制御室 Co/A B2F PLR-VVVF制御室	財産保護を目的とした確認のため対象外
原子炉冷却材系の停止ループの誤起動 【原因】 原子炉が部分負荷で運転中に、停止中の再循環ループを予熱なしに起動することにより、炉心入口サブクーリングが増加し、出力が急上昇する。	-	-	-	-
外部電源喪失 【原因】 原子炉の出力運転中に、送電系統または、所内主発電設備の故障などにより外部電源が喪失する。	・275kV外部電源喪失 (外部電源が早期に復旧しない場合)	パワーロードアンバランス動作確認する。	中央制御室	-
		原子炉スクラム・発電機・タービントリップ確認		
		<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉モードスイッチ「運転」→「停止」 ・発電機断路器「手動開放」 		
		発電所全停確認		
		<ul style="list-style-type: none"> ・PLR-VVVF(A)/(B)操作Sw「引きロック」 		
		RCIC起動確認		
		<ul style="list-style-type: none"> ・RCIC「手動起動」 ・RCICポンプ出口流量制御器「手動調整」 ・主蒸気逃がし安全弁「開」「閉」 		
		D/G起動確認		
		PCIS, SGTS作動確認		
		<ul style="list-style-type: none"> ・SGTS1台手動停止 		
原子炉未臨界確認				
<ul style="list-style-type: none"> ・記録計切替「APRM」→「SRNM」 				
MSIV全閉				
<ul style="list-style-type: none"> ・MSIV「手動全閉」 				
275kV全停からの待機系統構成				
<ul style="list-style-type: none"> ・発電機しゃ断器(O12), S.Tr受電しゃ断器(O52)「手動開放」 ・6-SA-1, 6-SA-2, 6-2SB-1, 6-SB-2母線連絡しゃ断器「手動開放」 ・SJAE作動用蒸気PCV前後弁「手動閉」 				
必要な補機起動、確認				
<ul style="list-style-type: none"> ・RHR S/Cモード「手動インサービス」 				

表 1-1 運転時の異常な過渡変化時の運転操作 (3 / 5)

運転時の異常な過渡変化	事象ベース	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	備考
外部電源喪失(つづき)	・275kV外部電源喪失(つづき)	トリップまたは不動作機器の確認 ・CUWポンプ(A)(B)「停止」 ・MD-RFP(A)(B)「引きロック」 ・HPCP(A)(B)(C)「引きロック」 ・HPCP(A)(B)(C)主油ポンプ「引きロック」 ・LPCP(A)(B)(C)「引きロック」 ・RFP-T主油ポンプ(A,C)(B,D)「引きロック」 ・循環水ポンプ(A)(B)「停止」 ・EHC高圧油ポンプ(A)(B)「引きロック」 ・モーターサクシヨン油ポンプ「引きロック」 ・固定子冷却水ポンプ(A)(B)「引きロック」 ・グランド蒸気排風機(A)(B)「引きロック」 ・相分離母線冷却ファン(A)(B)「引きロック」 ・主変圧器冷却器「停止」 ・所内変圧器冷却ファン(A)(B)「停止」 ・純水移送ポンプ(A)(B)「引きロック」 ・CWP(A)(B)制御用油ポンプ(A1)(A2)(B1)(B2)「引きロック」 ユニット状態確認 SRVによる原子炉減圧、RCIGによる炉水位調整 復水器真空破壊 ・主復水器真空破壊弁「全開」 ・グランド蒸気マスダ選択「単独」 ・グランド蒸気減圧弁前「全閉」 ・グランド蒸気排風機(A)(B)「停止」 運転操作手順書に基づき冷温停止	中央制御室	-
給水加熱喪失 【原因】 原子炉出力運転中に給水加熱器への蒸気流量が喪失して、給水温度が徐々に低下し、炉心入口サブクーリングが増加して原子炉出力が上昇する。	・原子炉スクラム (MSIV開の場合)	「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」と同様	運転操作手順書にて確認	-
原子炉冷却材流量制御系の誤動作 【原因】 原子炉出力運転中に、再循環流量制御系の誤動作により再循環流量が増加し、原子炉出力が上昇する。	・原子炉スクラム (MSIV開の場合)	「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」と同様		-
負荷の喪失 【原因】 原子炉の出力運転中に、電力系統事故等により、発電機負荷しゃ断が生じ、蒸気加減弁が急速に閉止し、原子炉圧力が上昇する。	・原子炉スクラム (MSIV閉、開不能の場合)	原子炉スクラム確認 主蒸気隔離弁「全開」確認 ・MSIV操作Sw「全閉」 原子炉モードスイッチ切替 ・原子炉モードスイッチ「停止」 タービン自動トリップ確認 PCIS動作確認 TD-RFP手動トリップ ・TD-RFP2台手動トリップ ・MD-RFPミナムフロー弁操作Sw「全開」 所内電源切替確認	中央制御室	-

表 1-1 運転時の異常な過渡変化時の運転操作 (4 / 5)

運転時の異常な過渡変化	事象ベース	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	備考
負荷の喪失(つづき)	・原子炉スクラム(つづき)	原子炉給水制御系切替 ・給水制御「三要素」→「単要素」 ・水位設定変更リセット RPT動作, SRV「自動開」確認 主蒸気逃がし安全弁による原子炉圧力制御 ・主蒸気逃がし安全弁「自動開閉」 ・主蒸気止め弁(1)~(4)シート前ドレン弁「自動開」 ・RFP-T(A/B)HPSVシート前ドレン弁「自動開」 ・蒸気式空気抽出器「自動停止」 原子炉未臨界確認 ・記録計切替「APRM」→「SRNM」 ・発電機断路器12「自動開放」 RCICによる水位維持 ・RCIC自動起動Sw「起動」, PB「ON」 ・RHR S/Cクーリングモード ・RFPシール水主復水器側逃がし弁「全開」 ・RFPシール水低圧第2給水加熱器入口弁「全開」 主蒸気逃がし弁による減圧 ・主蒸気逃がし安全弁「開」「閉」 主復水器真空破壊 ・主復水器真空破壊弁「調整開」 ・グラウンド蒸気排風機「停止」 放射線モニタ指示値確認 PCIS隔離リセット ・第一, 第二隔離弁論理PB「リセット」 原子炉スクラム信号リセット ・スクラム排出容器(A/B)水位高バイパスKeySw「通常」→「バイパス」 ・原子炉スクラムリセット操作Sw「グループ1,4」「グループ2,3」 ・スクラム排出容器(A/B)水位高バイパスKeySw「バイパス」→「通常」 86G1, G2リセット ・発電機ロックアウトリレー86G1, G2リセット ・D/G(A・B)停止 ・D/G(HPCS)停止 ・MD-RFP1台停止 ・HPCP, LPCP1台停止 ・固定子冷却水ポンプ1台起動 ・主変圧器冷却ファン1台起動 主タービンターニング確認 運転操作手順書に基づき冷温停止	中央制御室	-
主蒸気隔離弁の誤閉止 【原因】 原子炉の出力運転中に、原子炉水位低等の主蒸気隔離弁の誤閉止に至る異常、若しくは運転員の誤操作等により主蒸気隔離弁が閉止し、原子炉圧力が上昇する。	・原子炉スクラム (MSIV閉, 開不能の場合)	「負荷の喪失(TBVが作動しない場合)」と同様	運転操作手順書にて確認	-

表 1 - 1 運転時の異常な過渡変化時の運転操作 (5 / 5)

運転時の異常な過渡変化	事象ベース	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	備考
<p>給水制御系の故障</p> <p>【原因】 原子炉の出力運転中に、給水加熱器の誤動作等により、給水流量が急激に増加し、炉心入口サブクーリングが増加して原子炉出力が上昇する。</p>	<p>・原子炉スクラム (MSIV閉、開不能の場合)</p>	<p>「負荷の喪失(TBVが作動しない場合)」と同様</p>		<p>—</p>
<p>原子炉圧力制御系の故障</p> <p>【原因】 ①何らかの原因で、圧力制御装置に主蒸気流量を零とするような零出力信号若しくは、主蒸気流量を最大とするような最大出力信号の誤信号が発生する。 ②蒸気加減弁若しくはタービンバイパス弁1個が故障し、制御系の信号に関係なくこれらの弁が開閉する。</p>	<p>・原子炉スクラム (MSIV閉、開不能の場合)</p>	<p>「負荷の喪失(TBVが作動しない場合)」と同様</p>		<p>—</p>
<p>給水流量の全喪失</p> <p>【原因】 原子炉の出力運転中に、給水制御器の故障若しくは原子炉給水ポンプのトリップにより、部分的な給水流量の減少、若しくは全給水流量の喪失が起こり、原子炉水位が低下する。</p>	<p>・原子炉スクラム (MSIV閉、開不能の場合)</p>	<p>「負荷の喪失(TBVが作動しない場合)」と同様</p>		<p>—</p>

表 1 - 2 設計基準事故時の運転操作 (1 / 5)

設計基準事故	事象ベース	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	備考
<p>原子炉冷却材喪失</p> <p>【原因】 原子炉の出力運転中に、何らかの原因により原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管あるいはこれに付随する機器等の破損等を想定する。</p>	<p>・冷却材喪失(中小破断)</p>	<p>ドライウェル冷却系送風機6台運転</p> <p>原子炉スクラム確認</p> <p>主蒸気隔離弁「全開」確認</p> <p>タービン・発電機トリップ確認 ・275kV発電機断路器12「手動開放」</p> <p>PLRランバック確認</p> <p>TD-RFP手動トリップ ・TD-RFP2台手動トリップ ・MD-RFPミニマムフロー弁操作Sw「全開」</p> <p>原子炉給水制御系切替 ・給水制御「三要素」→「単要素」</p> <p>所内電源切替確認 ・モーターサクシオン油ポンプ「手動起動」 ・ターニング油ポンプ「手動起動」 ・主復水器補給水調節弁バイパス弁「開」「閉」 ・RFPシール水主復水器側逃がし弁「手動開」 ・RFPシール水低圧第2給水加熱器(A),(B)入口弁「手動開」</p> <p>原子炉モードスイッチ切替 ・原子炉モードスイッチ「停止」</p> <p>ECCS起動確認 ・SGTS2系統起動確認→1系列手動停止</p> <p>ディーゼル発電機自動起動確認</p> <p>PCIS作動確認</p> <p>原子炉未臨界確認 ・記録計切替「APRM」→「SRNM」</p> <p>原子炉状態確認 ・第1段空気抽出器空気入口弁「調整開」 ・主復水器真空破壊弁「手動開」 ・IAフリード「調整開」</p> <p>RCIC手動起動</p> <p>原子炉減圧 ・逃がし安全弁「手動開」 ・MSIV自動閉確認→操作Sw「閉」 ・PLRポンプトリップ確認→操作Sw「引きロック」 ・SJAE→S-SJAE「切替」 ・GS 蒸気発生器→所内ボイラー</p> <p>LPCS, LPCI注水開始確認 ・LPCP, HPCP1台「手動停止」 ・復水ろ過装置5塔→2塔</p> <p>S/P冷却モード切替 ・RHR LPCI注入隔離弁「全開」 ・RHR 試験用調整弁「調整開」</p>	<p>中央制御室</p>	<p>—</p>

表 1 - 2 設計基準事故時の運転操作 (2 / 5)

設計基準事故	事象ベース	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	備考
原子炉冷却材喪失(つづき)	・冷却材喪失(中小破断) (つづき)	D/W, S/Cスプレイ実施 ・RHR LPCI注入隔離弁「全閉」 ・RHR S/Cスプレイ隔離弁「全開」 ・RHR 格納容器スプレイ隔離弁「全開」 ・RHR 格納容器スプレイ流量調整弁「調整開」 D/G停止 ・D/G A,B「手動停止」 ・HPCS D/G「手動停止」 FCS起動 ・FCS A, B「手動起動」 D/W, S/Cスプレイ手動停止 ECCS起動信号リセット RHR SHCモード切替 PASS使用 運転操作手順書に基づき冷温停止	中央制御室	
	・冷却材喪失(大破断)(外部 電源なし)	原子炉スクラム確認 所内電源喪失確認 原子炉モードスイッチ切替 ・原子炉モードスイッチ「停止」 MSIV全閉確認 PCIS作動確認 タービン・発電機トリップ確認 ・275kV発電機断路器12「手動開放」 D/G自動起動確認 ・6.9kV6-2AB受電しゃ断器「手動開放」 非常用炉心冷却設備および非常用ガス処理系作動確認 ・SGTS2系列→1系列「手動停止」 状態確認 ・RFP-T MOP「引きロック」 ・IPBファン「引きロック」 ・CWP「引きロック」 ・固定子冷却水ポンプ「引きロック」 ・タービングランド蒸気排風機「引きロック」 ・EHC高圧油ポンプ「引きロック」 ・MSOP「引きロック」 ・LPCP「引きロック」 ・HPCP「引きロック」 ・MD-RFP「引きロック」 ・SJAE作動蒸気圧力調節弁前後弁「全閉」 原子炉未臨界確認 ・記録計切替「APRM」→「SRNM」		

表 1 - 2 設計基準事故時の運転操作 (3 / 5)

設計基準事故	事象ベース	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	備考
原子炉冷却材喪失(つづき)	・冷却材喪失(大破断)(外部電源なし) (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ・主蒸気隔離弁「閉」 ・PLR VVVF電源装置「引きロック」 ・PLR VVVF受電しゃ断器「手動開放」 ・原子炉再循環ポンプ吐出弁「手動閉」 ・バージライン元弁「手動閉」 ・原子炉再循環ポンプ吸込弁「手動閉」 水源切替 <ul style="list-style-type: none"> ・HPCSポンプCST吸込弁「全開」 ・HPCSポンプS/C吸込弁「全開」 ・RCICポンプCST吸込弁「全開」 ・RCICポンプS/C吸込弁「全開」 注入量調整 <ul style="list-style-type: none"> ・高圧炉心スプレイ系注入弁「調整開」 ・低圧炉心スプレイ系注入弁「調整開」 ・RHR LPCI注入隔離弁「調整開」 ・原子炉隔離時冷却系流量調整器「調整開」 S/P冷却モード切替 <ul style="list-style-type: none"> ・RHR LPCI注入隔離弁「全閉」 ・RHR 試験用調整弁「調整開」 D/W, S/Cスプレイ実施 <ul style="list-style-type: none"> ・RHR LPCI注入隔離弁「全閉」 ・RHR S/Cスプレイ隔離弁「全開」 ・RHR 格納容器スプレイ隔離弁「全開」 ・RHR 格納容器スプレイ流量調整弁「調整開」 FCS起動 <ul style="list-style-type: none"> ・FCS A, B「手動起動」 自動減圧系リセット D/W, S/Cスプレイ手動停止 LPCS, HPCS「停止」 PASS使用 RHR SHCモード切替	中央制御室	-
原子炉冷却材流量の喪失 【原因】 原子炉の出力運転中に、2台の再循環ポンプが何らかの原因でトリップすることにより炉心流量が、定格出力時の流量から自然循環流量にまで大幅に低下して、炉心の冷却能力が低下する。	原子炉再循環ポンプ2台トリップの場合	再循環ポンプ2台トリップ確認 運転操作手順書に基づき「原子炉スクラム(MSIV開)」対応 運転操作手順書に基づき「原子炉スクラム(MSIV閉)」対応	中央制御室	-
		運転操作手順書に基づき「275kV外部電源喪失」復旧	「外部電源喪失」と同様	
		運転操作手順書に基づき「原子炉スクラム(MSIV閉)」対応	「負荷の喪失」と同様	
		運転操作手順書に基づき冷温停止	運転操作手順書にて確認	

表 1-2 設計基準事故時の運転操作 (4/5)

設計基準事故	事象ベース	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	備考
原子炉冷却材ポンプの軸固着 【原因】 原子炉の出力運転中に、1台の再循環ポンプの回転軸が何らかの原因で固着することにより、炉心流量が急減して、炉心の冷却能力が低下する。	・再循環ポンプ1台トリップ			-
制御棒落下 【原因】 原子炉が臨界又は臨界近傍にあるときに、制御棒駆動軸から分離した制御棒が炉心から落下し、急激な反応度投入により原子炉出力が上昇する。	・制御棒落下事故(高温状態臨界近傍における制御棒落下事故)	原子炉スクラム確認 放射線モニタ確認→MSモニタレベル上昇確認 MSIV全閉確認 ・CUWブローラインオリフィスバイパス弁「手動全閉」 ・CUWブローライン主復水器側出口弁「手動全閉」 ・CUWブローラインLCW側出口弁「手動全閉」	中央制御室	-
放射性気体廃棄物処理施設の破損 【原因】 原子炉運転中、何らかの原因で気体廃棄物処理系の一部が破損した場合には、気体廃棄物処理系に保持されていた放射性希ガスが環境に放出される可能性がある。	・OG系使用不能の場合(OG配管破損事故)	「OG処理設備エリア放射能高」等警報発生確認 警報発生の原因調査 SJAE, OG系の隔離 ・SJAE空気出口弁「手動閉」 ・SJAE駆動蒸気圧力調整弁前後弁「手動閉」 ・SJAE第1段蒸気入口弁「手動閉」 ・SJAE第1段空気入口弁「手動閉」 ・SJAE第2段蒸気入口弁「手動閉」 ・SJAE第2段空気入口弁「手動閉」 ・主蒸気ヘッドドレントラップバイパス弁「手動開」 ・SJAE駆動蒸気管ドレントラップバイパス弁「手動開」 ・IAブリード「停止」 ・排ガス予熱器入口弁「手動閉」 ・排ガス復水器出口弁「手動閉」 ・活性炭式希ガスホールドアップ塔出口弁「手動閉」 ・排ガス真空ポンプ「手動停止」 ・排ガス乾燥機冷凍機「手動停止」	「負荷の喪失」と同様 「燃料集合体落下」と同様	-
		原子炉手動スクラム実施 タービントリップ確認 主蒸気隔離弁「全開」確認 原子炉モードスイッチ切替 ・原子炉モードスイッチ「停止」 所内電源切替確認	中央制御室	-
		運転操作手順書に基づき「原子炉スクラム(MSIV開)」対応	「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」と同様	-

表 1 - 2 設計基準事故時の運転操作 (5 / 5)

設計基準事故	事象ベース	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	備考
主蒸気管破断 【原因】 原子炉の出力運転中に、何らかの原因により格納容器外で主蒸気管が破断した場合には、破断口から冷却材が流出し、放射性物質が環境へ放出される可能性がある。	・主蒸気管大破断(格納容器外側)	MSIV全閉確認	中央制御室	-
		タービントリップ確認		
		原子炉スクラム確認		
		原子炉モードスイッチ切替 ・原子炉モードスイッチ「停止」		
		未臨界確認 ・主蒸気隔離弁「閉」		
	運転操作手順書に基づき「原子炉スクラム(MSIV閉)」対応	「負荷の喪失」と同様		
燃料集合体の落下 【原因】 燃料取替作業中、燃料交換機によって燃料集合体を運搬している際に、燃料つかみ具が故障してその燃料集合体が落下し、炉心内の燃料集合体上部に衝突して燃料棒の機械的破損が生じる可能性がある。	・燃料落下	事故状態確認、炉内状態確認、各放射線モニタ確認	中央制御室 R/A 3F オペフロ	放射線モニタ等で燃料の状態は間接的に監視可能
		作業員退避	中央制御室 R/A 3F オペフロ	中央制御室からのページングにて退避可能
		原子炉建屋換気空調系停止、SGTS1系列起動	中央制御室	-
		排水停止 ・CUWブローラインLOW側出口弁「手動閉」 ・FPC復水貯蔵タンク戻り出口弁「手動閉」 (以下、必要により操作) ・PLRポンプ「手動停止」 ・CRDポンプ「手動停止」 ・CUWポンプ「手動停止」 ・RHRポンプ「手動停止」		

表 1-3 プラント停止時の運転操作 (1/5)

分類	操作項目	手順書要求 操作場所	備考
プラント停止準備	RHR洗浄 ・RHR(A)(B/C)系電動弁サーマルリレーSw「使用」 ・RHR熱交換器出口弁「全閉」 ・RHRポンプ「起動」 ・RHR試験用調整弁「開」 ・RHR熱交換器出口弁「全開」 ・RHR熱交換器バイパス弁「全開」 ・RHR試験用調整弁「閉」 ・RHRポンプ「停止」 ・RHRミニマムフロー弁「全開」 ・RHR(A)(B)制御電源「断」 ・RHR(A)(B)系封水入口弁全開	中央制御室 Co/A B1F 区分 I / II 非常用電源室 R/A 1F 西/東側通路A/B系ベネバルブ室ドア前	財産保護のための操作のため対象外
	主タービンジャッキング油ポンプ及び各油ポンプ自動起動試験 ・ジャッキング油ポンプ起動試験 ・ターニング油ポンプ自動起動試験 ・非常用油ポンプ自動起動試験 ・モーターサクシオン油ポンプ自動起動試験 制御棒位置及び原子炉核計装系機能試験 ・SRNM機能試験 ・RBM機能試験 PCVバージ ・格納容器内IA窒素供給弁「全閉」 ・格納容器内IA空気供給弁「全開」 ・補給用窒素ガス供給側第二隔離弁「全閉」 ・D/W補給用窒素ガス供給用第一隔離弁「全開」 ・S/C補給用窒素ガス供給用第一隔離弁「全開」		
負荷降下 I	出力降下 ・2号AVQC「除外」 ・タップ「直接制御」 ・再循環流量操作パネル「手動減」 ・制御棒「挿入」	中央制御室	-
TD-RFP1 台目停止	TD-RFP1 台目停止 ・給水制御系ポンプ切替統括制御モード「連動」 ・給水制御系切替制御「2T/1T」 ・TD-RFP吐弁「全閉」 ・RFP-T操作Sw「トリップ位置」、PB「ON」 ・給水制御系ポンプ切替統括制御モード「単独」 ・RFP-T排気弁シート前ドレン弁「全開」 ・RFP-T HPノズルボックスドレン弁「全開」 ・RFP-T HPCVシート前ドレンストレーナブロー弁「全開」 ・RFP-T HPCVシート前ドレン弁「全開」 ・RFP-T LPCVシート前ドレンストレーナブロー弁「全開」 ・RFP-T LPCVシート前ドレン弁「全開」	中央制御室	-
負荷降下 II	出力降下 ・制御棒「挿入」 ・再循環流量操作パネル「手動減」 給水制御モード切替 ・「三要素」→「単要素」 出力降下 ・制御棒「挿入」		

表 1-3 プラント停止時の運転操作 (2/5)

分類	操作項目	手順書要求 操作場所	備考
MD-RFP起動	MD-RFP起動 <ul style="list-style-type: none"> MD-RFP制御器「手動」 MD-RFP制御器 FCV開度「減」 MD-RFPミニマムフロー弁「全開」 MD-RFP「起動」 	中央制御室	-
T/M RFP切替	T/M RFP切替 <ul style="list-style-type: none"> 給水制御系ポンプ切替統括制御モード「連動」 給水制御系計算機「除外」 給水制御系切替制御「T/M」 給水制御系ポンプ切替統括制御モード「単独」 TD-RFP吐出弁「全開」 RFP-T操作Sw「トリップ位置」、PB「ON」 RFP-T排気弁シート前ドレン弁「全開」 RFP-T HPノズルボックスドレン弁「全開」 RFP-T HPCVシート前ドレンストレーナブロー弁「全開」 RFP-T HPCVシート前ドレン弁「全開」 RFP-T LPCVシート前ドレンストレーナブロー弁「全開」 RFP-T LPCVシート前ドレン弁「全開」 		
	HPCP, LPCP1台目停止 <ul style="list-style-type: none"> 待機中HPCP操作Sw「引きロック」 HPCP操作Sw「停止」 待機中HPCP操作Sw「引きロック」 LPCP操作Sw「停止」 		
所内電源切替	所内電源切替 <ul style="list-style-type: none"> 三相電圧チェック 6.9kV母線連絡しゃ断器(52-6-2SAA)同期検定「入」 6.9kV母線連絡しゃ断器(52-6-2SAA)操作Sw「入」 6.9kV母線連絡しゃ断器(52-6-2SAA)同期検定「切」 6.9kV母線連絡しゃ断器(52-6-2SBB)同期検定「入」 6.9kV母線連絡しゃ断器(52-6-2SBB)操作Sw「入」 6.9kV母線連絡しゃ断器(52-6-2SBB)同期検定「切」 		
負荷降下Ⅲ	出力降下 <ul style="list-style-type: none"> 制御棒「挿入」 		
	MSH第2段加熱器「停止」 <ul style="list-style-type: none"> MSH第2段加熱器加熱蒸気元弁「全閉」 		
	出力降下 <ul style="list-style-type: none"> 制御棒「挿入」 		
	RFPシール水ライン切替 <ul style="list-style-type: none"> RFPシール水主復水器側逃がし弁「全開」 RFPシール水低圧第2給水加熱器入口弁「全閉」 		
発電機解列準備	発電機解列準備 <ul style="list-style-type: none"> 発電機水素ガス供給元弁「全閉」 EHCコントロールパネル負荷制限器「減」(82.5MW→58MW) 復水器上部スプレイバイパス弁「全開」 発電機無効電力「0var」調整 EHCコントロールパネル負荷制限器「減」(58MW→25MW) 	中央制御室 T/B 1F バルブステーション	財産保護のための操作のため対象外

表 1-3 プラント停止時の運転操作 (3 / 5)

分類	操作項目	手順書要求 操作場所	備考		
発電機解列及びタービントリップ	発電機解列 ・発電機無効電力「0var」調整 ・負荷設定器「手動」 ・負荷設定器「減」→発電機しゃ断器O12「切」 ・発電機断路器I2「切」 ・発電機界磁しゃ断器「切」 ・IPBファン「停止」 ・ 発電機水素ガス純度計切替及び水素供給停止 ・ 発電機コレクターハウジング内ファンヒーター「入」	中央制御室 T/B 1F バルブステーション T/B 2F オペフロ	財産保護のための操作のため対象外		
	主タービントリップ ・主蒸気ラインウォーミング弁「全開」 ・主蒸気ドレンバイパス弁「全開」 ・タービン回転数「1500rpm」調整 ・MSH第1段加熱蒸気元弁「全開」 ・グラント蒸気発生器加熱蒸気管ベント弁「全開」 ・ターニング油ポンプ「起動」 ・モーターサクシジョン油ポンプ「起動」 ・主タービントリップPB「ON」				
原子炉出力減少	出力降下 ・制御棒挿入	中央制御室	-		
	APRM/SRNM切替 ・APRM/SRNM記録計切替「SRNM」				
	原子炉モードスイッチ切替 ・原子炉モードスイッチ「運転」→「起動」				
	出力降下 ・制御棒挿入 ・CUWブローライン主復水器側出口弁「全開」 ・CUWブローラインオリフィスバイパス弁「全開」 ・CUW弁制御器運転モード「手動」→「自動」				
原子炉停止および冷却	原子炉減圧 ・圧力設定器「減」 ・起動停止用SJAE GS発生器発生蒸気入口元弁「全開」 ・TGS停止マスタースイッチ「HB側切替」	中央制御室	-		
	MD-RFP停止 ・MD-RFP待機号機「引きロック」 ・MD-RFP給水小流量調節弁後弁「全開」 ・MD-RFP給水流量調節弁後弁「全開」 ・給水制御系ポンプ切替統括制御「連動」 ・給水制御系ポンプ切替「MD-RFP停止」 ・給水制御系ポンプ切替統括制御「単独」 ・MD-RFP運転号機操作Sw「引きロック」 ・MD-RFPミニマムフロー弁「自動」				
	出力降下 ・制御棒挿入				
	原子炉モードスイッチ切替 ・原子炉モードスイッチ「起動」→「燃料取替」				
	排ガス水素分析計停止			T/B B2F 東側通路	財産保護のための操作のため対象外
	空気抽出器切替 ・AO/OG停止マスタースイッチ「S.JAE切替」			中央制御室	-

表 1-3 プラント停止時の運転操作 (4 / 5)

分類	操作項目	手順書要求 操作場所	備考
原子炉停止	原子炉圧力1.04MPa ・主蒸気ドレンバイパス弁「全開」 原子炉圧力0.98MPa ・TBVオープニングジャッキ「増」	中央制御室	-
	RHR洗浄 ・MUWC2台目「起動」 ・RHR系RW連絡第一弁「調整開」 ・RHRヘッドスプレイライン洗浄止め弁「開」 ・RHRヘッドスプレイライン洗浄流量調節弁「開」 ・RHR B系格納容器冷却ライン洗浄流量調整弁「開」 ・RHR停止時冷却注水ライン洗浄止弁「開」 ・RHR試料採取第一／第二弁「開」 ・RHR系RW連絡第二弁「全開」 ・RHR系RW連絡第二弁「全開」 ・RHR熱交換器バイパス弁「全開」 ・RHR熱交換器出口弁「全閉」 ・RHR系RW連絡第二弁「全開」 ・RHR系RW連絡第二弁「全開」 ・RHRヘッドスプレイライン洗浄止め弁「閉」 ・RHRヘッドスプレイライン洗浄流量調節弁「閉」 ・RHR B系格納容器冷却ライン洗浄流量調整弁「閉」 ・RHR停止時冷却注水ライン洗浄止弁「閉」 ・RHRポンプS/C吸込弁「閉」 ・RHRポンプ停止時冷却吸込弁「開」 ・RHR停止時冷却吸込ライン洗浄止め弁「開」 ・RHR系RW連絡第二弁「全開」 ・RHRヘッドスプレイ注入ライン第一、ニベント弁「開」「閉」 ・RHR格納容器スプレイライン第一、ニベント弁「開」「閉」 ・RHR熱交換器管側入口第一、ニベント弁「開」「閉」 ・RHR停止時冷却吸込ライン第一、ニベント弁「開」「閉」 ・RHR熱交換器出口弁「全開」 ・RHR系RW連絡第一弁「全閉」 ・RHR系RW連絡第二弁「全閉」 ・RHR試料採取第一／第二弁「閉」 ・RHR停止時冷却吸込ライン洗浄止弁「閉」 ・MUWC1台「停止」	中央制御室 R/A 1F 西側通路A系ペネバルブ室ドア前 R/A B2F トラス室 R/A 1F RHRバルブ室 R/A 1F RHR熱交換器室	財産保護のための操作のため対象外

表 1-3 プラント停止時の運転操作 (5 / 5)

分類	操作項目	手順書要求 操作場所	備考
原子炉停止(つづき)	RHR配管ウォーミング ・RSWポンプ2台目「起動」 ・RCWポンプ2台目「起動」 ・RHR熱交換器冷却水出口弁「調整開」 ・RHR熱交換器出口弁「全閉」 ・PCIS電動弁サーマルリレー「使用」 ・RHR停止時冷却注入隔離弁「全開」 ・RHR RW連絡第二弁「全開」 ・RHR RW連絡第一弁「調整開」 ・RHR RW連絡第一弁「全閉」 ・RHR停止時冷却試験可能逆止弁「通常」 ・RHR停止時冷却注入隔離弁「全閉」 ・RHR熱交換器バイパス弁「全閉」 ・RHR停止時冷却水吸込第一隔離弁「全開」 ・RHR停止時冷却水吸込第二隔離弁「全開」 ・RHR RW連絡第一弁「調整開」 ・RHR RW連絡第一弁「全閉」 ・RHR RW連絡第二弁「全閉」	中央制御室	-
	RHR停止時冷却モード運転 ・RHRポンプ「起動」 ・停止時冷却注水隔離弁「開」 ・停止時冷却注水隔離弁「調整」 ・RHR熱交換器バイパス弁「調整開」 ・RHR熱交換器出口弁「調整開」		

表 1 - 4 設置許可基準規則の他条項における現場操作 (1 / 2)

条文	項目	操作・作業項目	評価	個別シート
第8条	内部火災	固定式消火設備の起動操作	固定式消火設備(二酸化炭素消火設備)は自動化すると人命に係る場合があるため、火災検知後速やかに現場を確認し、手動で消火することとしていることから、想定される環境条件における、操作容易性について確認が必要。	1
		残留熱除去系停止時冷却モード吸込ラインの開操作	他区分の火災発生時に残留熱除去系停止時冷却モード吸込ラインについて手動による開操作が必要となることから、想定される環境条件における、操作容易性について確認が必要。	2
		原子炉保護系電源「断」操作	原子炉保護系盤火災時の安全保護系(原子炉停止系作動信号)機能維持操作として、電源断を現場で実施することとしていることから、想定される環境条件における、操作容易性について確認が必要。	3
第9条	内部溢水	想定破損時の系統切替操作	想定破損により、燃料プール冷却浄化系及び燃料プール補給水系の機能が喪失した場合、残留熱除去系への切替操作が必要となることから、想定される環境条件における操作容易性について確認が必要。	4

表 1 - 4 設置許可基準規則の他条項における現場操作 (2 / 2)

条文	項目	操作・作業項目	評価	個別シート
第12条	静的機器の 単一故障	残留熱除去系停止時冷却モード 吸込ラインの開操作	設計基準事故発生時に電源系の単一故障を想定した場合、残留熱除去系停止時冷却モード吸込ラインについて手動による開操作が必要となることから、想定される環境条件における、操作容易性について確認が必要。	2
第14条	全交流電源 喪失	負荷カット操作	全交流電源喪失時、重大事故等の対処に必要な設備への電力を確保するため、有効性評価(SAベース)での評価条件においては、その他の負荷についてカット操作が必要となることから、想定される環境条件における、操作容易性について確認が必要。	5
第26条	原子炉制御室 等	中央制御室外原子炉停止操作	火災その他の異常な事態により原子炉制御室が使用できない場合に、原子炉制御室以外の場所から発電用原子炉の運転を停止する必要があることから、想定される環境条件における、操作容易性について確認が必要。	6

新規制基準の項目	適合状況	頁
<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</p>	<p>設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を設置している。</p> <p>作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に、原子炉の停止・冷却操作、監視等の操作が必要となる中央制御室、中央制御室退避時の原子炉の冷却操作が必要となるRSS盤室および現場操作や機器の動作確認を行う可能性のある機器およびこれらへのアクセスルート等に設置しており、常用電源と非常用電源から受電している。</p> <p>非常用照明は、非常用電源C系統およびD系統からそれぞれ受電できる構成となっており、継続的な操作、監視を行える設計としている。</p> <p>また、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が開始されるまでの間において、対応操作が必要となる中央制御室は直流電源装置から受電している直流電源により照明が点灯され、作業が可能である。</p> <p><u>作業用照明が機能喪失した場合において、現場操作や機器の動作確認を行えるよう初動対応する運転員数に余裕を見た可搬型照明を中央制御室に保管する。</u></p>	<p>2～4 23, 44</p>

●「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」 第十一条 第1項 第一、二、三号（安全避難通路等）

新規制基準の項目	適合状況	頁
<p>1 第11条は、設計基準において想定される事象に対して発電用原子炉施設の安全性が損なわれない（安全施設が安全機能を損なわない。）ために必要な安全施設以外の施設又は設備等への措置を含む。</p>	<p><u>「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条第1項第一号と同じ。</u></p>	<p><u>2, 5</u></p>
<p>2 第2号に規定する「避難用の照明」の電力は、非常用電源から供給されること、又は電源を内蔵した照明装置を装備すること。</p>	<p><u>「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条第1項第二号と同じ。</u></p>	<p><u>2, 5</u></p>
<p>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、発電用原子炉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う。なお、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）による対応を考慮してもよい。</p>	<p>「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条第1項第三号と同じ。</p>	<p><u>2～4, 23, 44</u></p>

● 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」

第十三条 第1項 第一, 二号, 三号 (安全避難通路等)

新規制基準の項目	適合状況	頁
<p>発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を施設しなければならない。</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><u>「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条第1項第一号と同じ。</u></p>	<p><u>2, 5</u></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><u>「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条第1項第二号と同じ。</u></p>	<p><u>2, 5</u></p>
<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</p>	<p>「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条第1項第三号と同じ。</p>	<p><u>2～4, 23, 44</u></p>

● 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」

第十三条 第1項 第一，二号，三号（安全避難通路等）

新規制基準の項目	適合状況	頁
<p>1 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（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源」は、昼夜、場所を問わず、発電用原子炉施設内で事故対応のための作業が生じた場合に、作業が可能となる照明及び電源を施設すること。なお、現場作業の緊急性との関連において、仮設照明（可搬型）の準備に時間的余裕がある場合には、仮設照明による対応を考慮してもよい。</p>	<p>「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条第1項第三号と同じ。</p>	<p><u>2～4,</u> <u>25, 46</u></p>