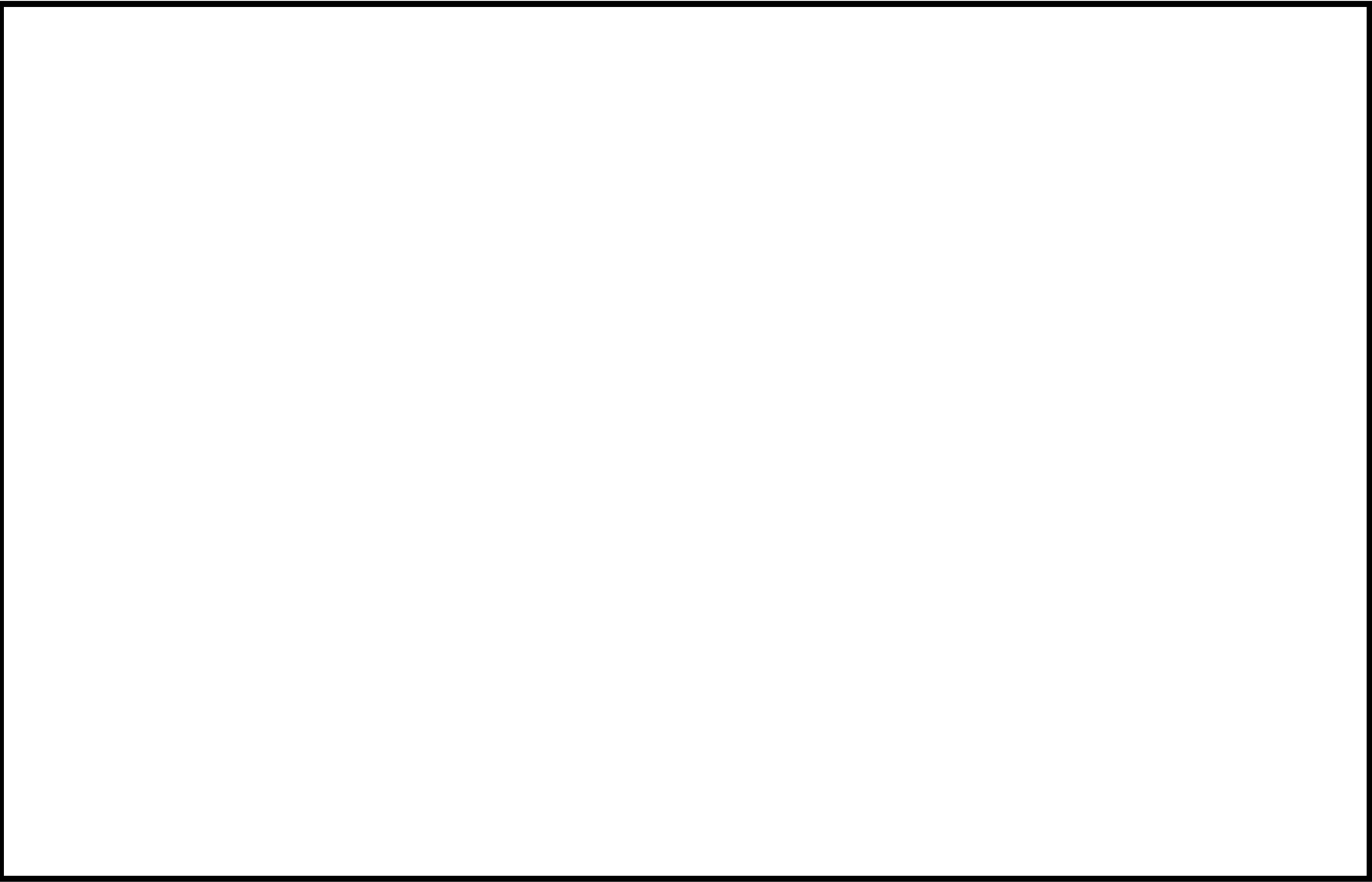


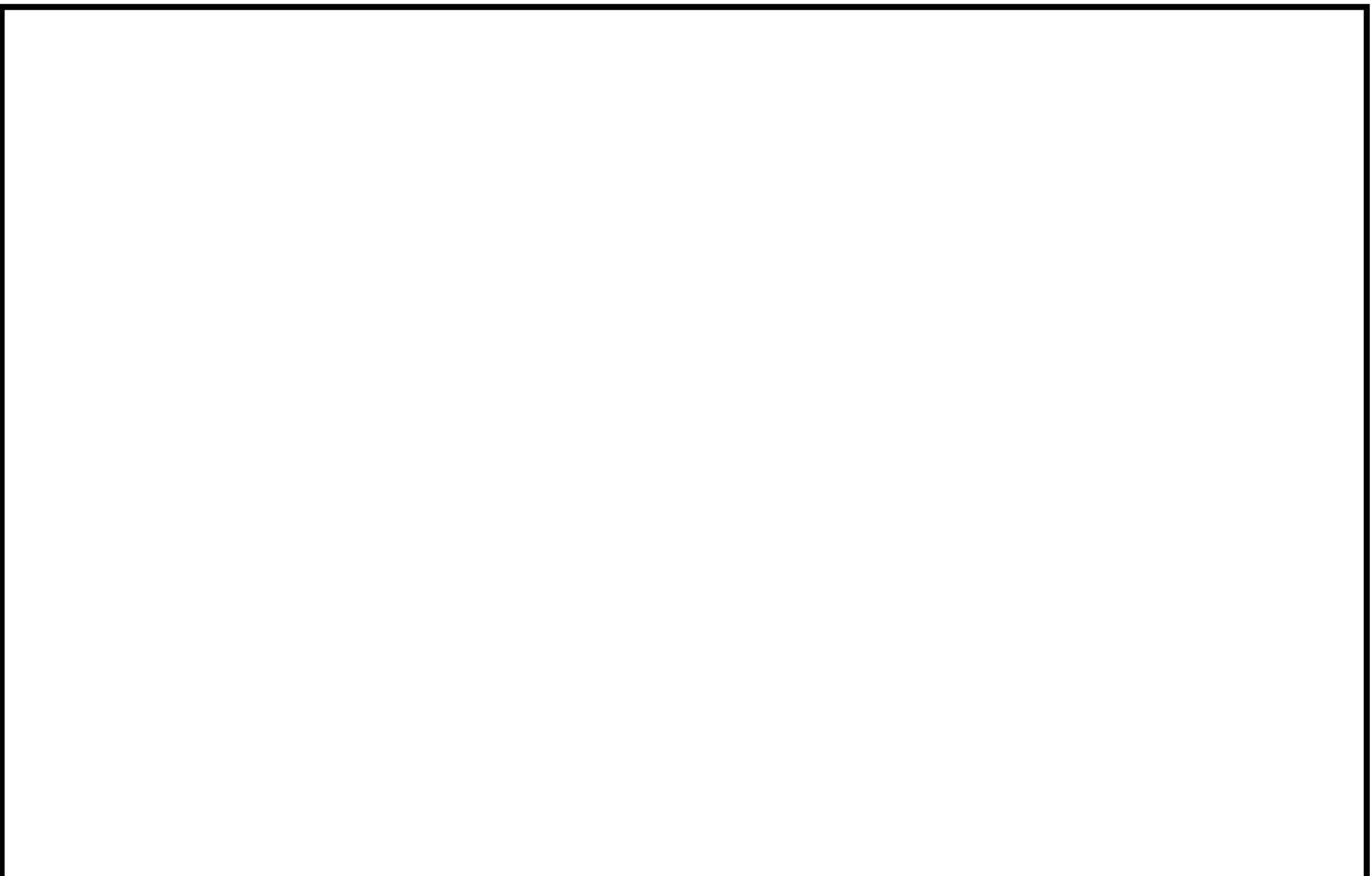
57-6
アクセスルート図

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません

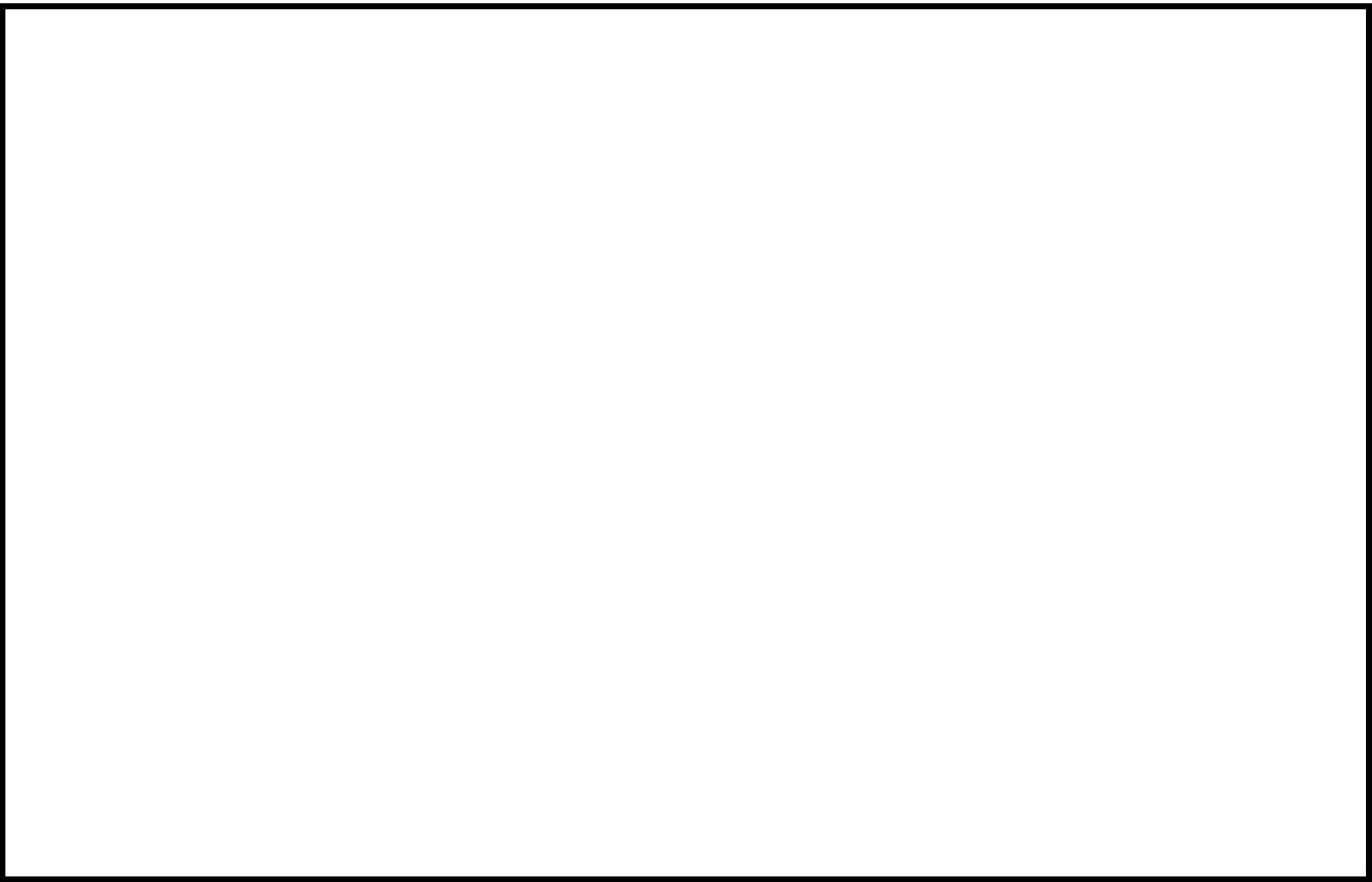
保管場所及びアクセスルート図



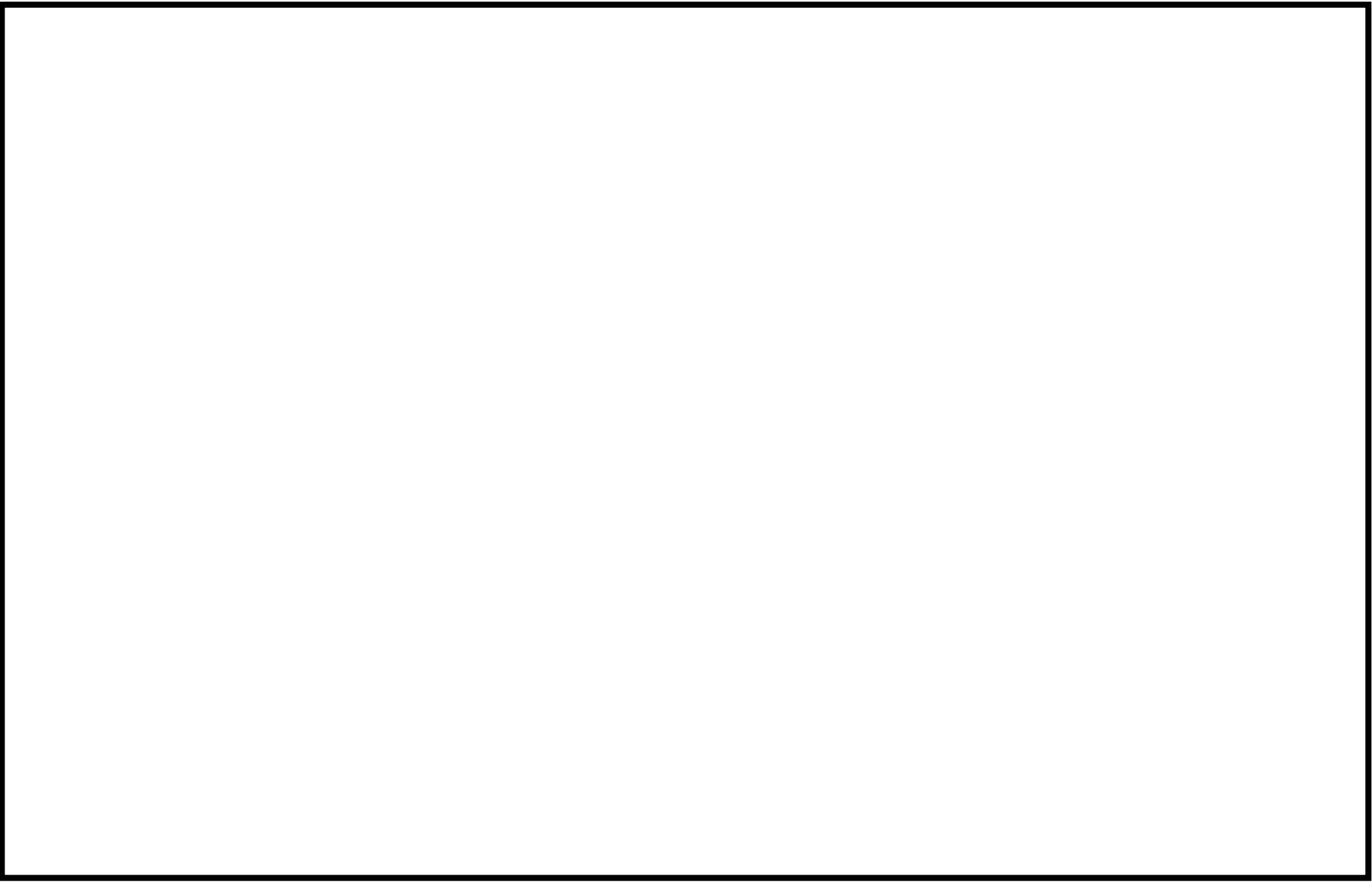
地震・津波発生時のアクセスルート図



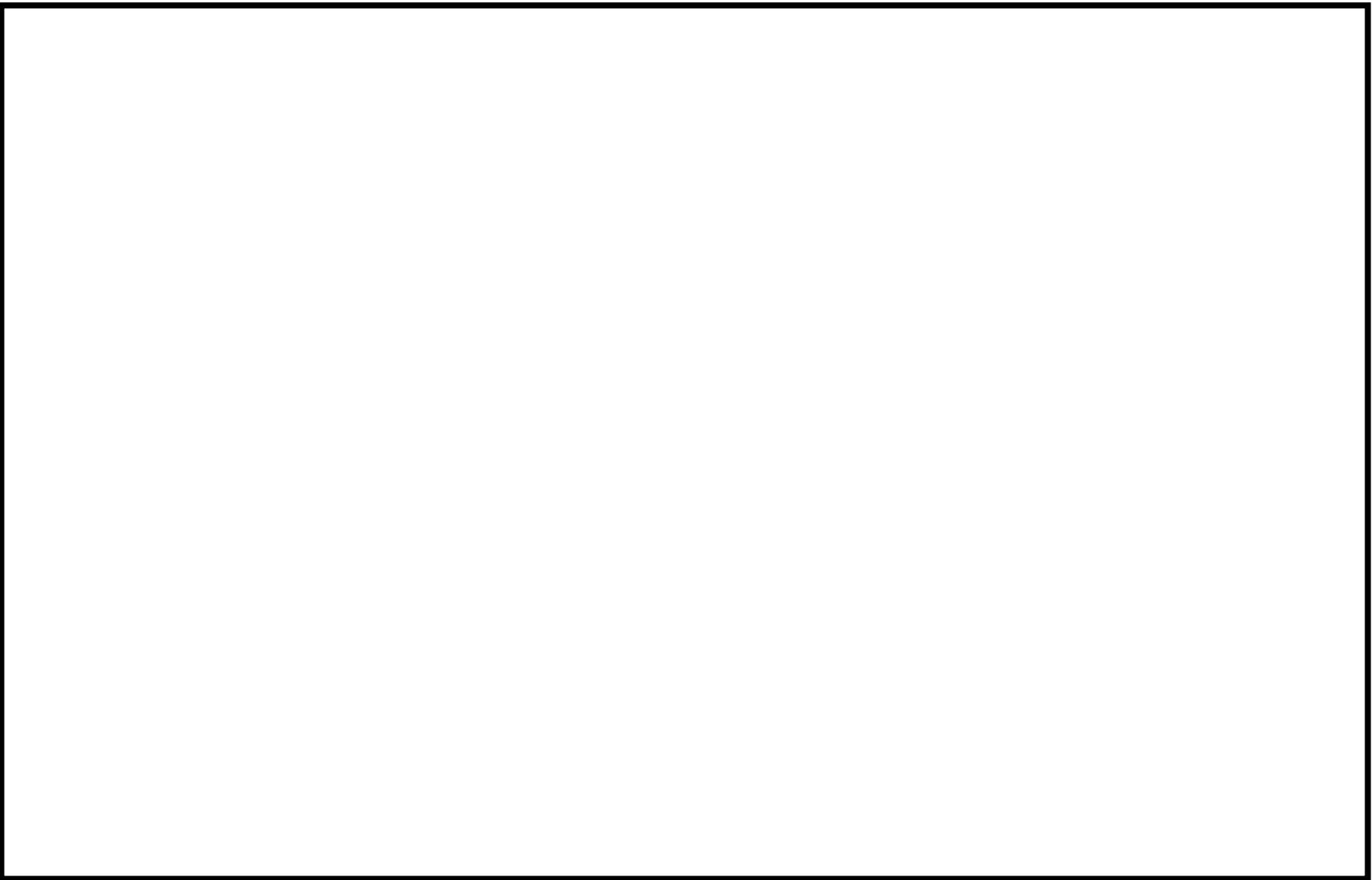
森林火災発生時のアクセスルート図



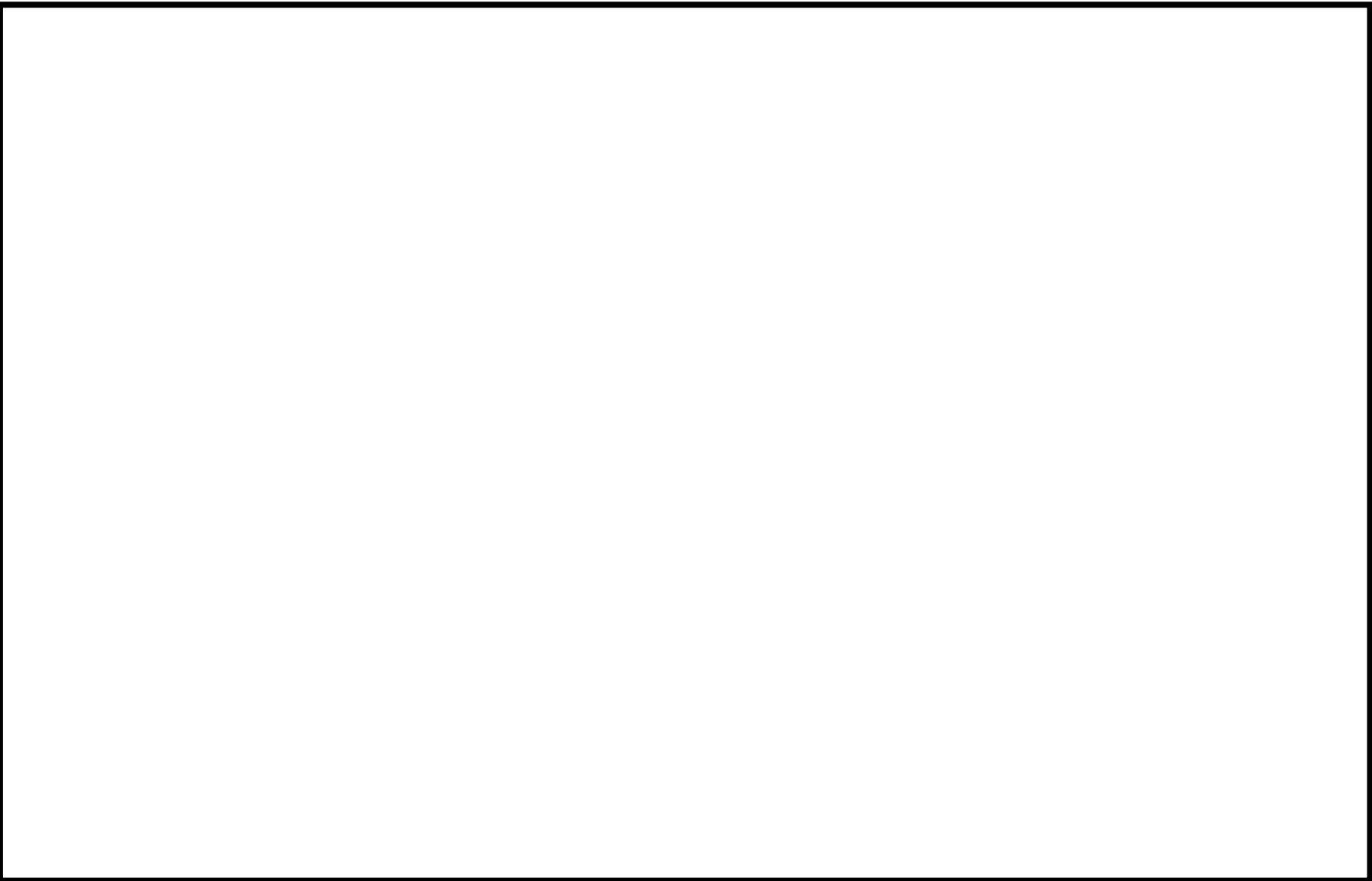
中央交差点が通行不能時のアクセスルート図



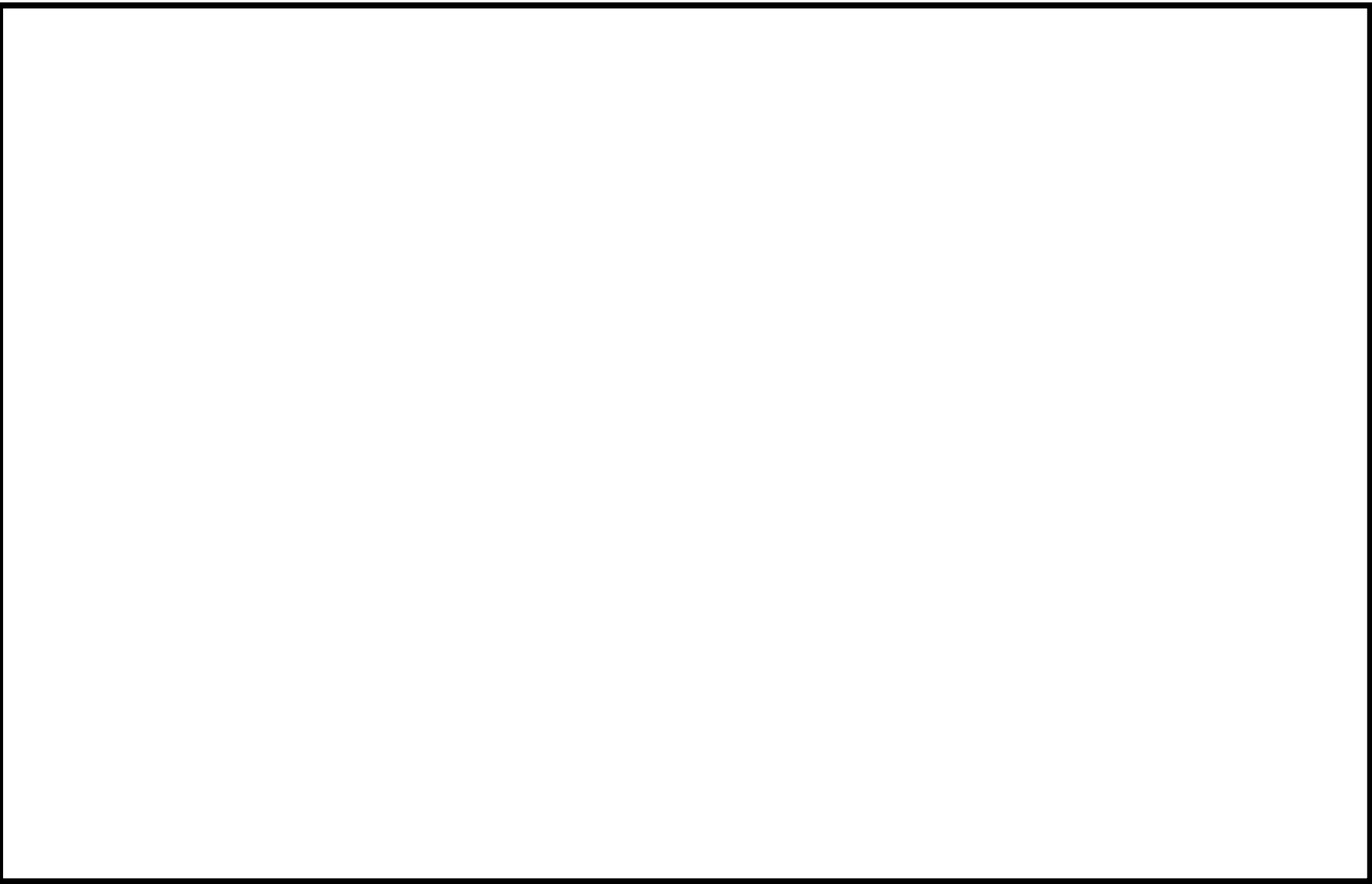
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 重大事故等発生時
アクセスルート [屋内] 現場確認結果



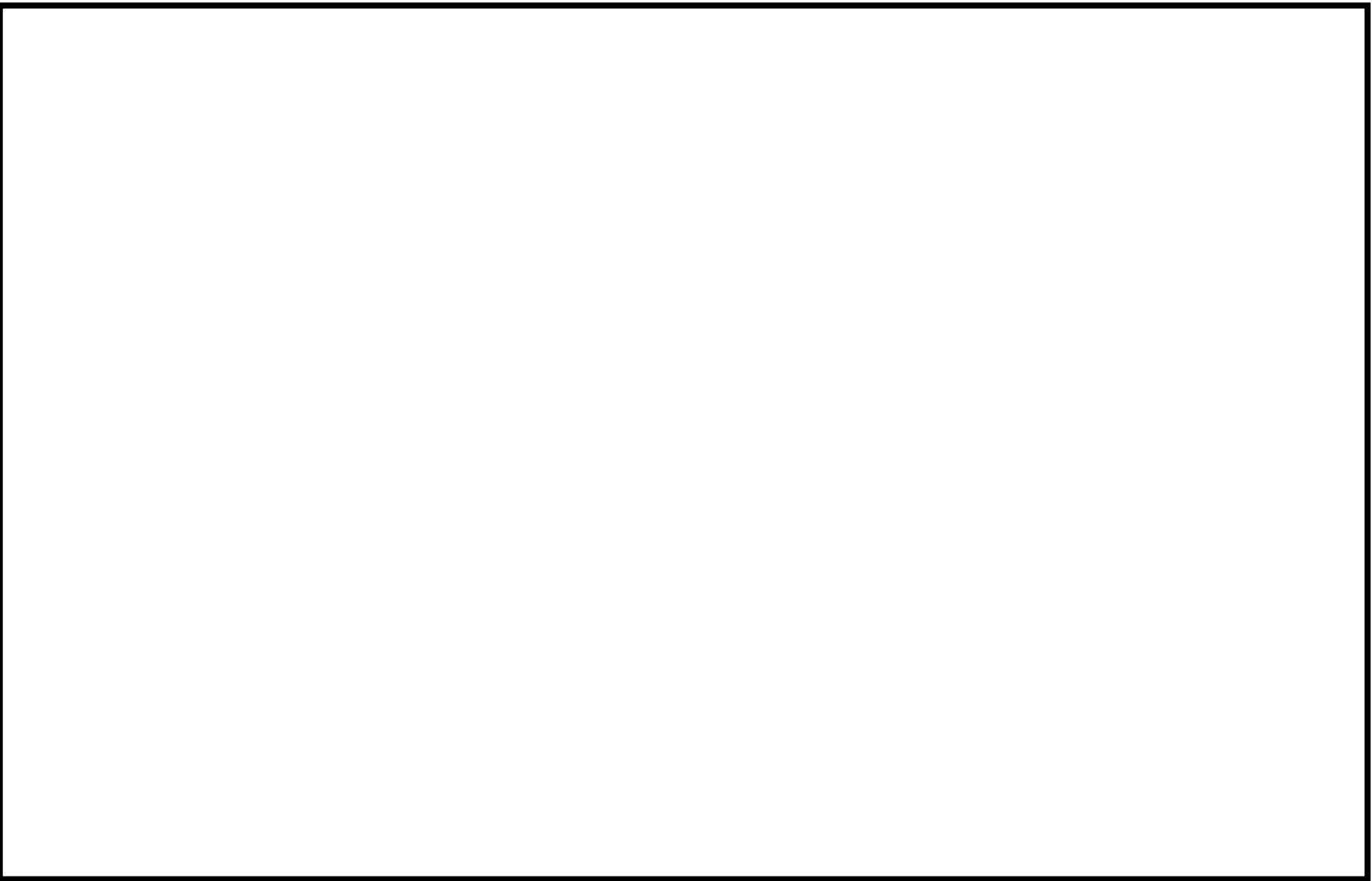
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 重大事故等発生時
アクセスルート [屋内] 現場確認結果



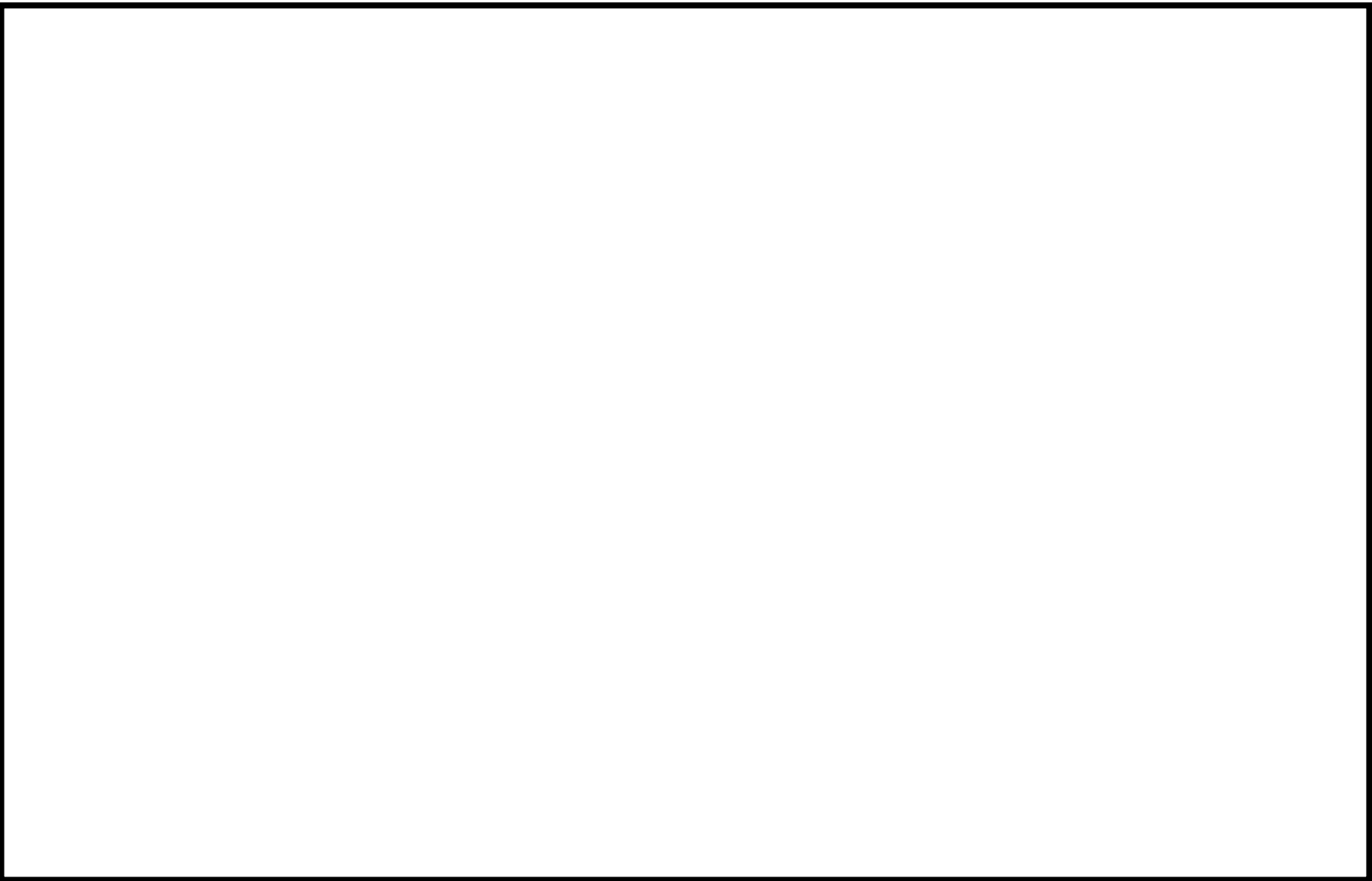
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 重大事故等発生時
アクセスルート [屋内] 現場確認結果



柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 重大事故等発生時
アクセスルート [屋内] 現場確認結果



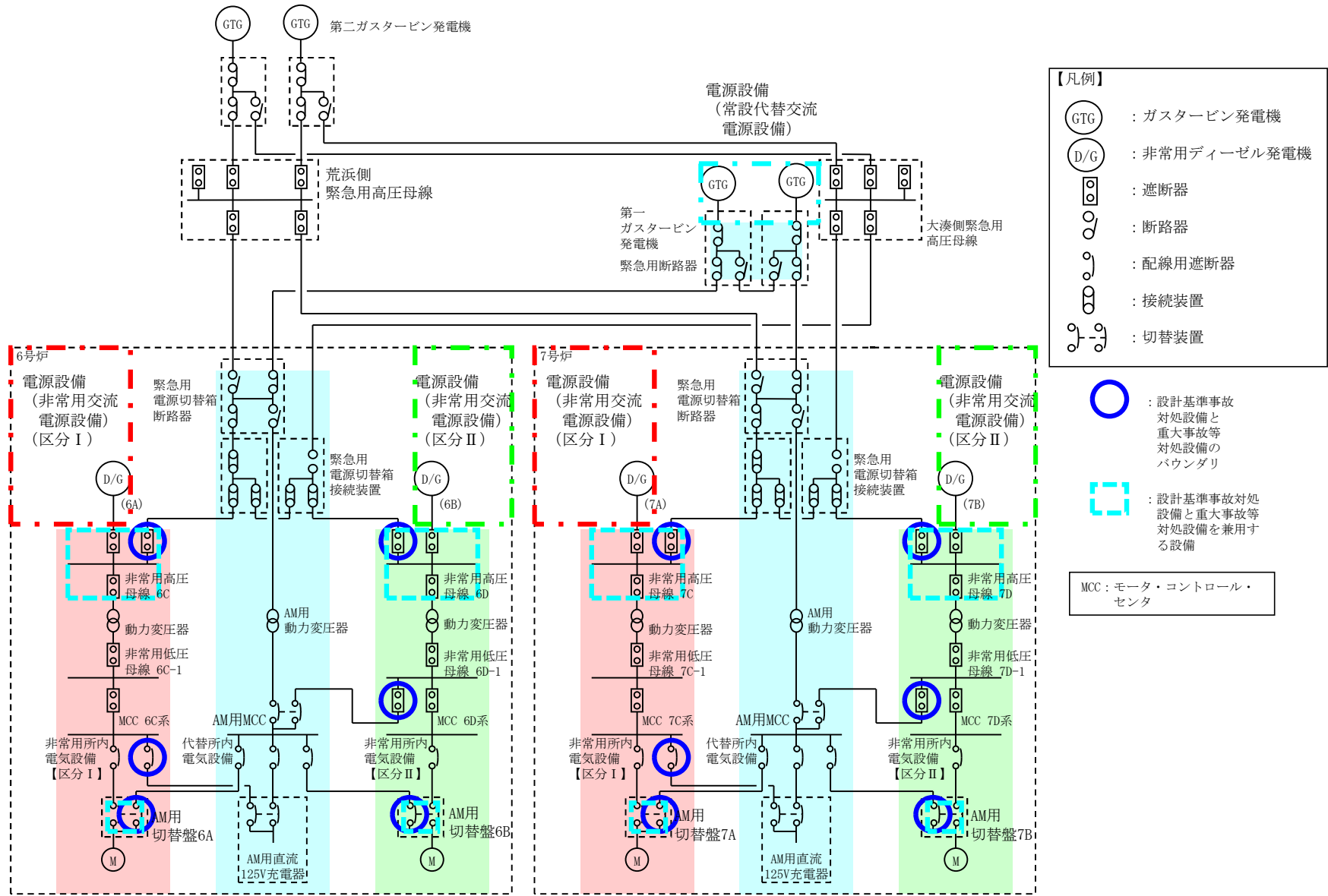
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 重大事故等発生時
アクセスルート [屋内] 現場確認結果

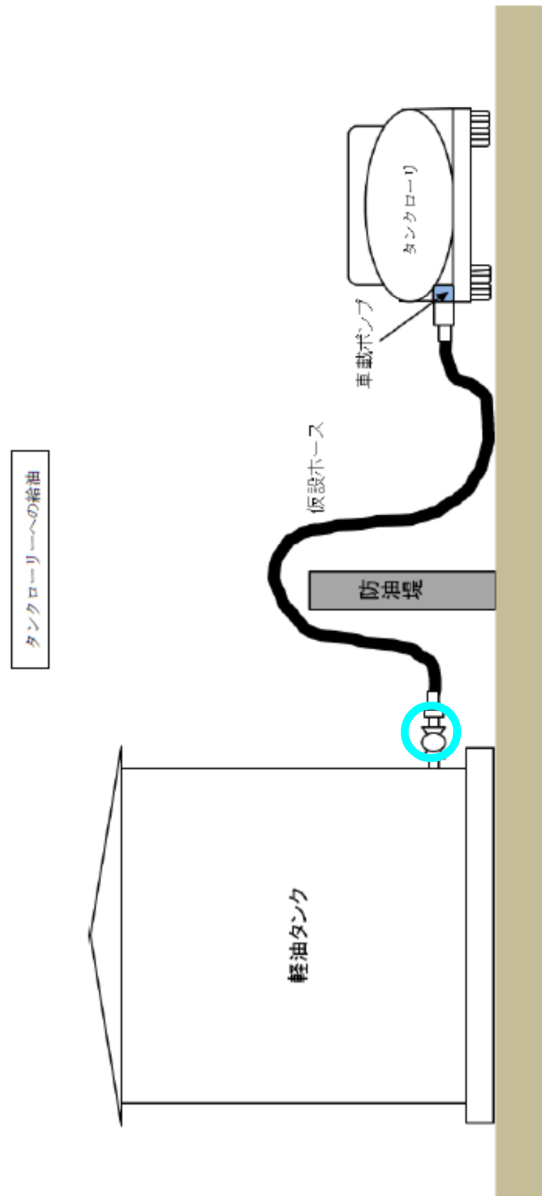


57-7

設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備のバウンダリ系統図

図 57-7-1 設計基準事故対処設備と重大事故対処設備の
 バウンダリ系統図 (交流電源)





○ : 設計基準事故対処設備と
重大事故等対処設備のバウンダリ

図 57-7-2 設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備のバウンダリ系統図（軽油タンク）

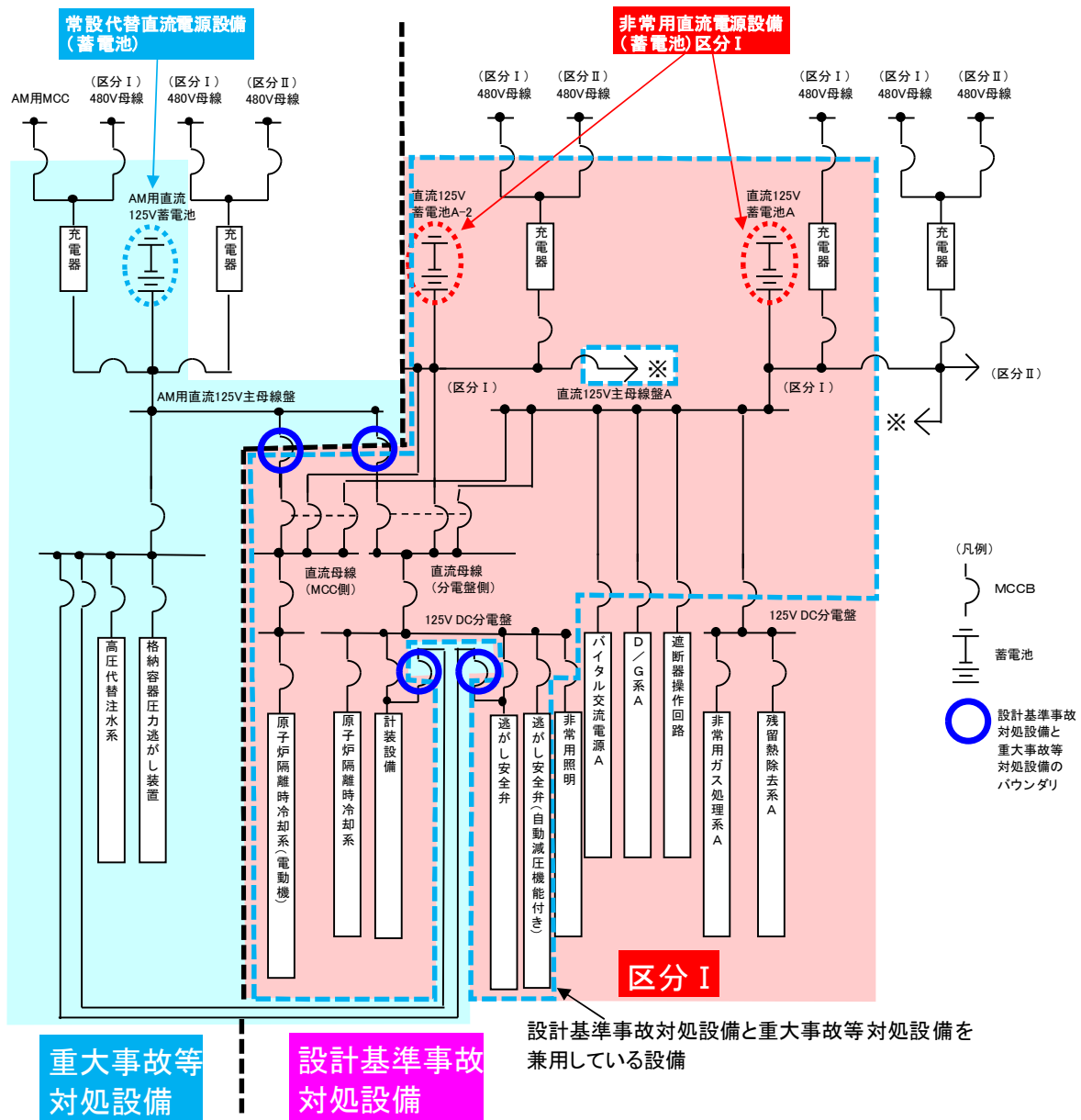


図 57-7-3 設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備のバウンダリ系統図 (6号炉直流電源)

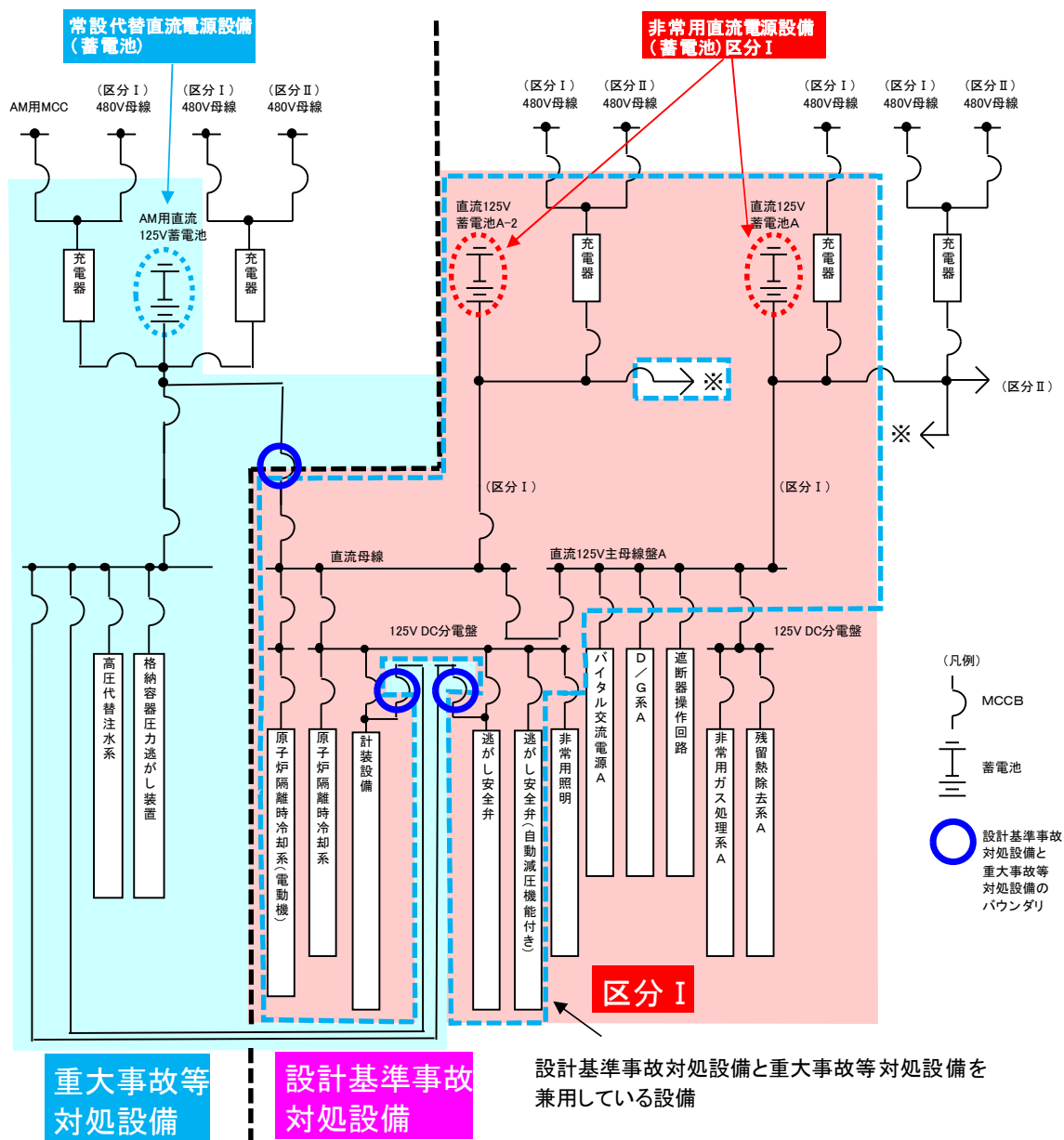


図 57-7-4 設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備のバウンダリ系統図 (7号炉直流電源)

57-8

電源車接続に関する説明書

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません

1. 電源車接続方法について

電源車は以下の4ルートにて接続可能な設計とする。

- ① 電源車～緊急用電源切替箱接続装置～非常用高圧母線C系及びD系
(非常用所内電気設備へ接続)
 - ・・・6号炉 図 57-8-1～図 57-8-3
 - ・・・7号炉 図 57-8-13～図 57-8-15

- ② 電源車～動力変圧器C系～非常用高圧母線C系及びD系
(非常用所内電気設備へ接続)
 - ・・・6号炉 図 57-8-4～図 57-8-6
 - ・・・7号炉 図 57-8-16～図 57-8-18

- ③ 電源車～緊急用電源切替箱接続装置～AM用MCC電路
(代替所内電気設備へ接続)
 - ・・・6号炉 図 57-8-7～図 57-8-9
 - ・・・7号炉 図 57-8-19～図 57-8-21

- ④ 電源車～AM用動力変圧器～AM用MCC電路
(代替所内電気設備へ接続)
 - ・・・6号炉 図 57-8-10～図 57-8-12
 - ・・・7号炉 図 57-8-22～図 57-8-24

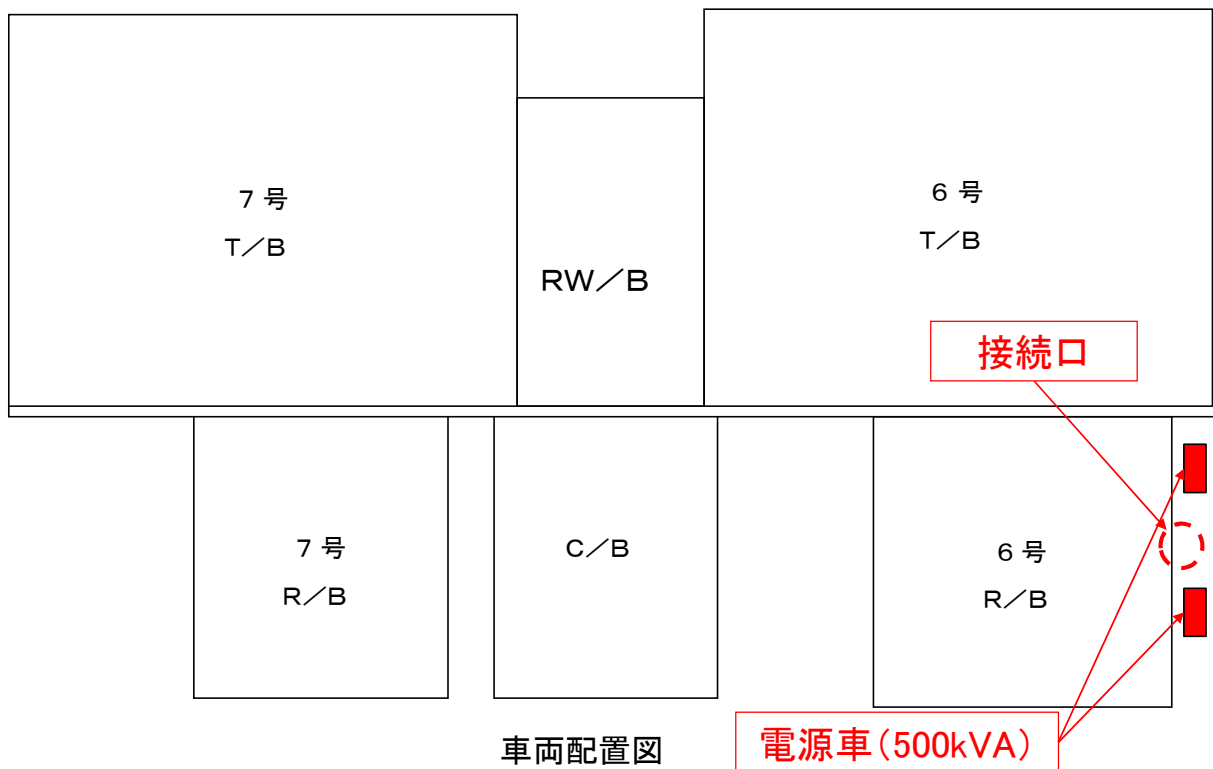


図 57-8-1 電源車配置場所_電源車～緊急用電源切替箱接続装置～非常用高压母線 C系及びD系（非常用所内電気設備へ接続）_6号炉

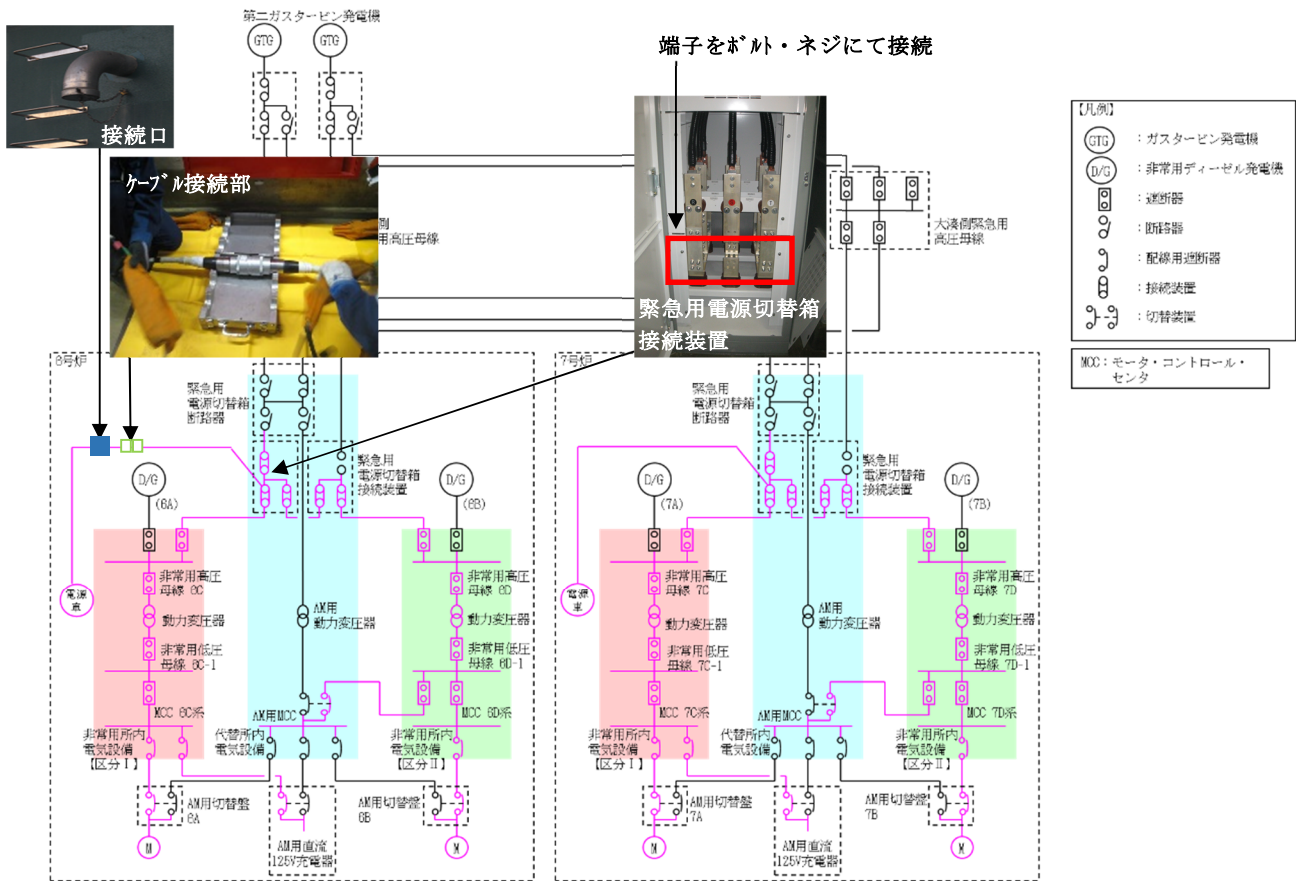


図 57-8-2 接続ルート(概略)_電源車～緊急用電源切替箱接続装置～非常用高压母線 C系及びD系（非常用所内電気設備へ接続）_6号炉

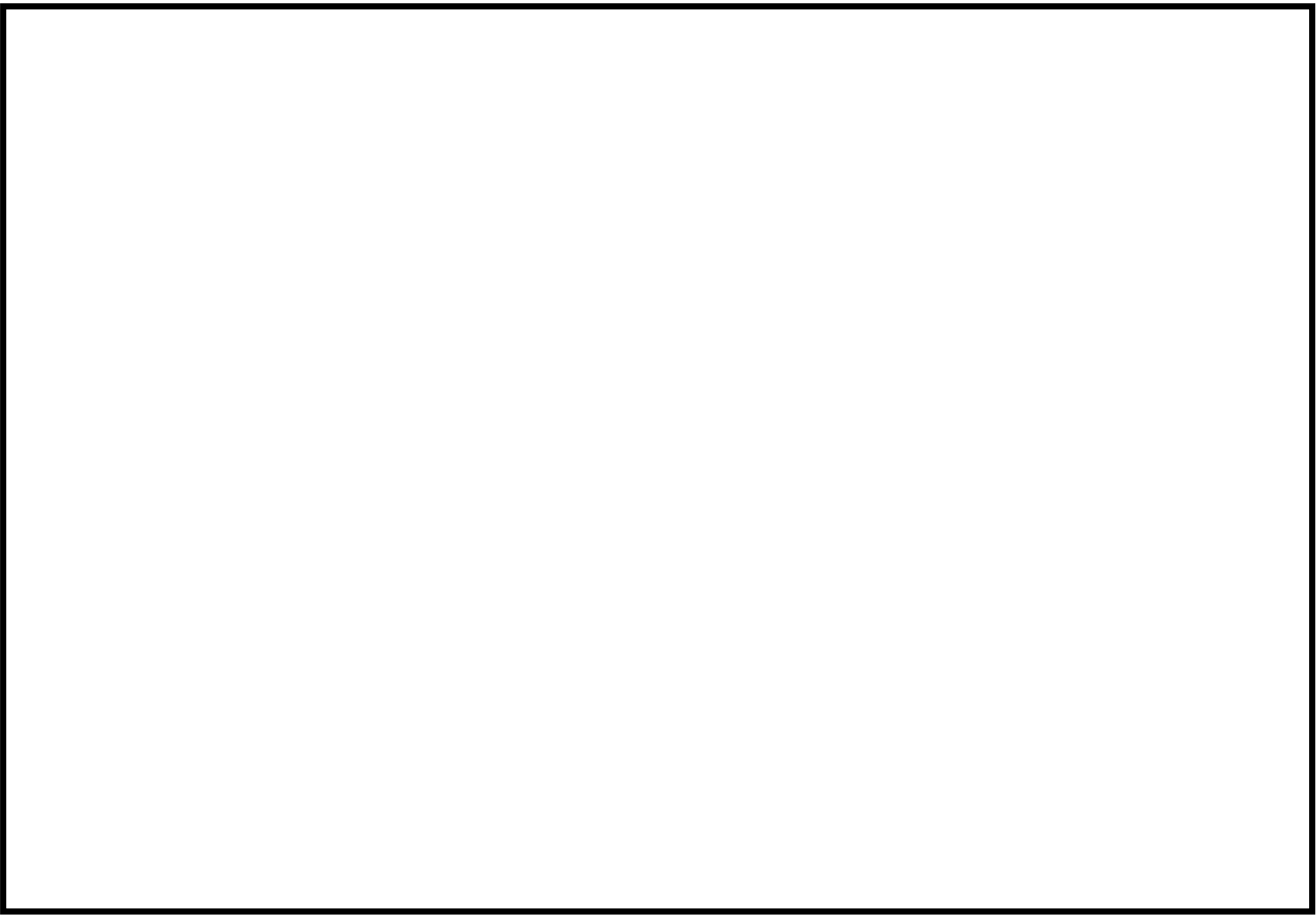
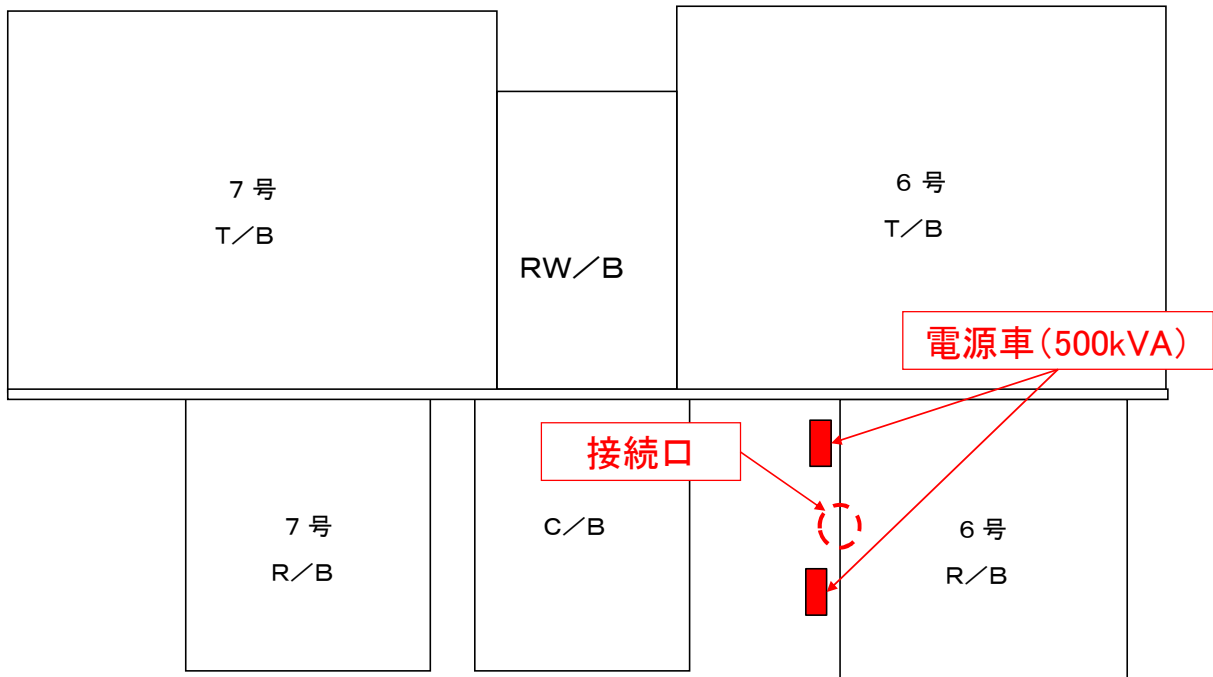


図 57-8-3 接続ルーター(詳細)_電源車～緊急用電源切替箱接続装置～
非常用高圧母線C系及びD系(非常用所内電気設備～接続)_6号炉



車両配置図

図 57-8-4 電源車配置場所_電源車～動力変圧器C系～非常用高压母線C系及びD系 (非常用所内電気設備へ接続) _6号炉

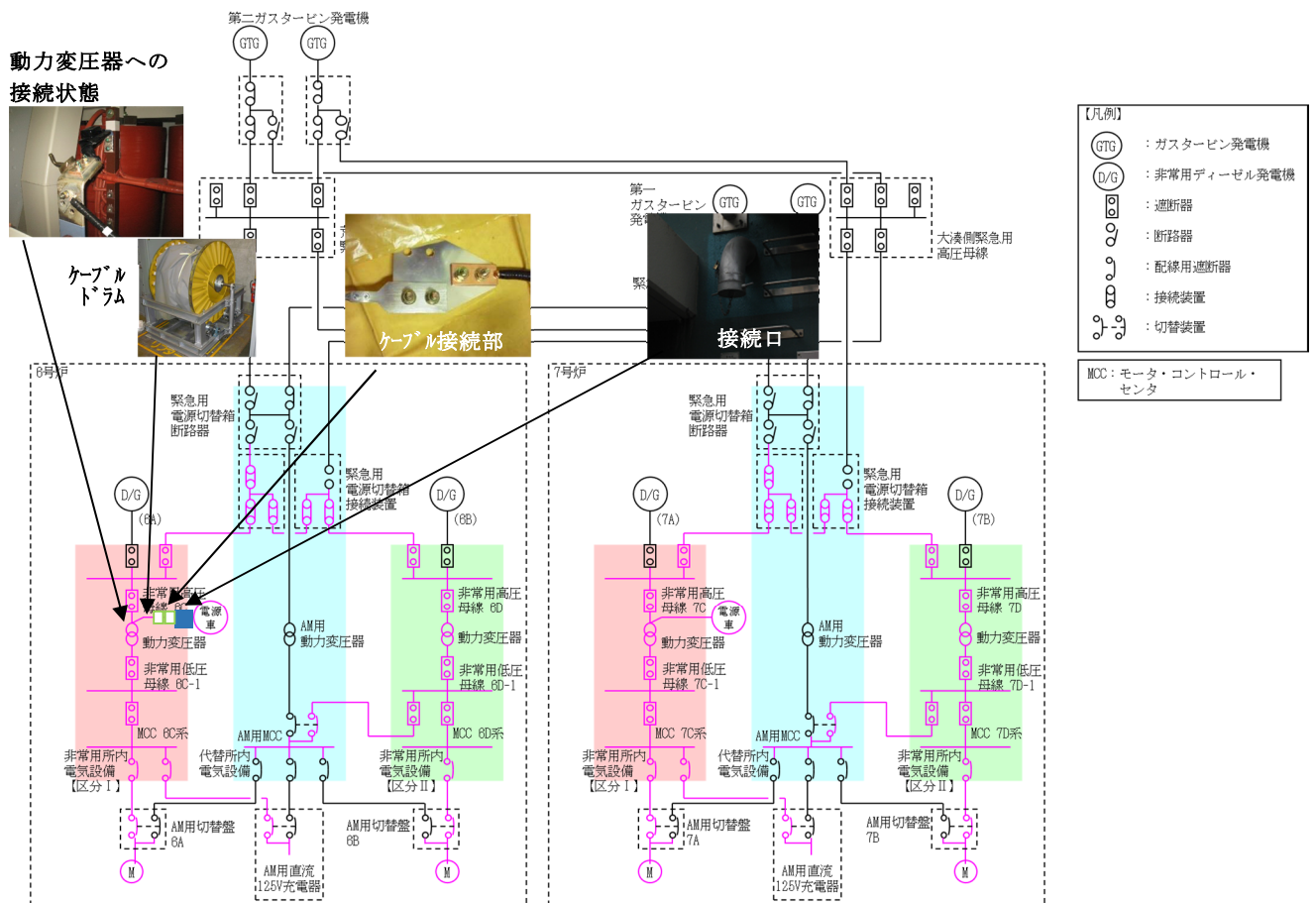


図 57-8-5 接続ルート (概略)_ 電源車～動力変圧器C系～非常用高压母線C系及びD系 (非常用所内電気設備へ接続) _6号炉

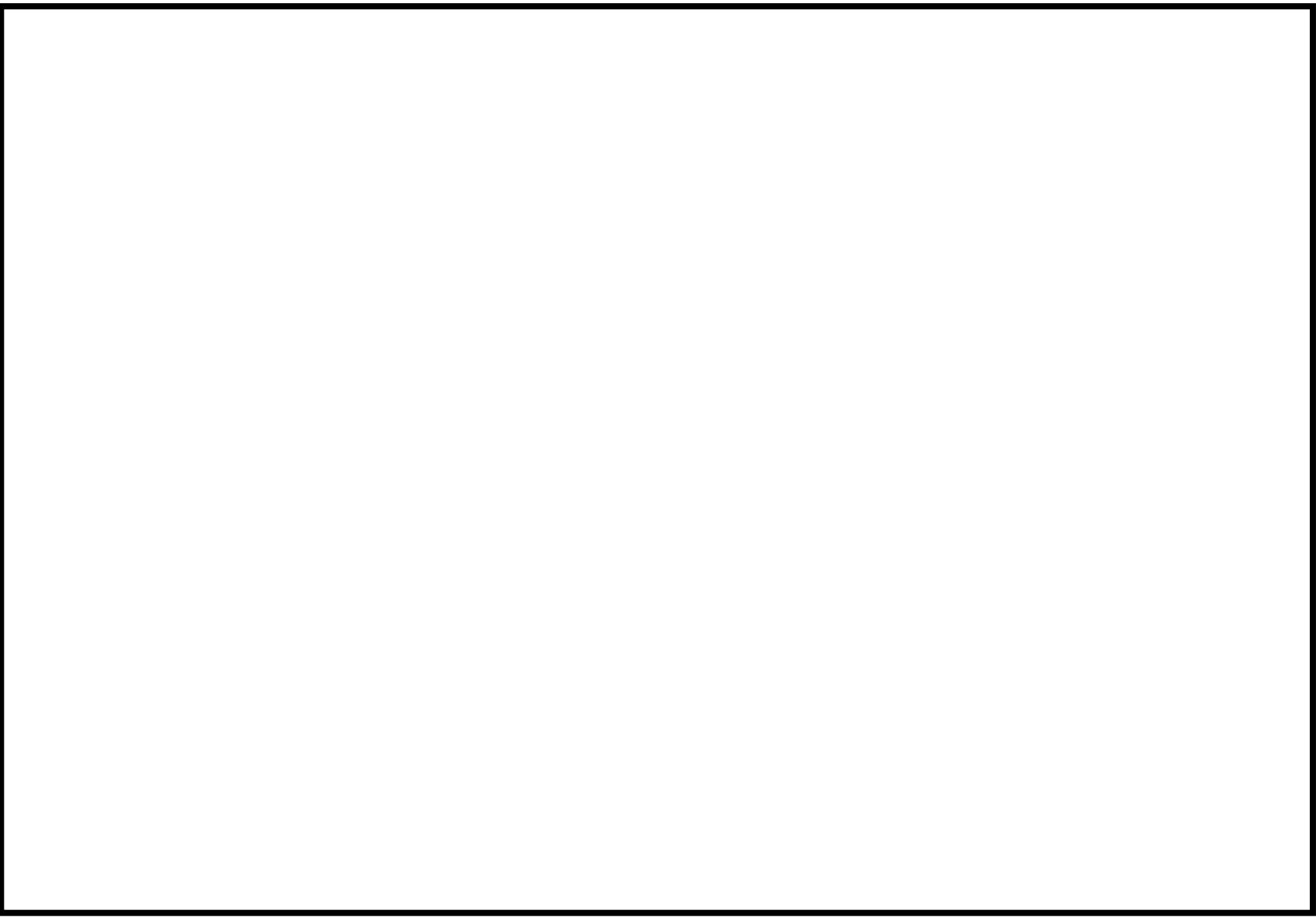


図 57-8-6 接続ルート (詳細) 電源車～動力変圧器 C 系～非常用高压母線
C 系及び D 系 (非常用所内電気設備～接続) _6 号炉

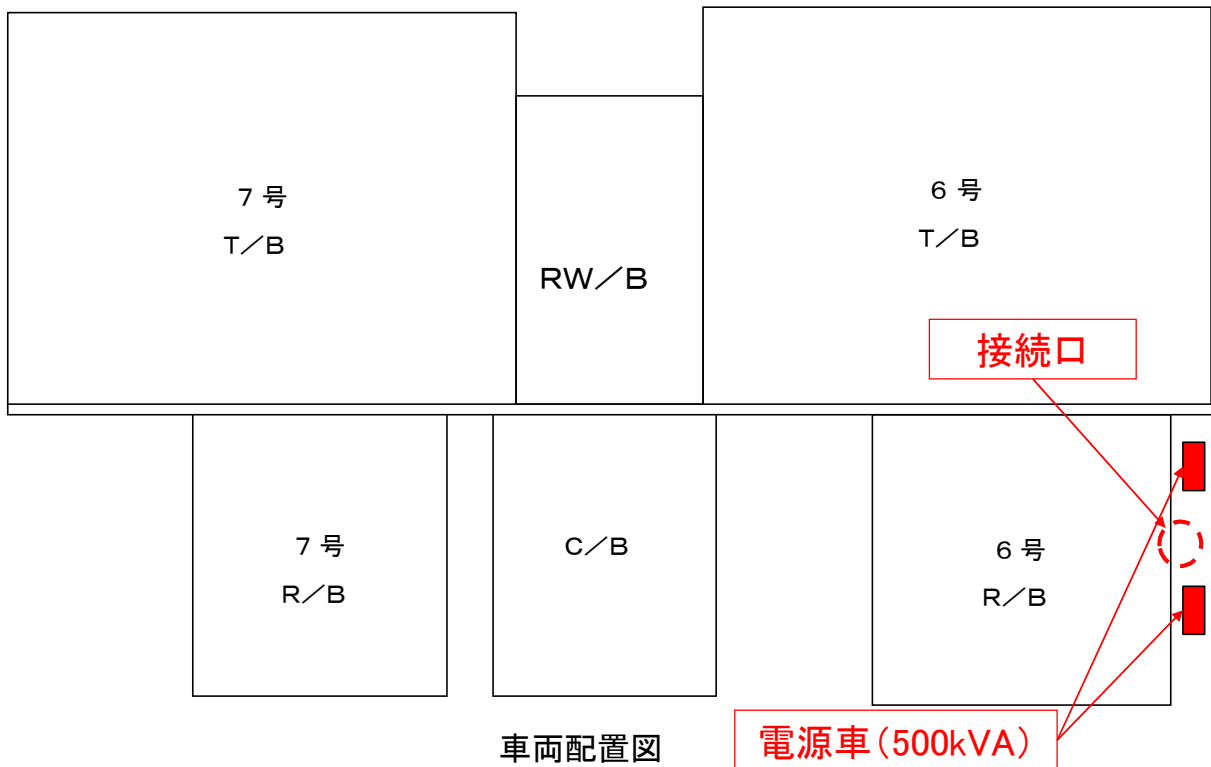


図 57-8-7 電源車配置場所_電源車～緊急用電源切替箱接続装置～AM用 MCC 電路 (代替所内電気設備へ接続) _6号炉

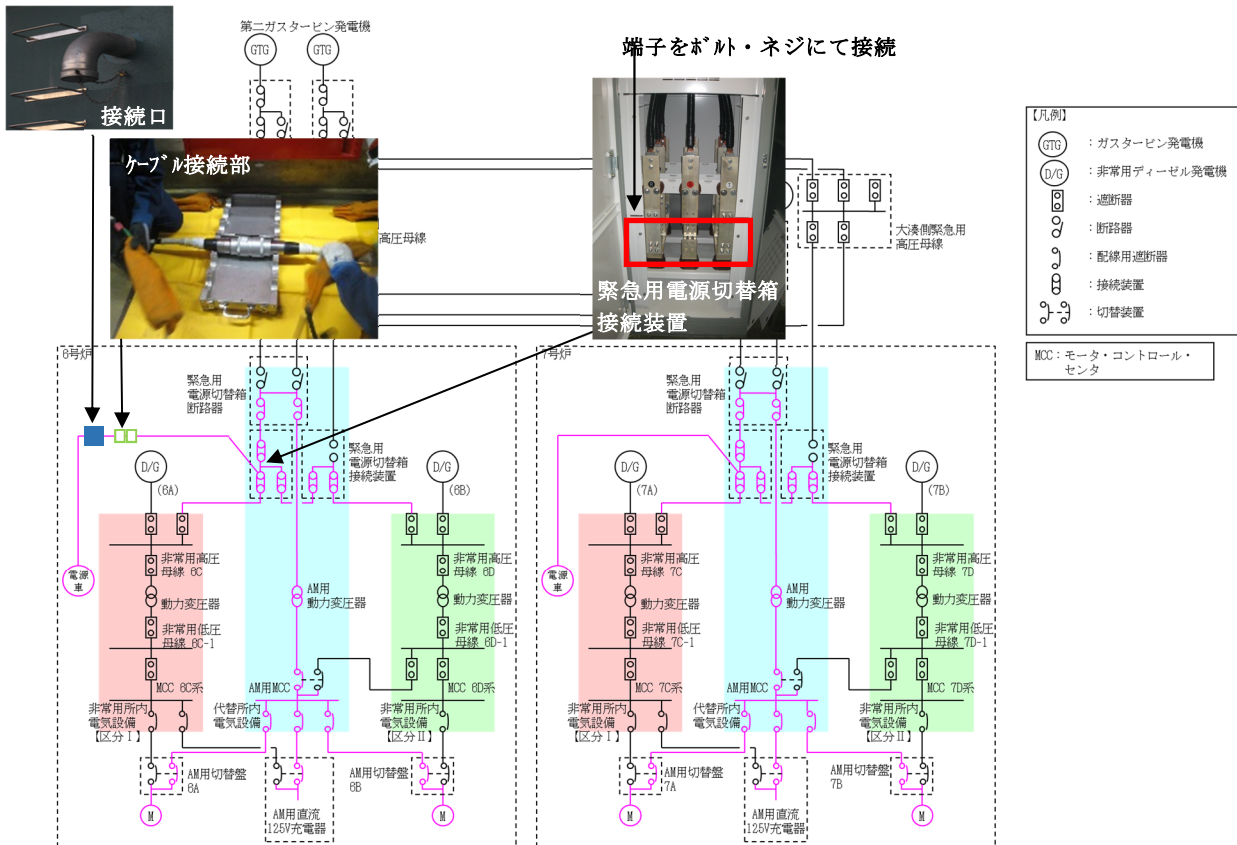


図 57-8-8 接続ルート (概略)_ 電源車～緊急用電源切替箱接続装置～AM用 MCC 電路 (代替所内電気設備へ接続) _6号炉

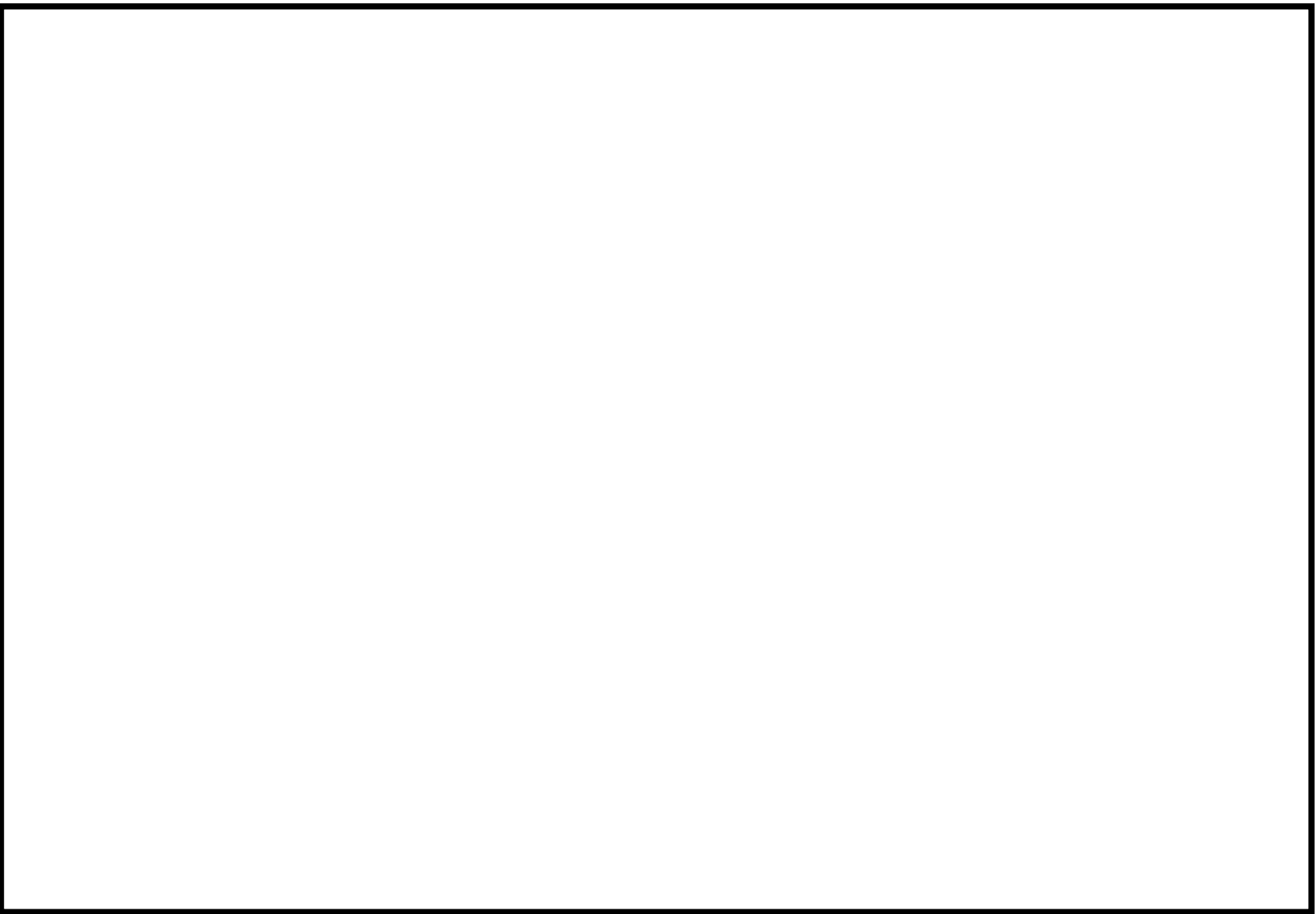
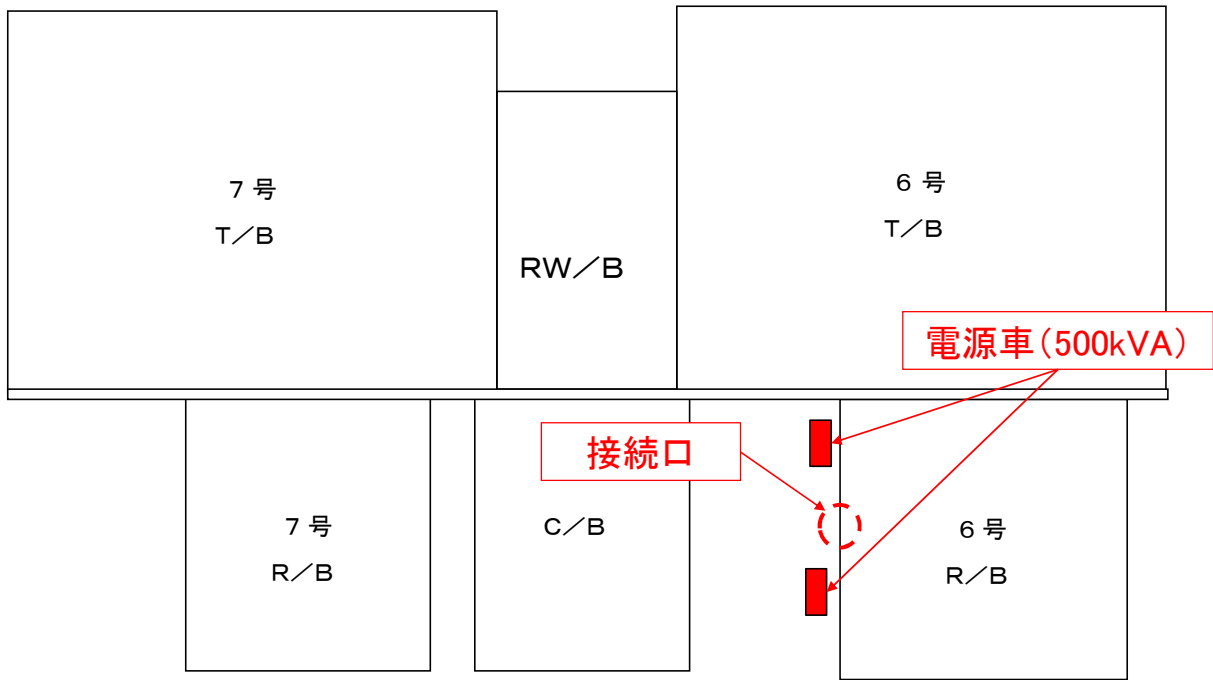


図 57-8-9 接続ルータ(詳細)_電源車～緊急用電源切替箱接続装置～AM用MCC電路
(代替所内電気設備～接続)_6号炉(図 57-8-3 再掲)



車両配置図

図 57-8-10 電源車配置場所_電源車～AM用動力変圧器～AM用MCC電路
(代替所内電気設備へ接続) _6号炉

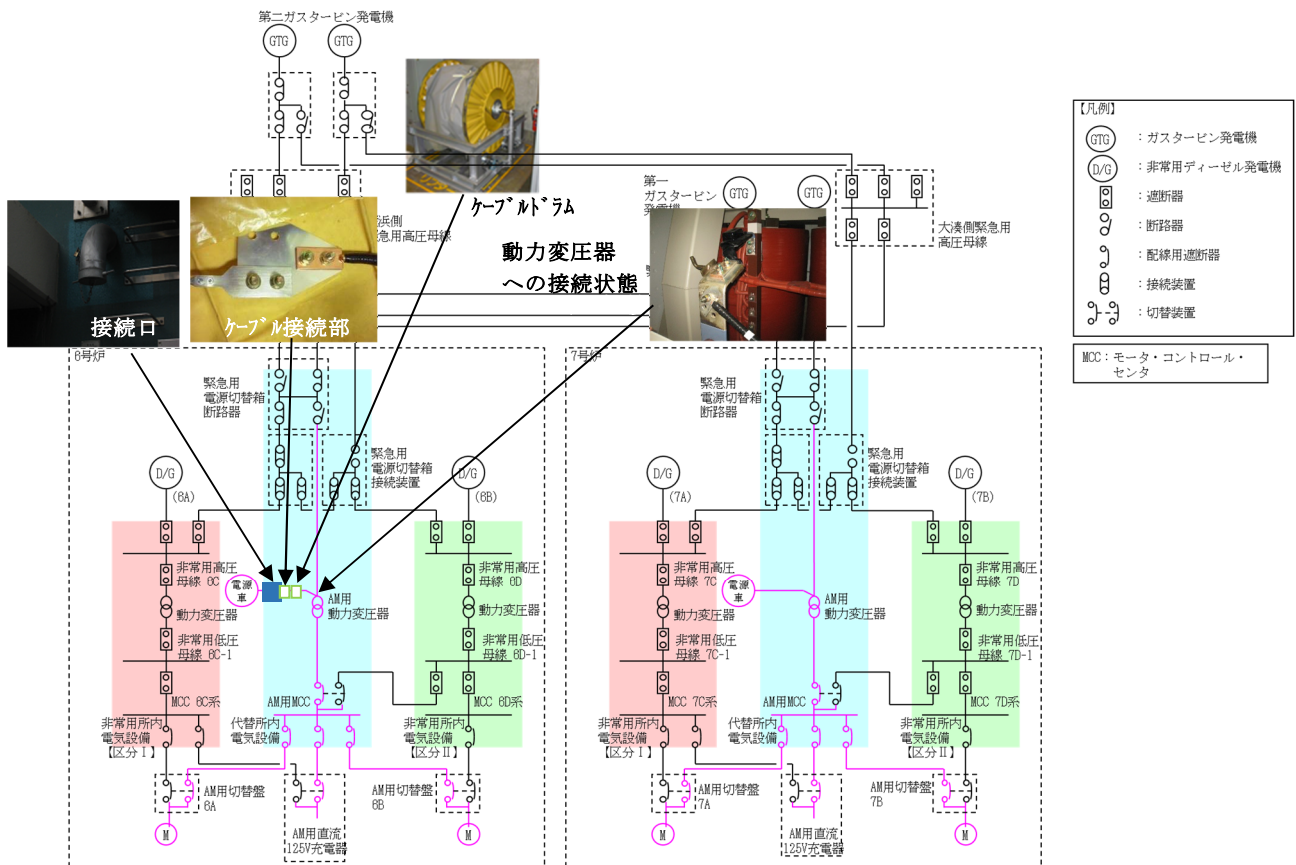


図 57-8-11 接続ルート(概略)_電源車～AM用動力変圧器～AM用MCC電路
(代替所内電気設備へ接続) _6号炉

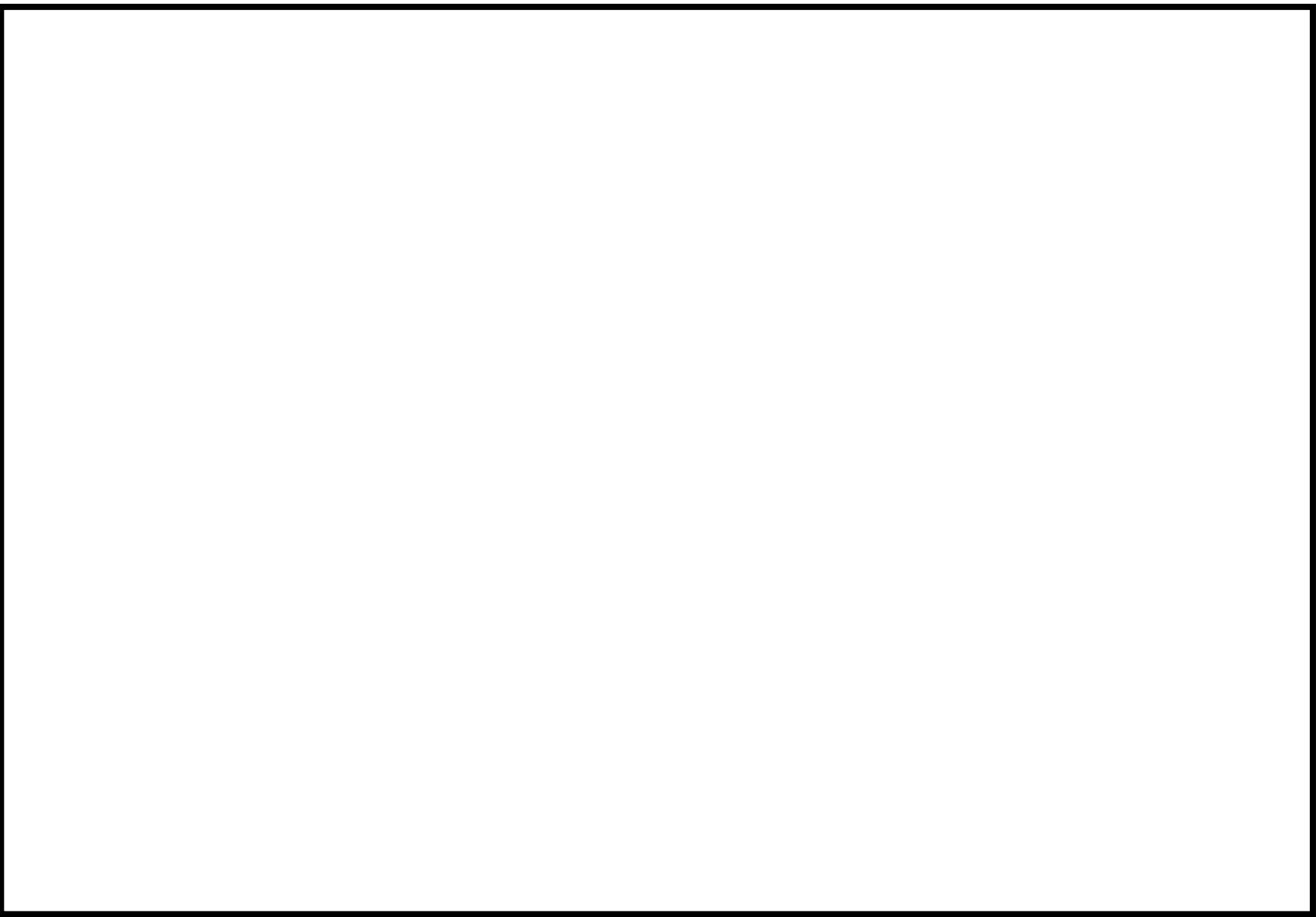


図 57-8-12 接続ルート(詳細)_電源車～AM用動力変圧器～AM用MCC電路
(代替所内電気設備～接続)_6号炉
57-8-9

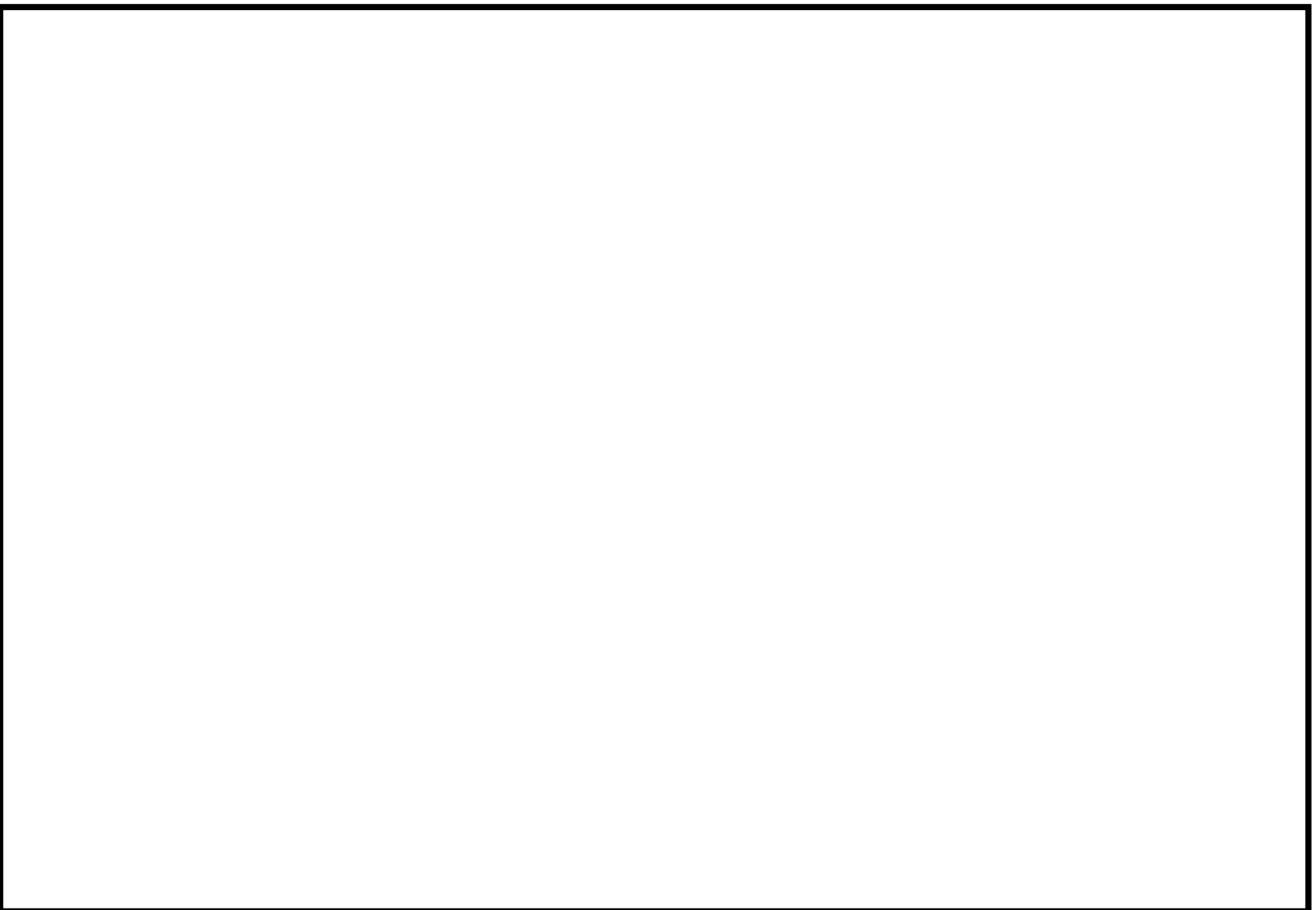


図 57-8-15 接続ルータ(詳細)_電源車～緊急用電源切替箱接続装置～非常用
高圧母線C系及びD系(非常用所内電気設備～接続)_7号炉

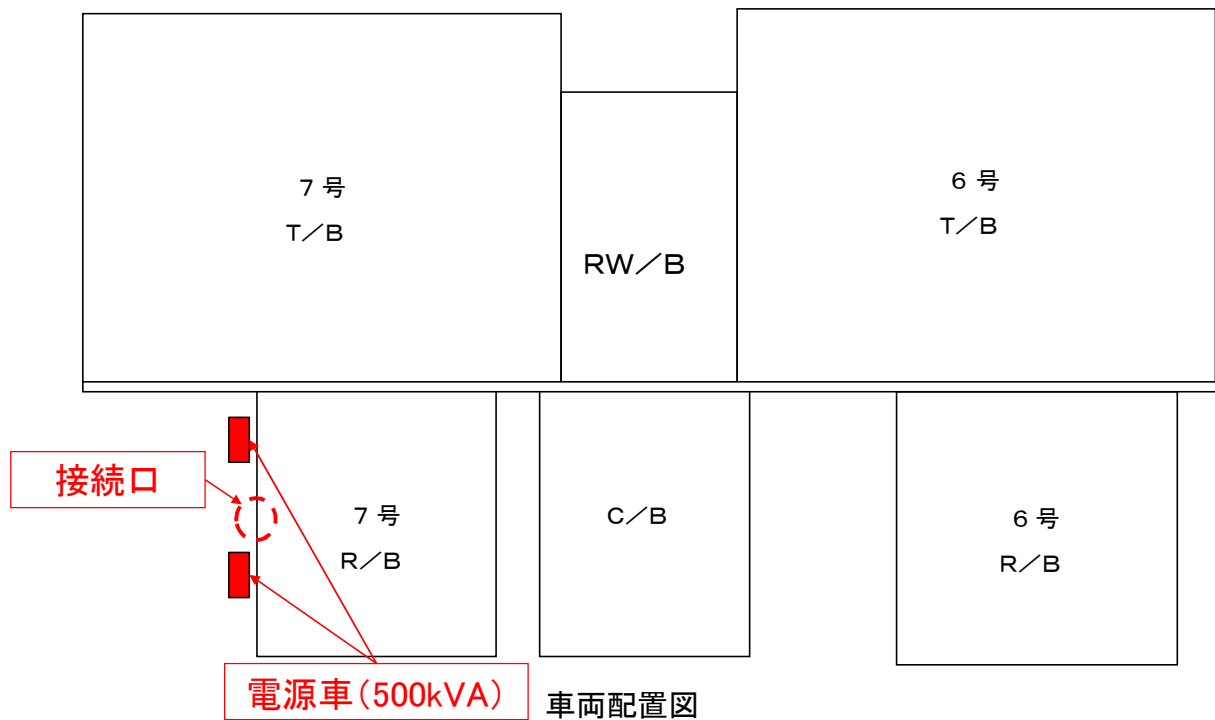


図 57-8-16 電源車配置場所_電源車～動力変圧器C系～非常用高压母線 C系及びD系 (非常用所内電気設備へ接続) _7号炉

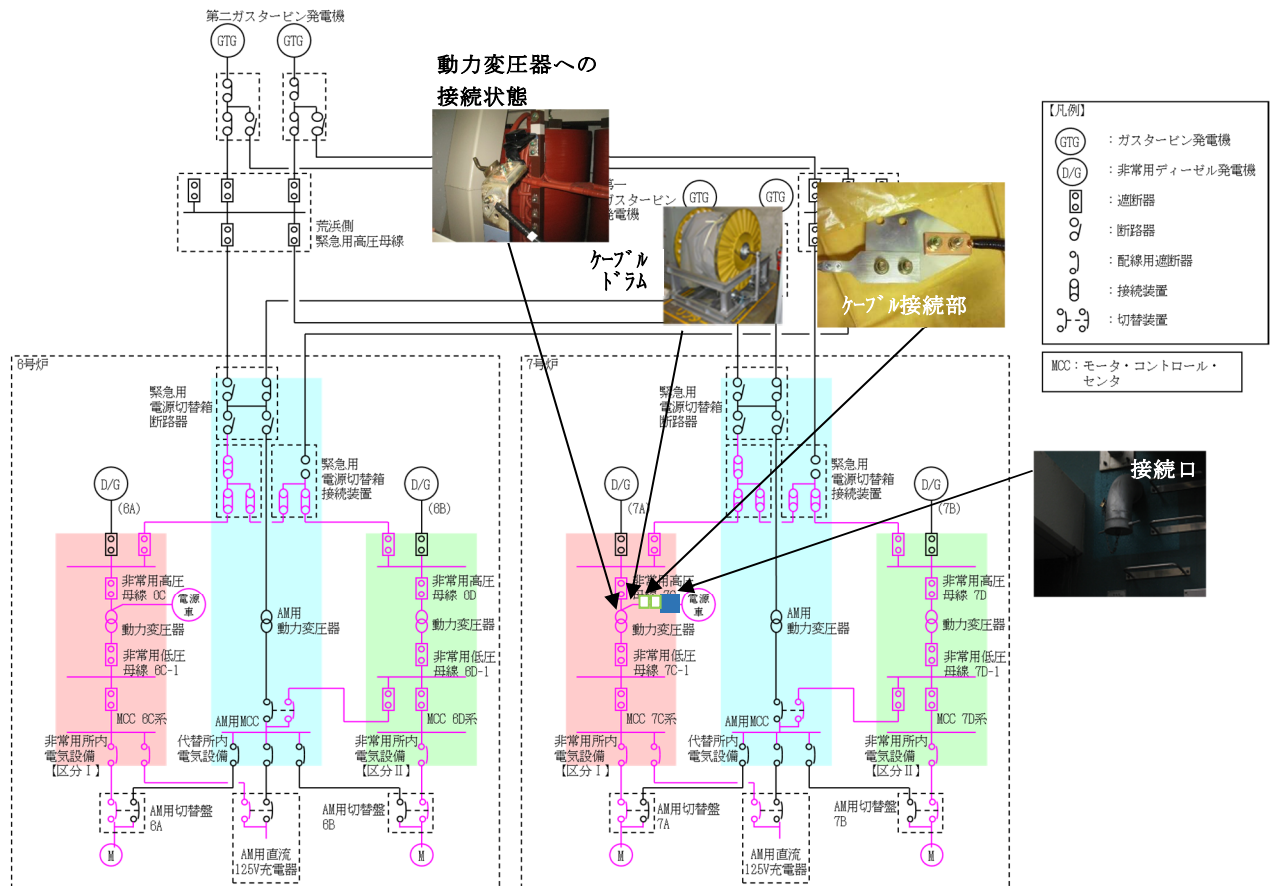


図 57-8-17 接続ルート (概略)_ 電源車～動力変圧器C系～非常用高压母線 C系及びD系 (非常用所内電気設備へ接続) _7号炉

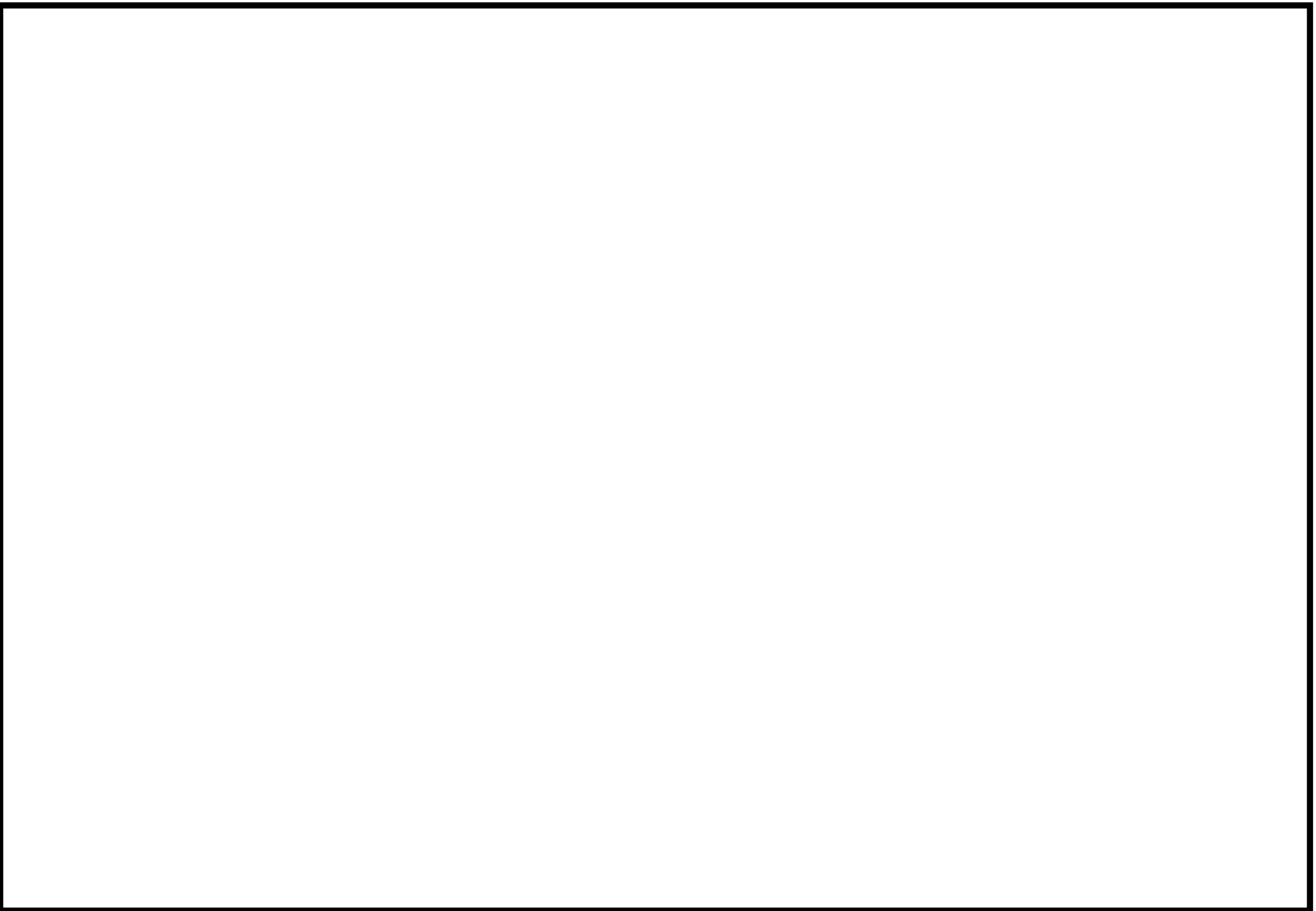


図 57-8-18 接続ルーター(詳細)_電源車～動力変圧器C系～非常用高压母線
C系及びD系(非常用所内電気設備～接続)_7号炉
57-8-13

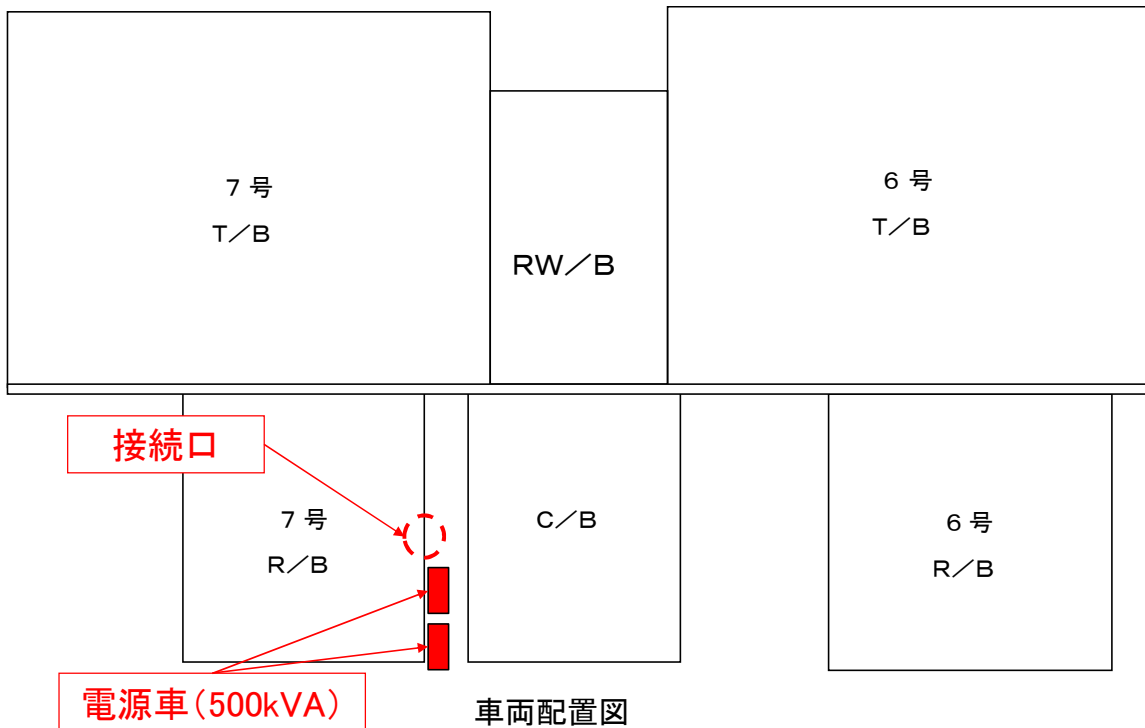


図 57-8-19 電源車配置場所_電源車～緊急用電源切替箱接続装置～AM 用 MCC 電路 (代替所内電気設備へ接続) _7号炉

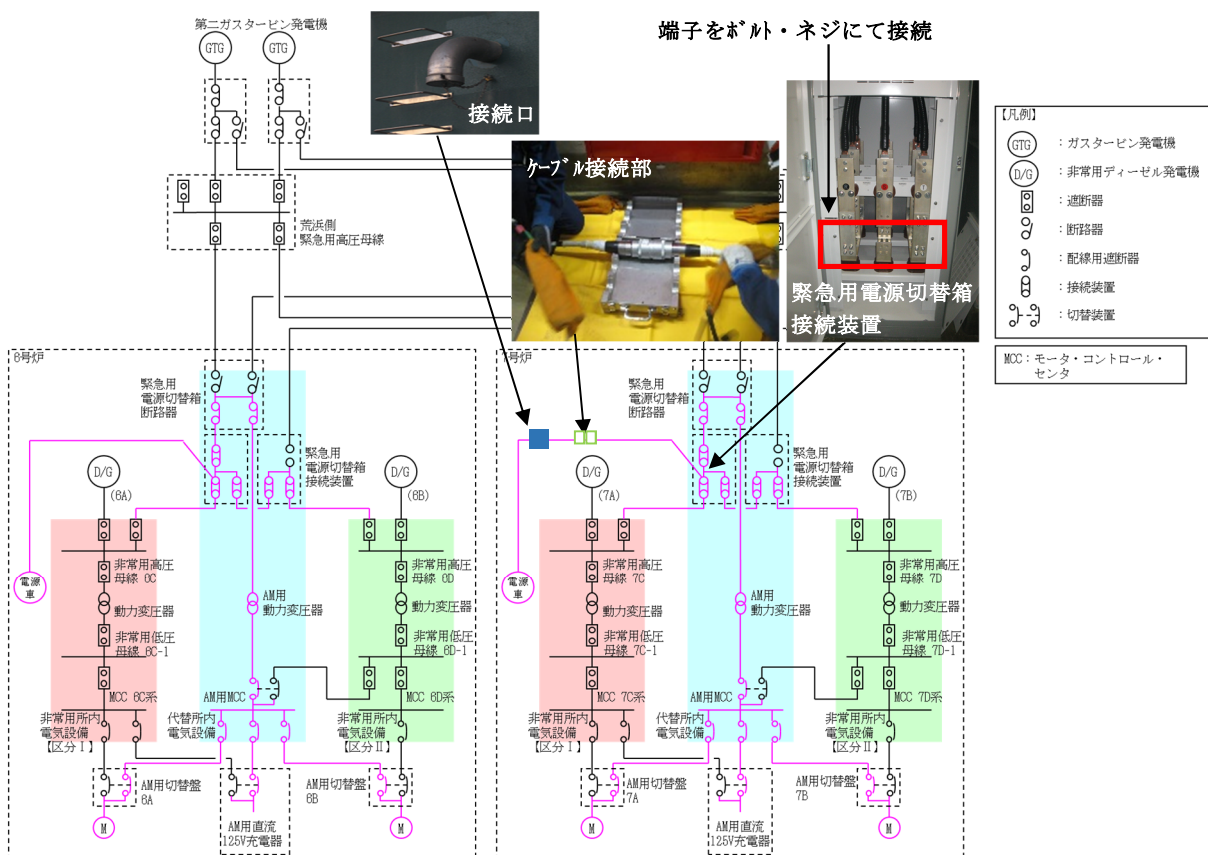


図 57-8-20 接続ルート(概略)_電源車～緊急用電源切替箱接続装置～AM用MCC電路 (代替所内電気設備へ接続) _7号炉

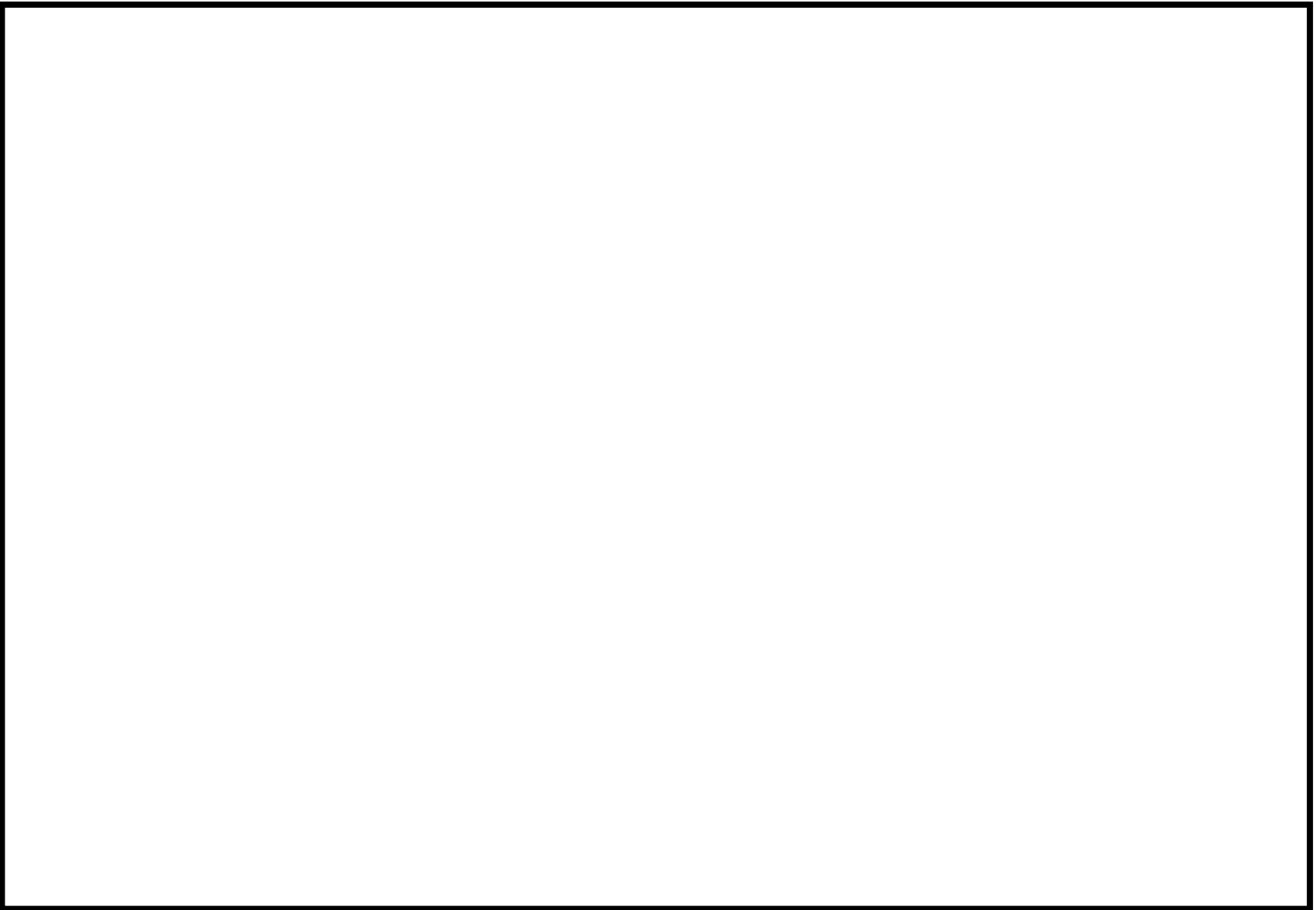


図 57-8-21 接続ルート (詳細) _電源車～緊急用電源切替箱接続装置～AM用 MCC 電路
(代替所内電気設備～接続) _7号炉

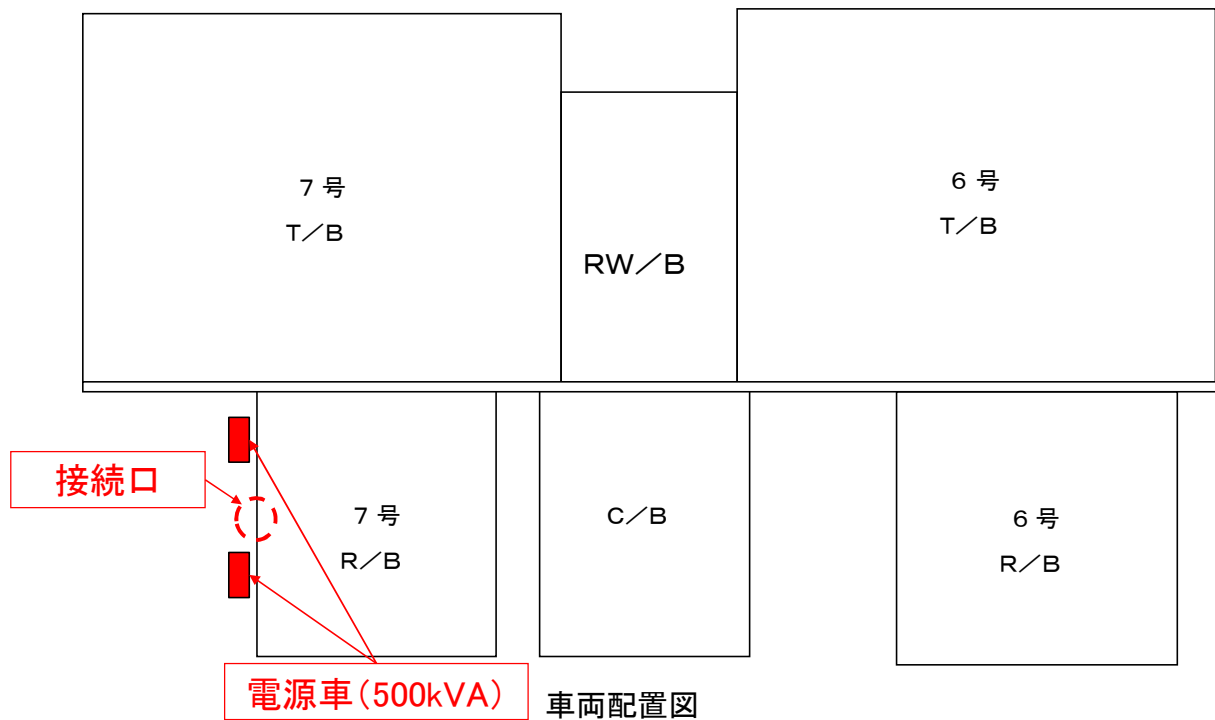


図 57-8-22 電源車配置場所_電源車～AM用動力変圧器～AM用MCC電路
(代替所内電気設備へ接続) _7号炉

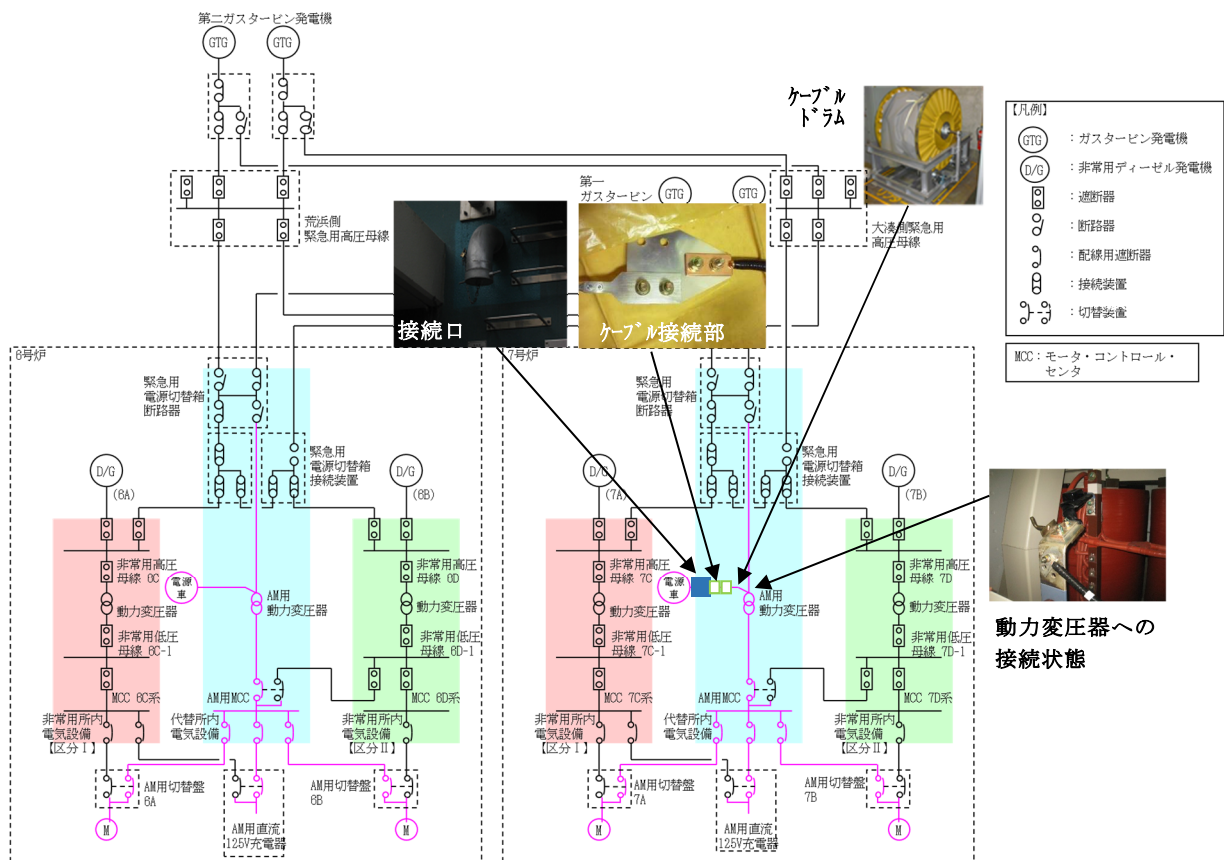


図 57-8-23 接続ルート(概略)_電源車～AM用動力変圧器～AM用MCC電路
(代替所内電気設備へ接続) _7号炉

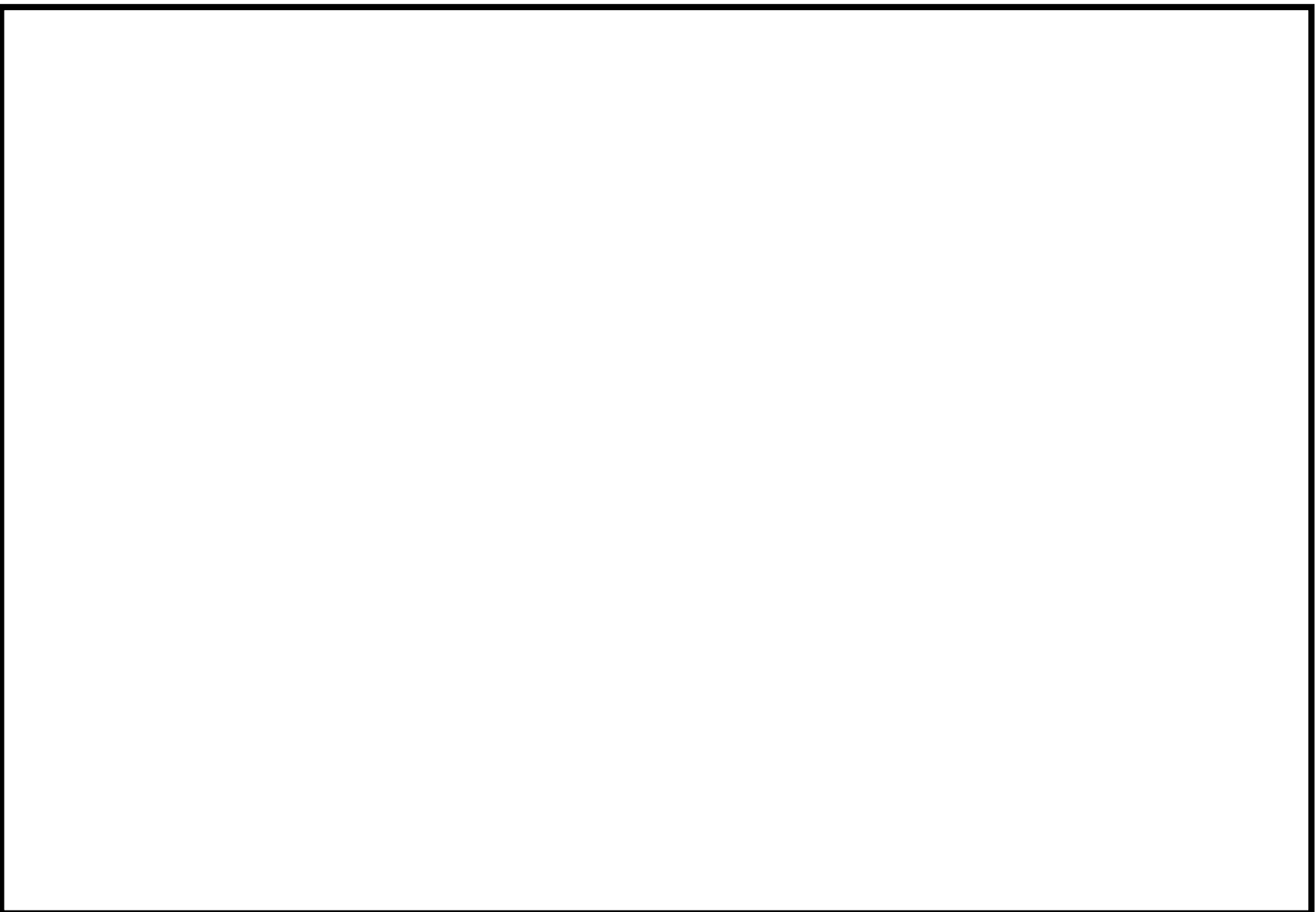


図 57-8-24 接続ループ(詳細) _ 電源車～AM用動力変圧器～AM用MCC 電路
(代替所内電気設備～接続) _ 7号炉

57-9

代替電源設備について

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません

1. 代替電源設備について	…57-9-2
1.1 重大事故等対処設備による代替電源（交流）の供給	…57-9-7
1.2 重大事故等対処設備による直流電源の供給	…57-9-17
1.3 代替所内電気設備による給電	…57-9-19
1.4 自主対策設備について	…57-9-89

1. 代替電源設備について

福島第一原子力発電所事故においては、津波により非常用ディーゼル発電機の冷却機能（海水系）が喪失するとともに、非常用ディーゼル発電機及びメタクラ等は浸水被害により、多重化された電源設備が同時に機能喪失するに至った。

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉においては、設計基準事故対処設備として非常用ディーゼル発電機，及び非常用高圧母線等の電気設備を設置している。6 号及び 7 号炉の敷地高さは T.M.S.L*12m であり，遡上域における最大遡上高さ（T.M.S.L 7.5m（大湊側））より高いため，敷地内に津波流入の恐れがない。また，隔壁によって区画化された電気室に設置し，多重化を図ることにより互いに独立させており，共通要因により同時に機能喪失することなく，人の接近性を確保できる設計としている。（図 57-9-1～図 57-9-4）

※. T.M.S.L：東京湾平均海面

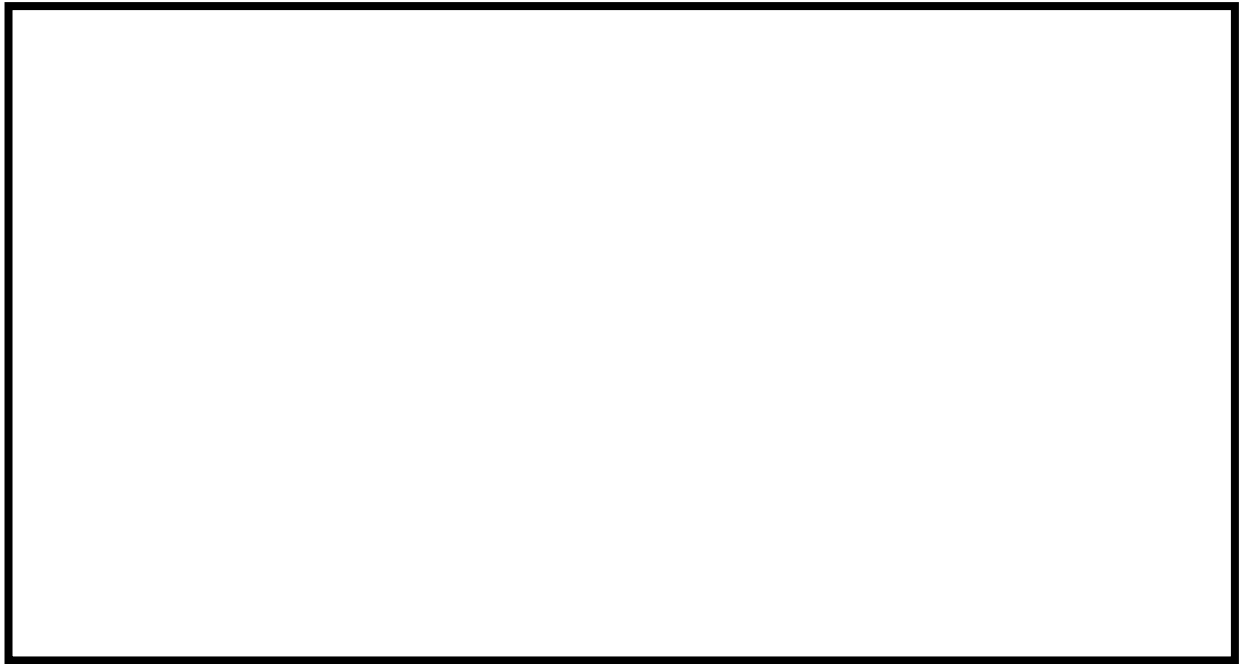


図 57-9-1 非常用ディーゼル発電機及び非常用 M/C の配置 (6 号炉)

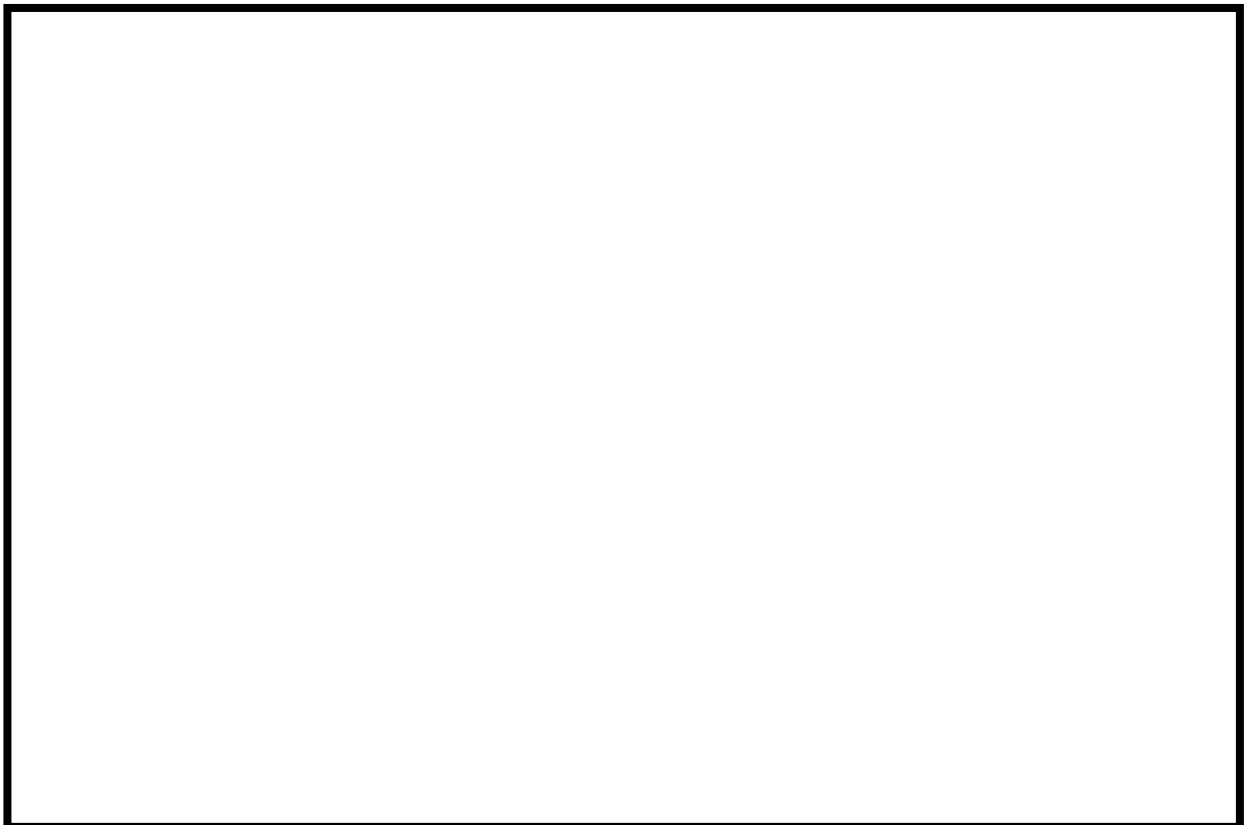


図 57-9-2 非常用蓄電池及び計装設備用電源設備の配置 (6 号炉)



図 57-9-3 非常用ディーゼル発電機及び非常用 M/C の配置 (7 号炉)

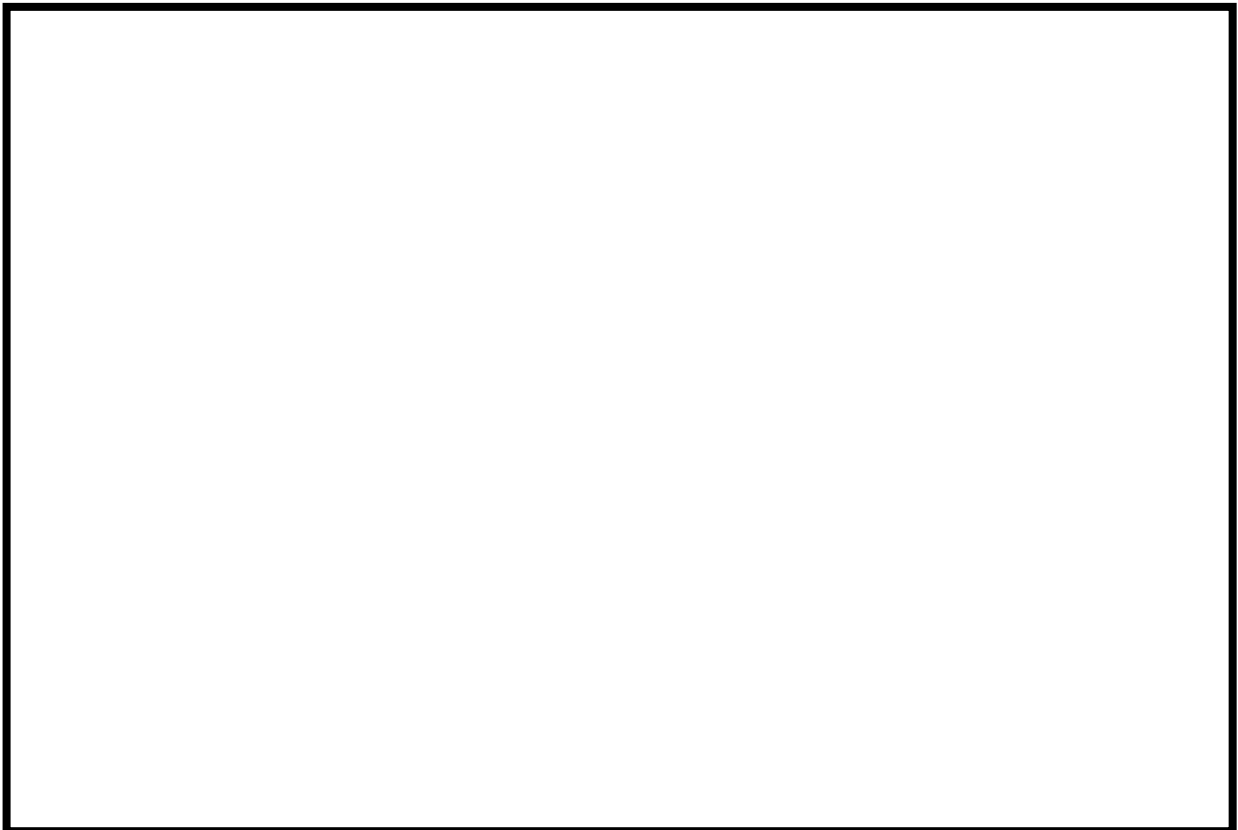


図 57-9-4 非常用蓄電池及び計装設備用電源設備の配置 (7 号炉)

しかしながら、これら設計基準事故対処設備の電気設備が機能喪失した場合においても、重大事故等に対処できるよう常設又は可搬の代替電源等の設備を設置している。

これら常設又は可搬の代替電源等の設備は、設置許可基準規則第 57 条及び技術基準規則第 72 条に要求事項が示されている。また、設置許可基準規則第 57 条及び技術基準規則第 72 条以外で、代替電源からの給電が要求される条文を表 57-9-1 に示す。

また、代替電源からの給電が要求される各設備の単線結線図は下記の通り添付している。

設置許可基準規則 46 条／技術基準規則第 61 条	: 57-9-(46-1) ～57-9-(46-2)
設置許可基準規則 51 条／技術基準規則第 66 条	: 57-9-(51-1) ～57-9-(51-2)
設置許可基準規則 52 条／技術基準規則第 67 条	: 57-9-(52-1) ～57-9-(52-2)
設置許可基準規則 53 条／技術基準規則第 68 条	: 57-9-(53-1) ～57-9-(53-2)
設置許可基準規則 54 条／技術基準規則第 69 条	: 57-9-(54-1) ～57-9-(54-2)
設置許可基準規則 59 条／技術基準規則第 74 条	: 57-9-(59-1) ～57-9-(59-2)
設置許可基準規則 62 条／技術基準規則第 77 条	57-9-(62-1) ～57-9-(62-2)

表 57-9-1 代替電源からの給電が要求される条文

設置許可基準規則／技術基準条文番号		記載内容	備考	
第 46 条	第 61 条	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	・常設直流電源系統喪失時に操作できる手動設備又は可搬型代替直流電源設備を配備する。	
第 51 条	第 66 条	原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備	・交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とする。	
第 52 条	第 67 条	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	・交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とする。	
第 53 条	第 68 条	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	・交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とする。	
第 54 条	第 69 条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	・交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とする。	
第 59 条	第 74 条	原子炉制御室	・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。	
第 60 条	第 75 条	監視測定設備	・代替交流電源設備からの給電を可能とする。	57 条と別の電源を用いるため、3.17 監視測定設備で示す。
第 61 条	第 76 条	緊急時対策所	・代替交流電源設備からの給電を可能とする。	57 条と別の電源を用いるため、3.18 緊急時対策所で示す。
第 62 条	第 77 条	通信連絡を行うために必要な設備	・通信連絡設備は、代替電源設備（電池等の予備電源設備を含む。）からの給電を可能とする。	緊急時対策所の通信連絡設備は 3.18 緊急時対策所で示す。

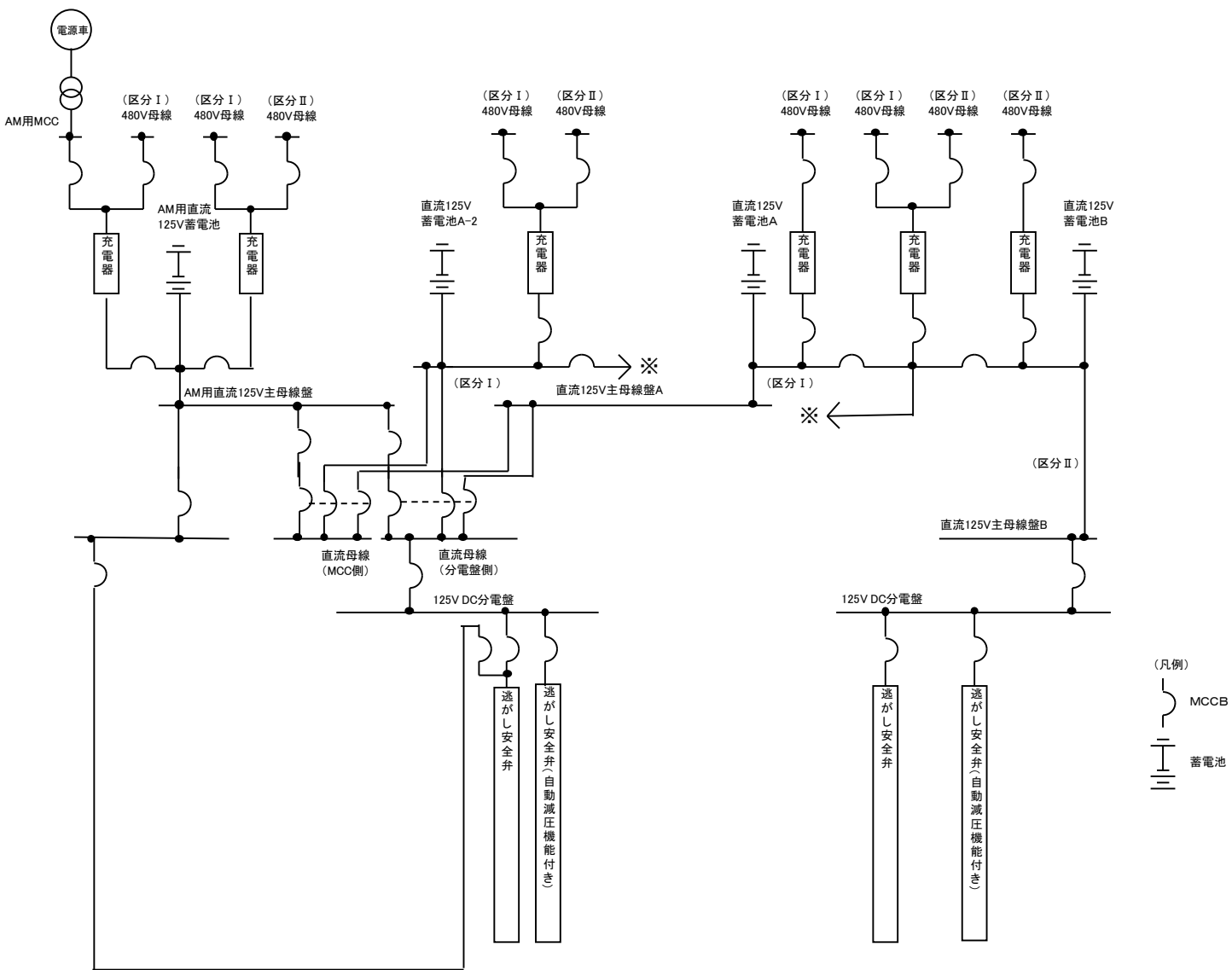


図 57-9-(46-1) 6号炉単線結線図 (第46条)

57-9-(46-1)

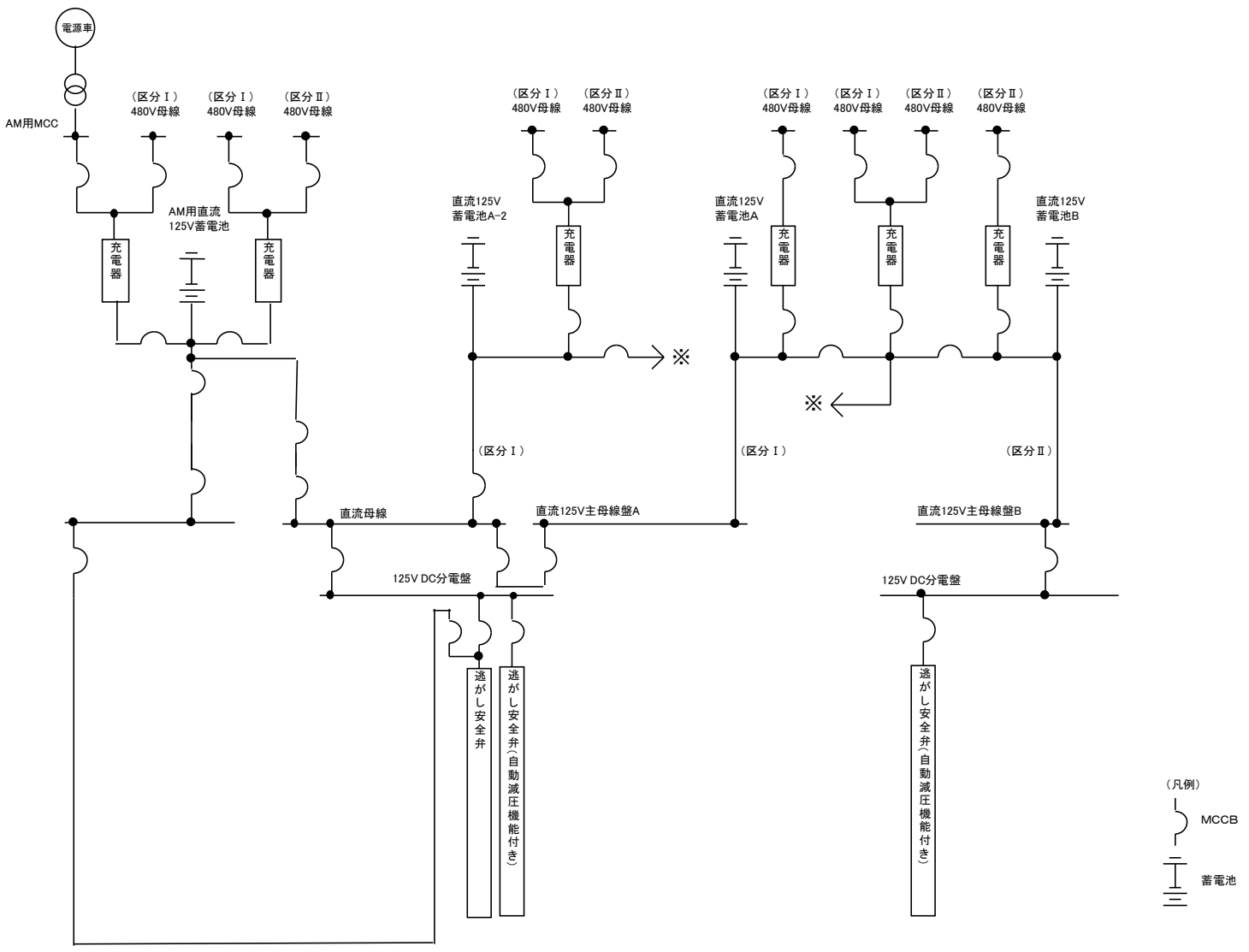


図 57-9-(46-2) 7号炉単線結線図 (第 46 条)

57-9-(46-2)

図 57-9-(51-1) 6号炉単線結線図 (第 51 条)
57-9-(51-1)

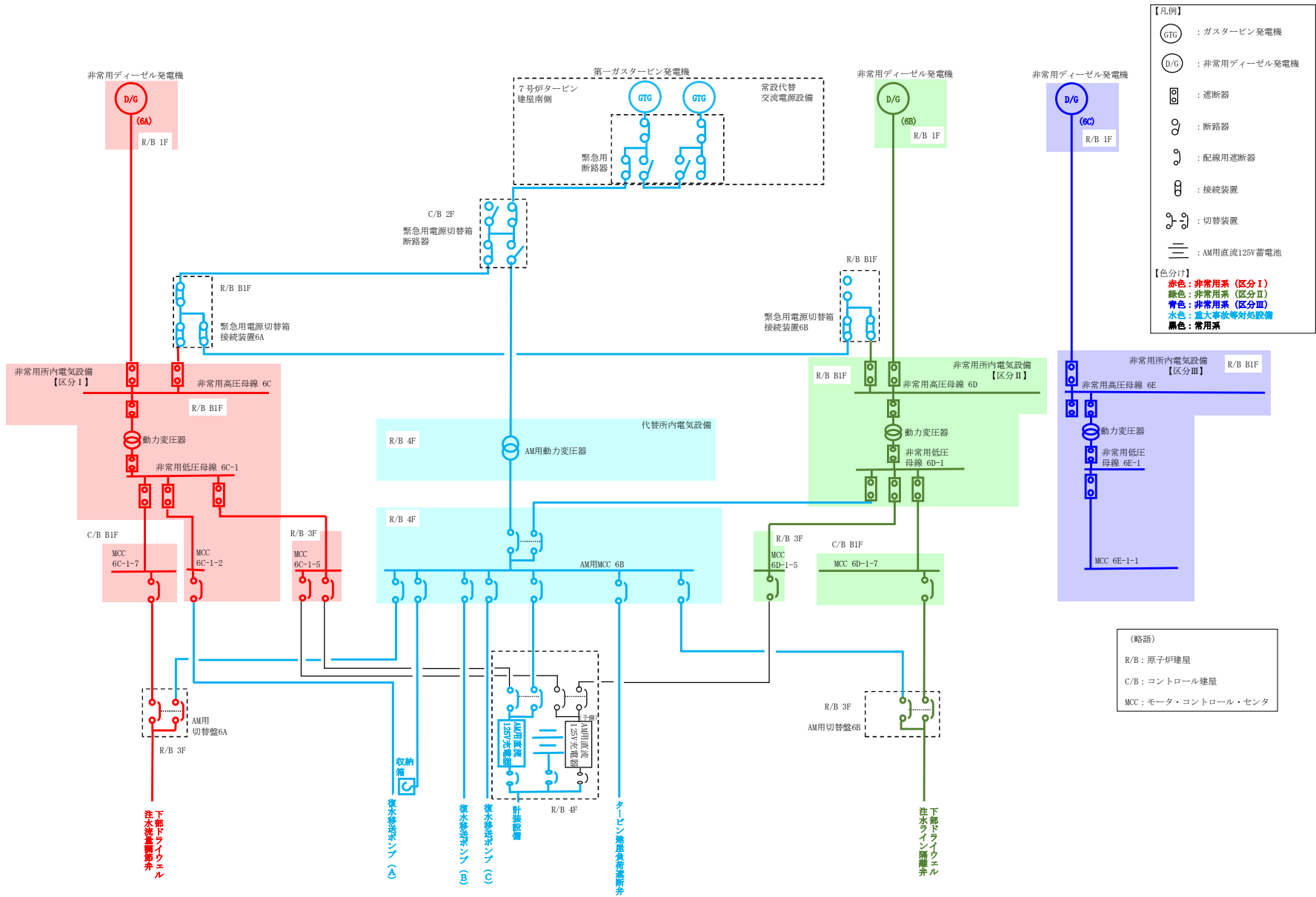


図 57-9-(51-2) 7号炉単線結線図 (第51条)

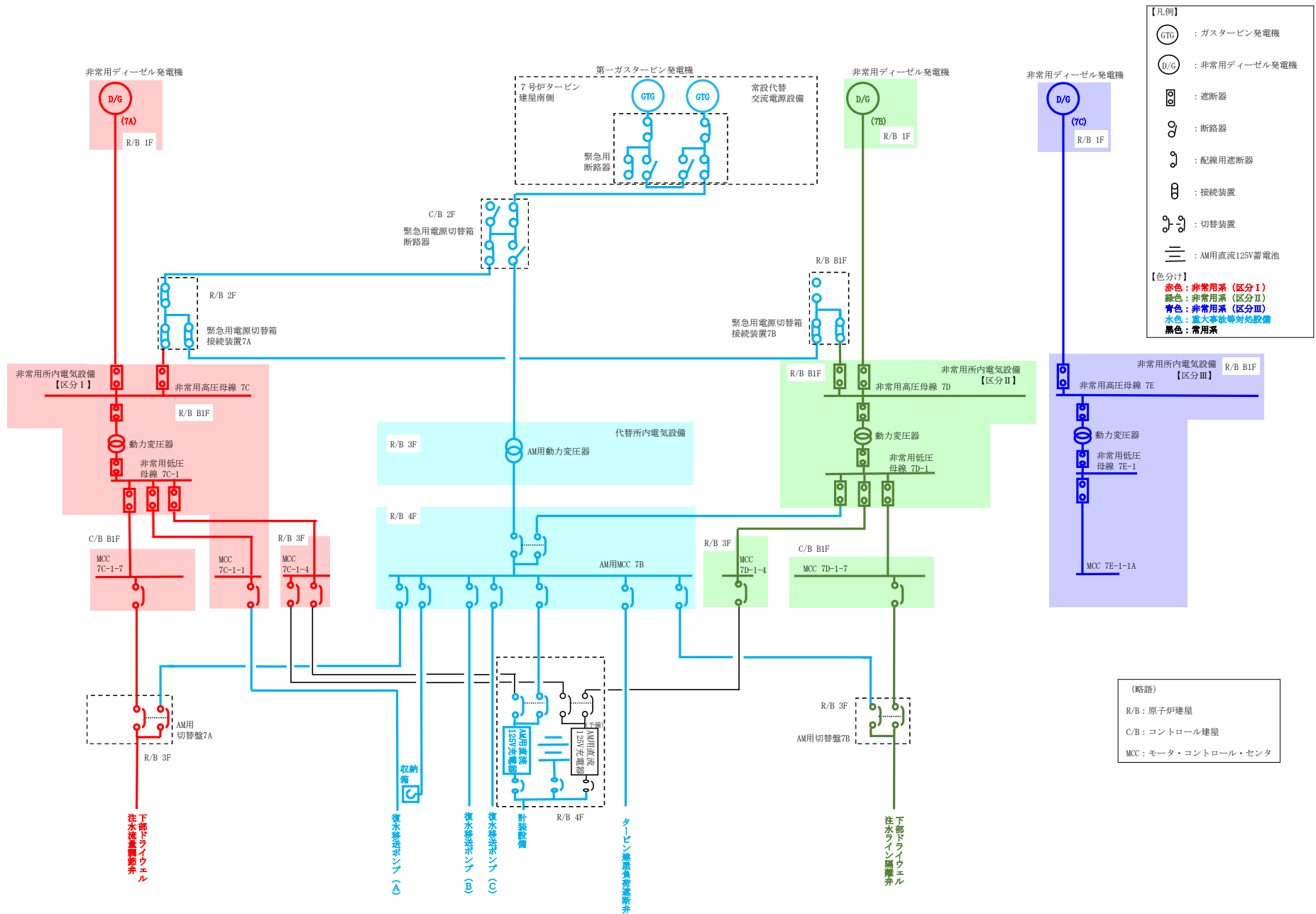
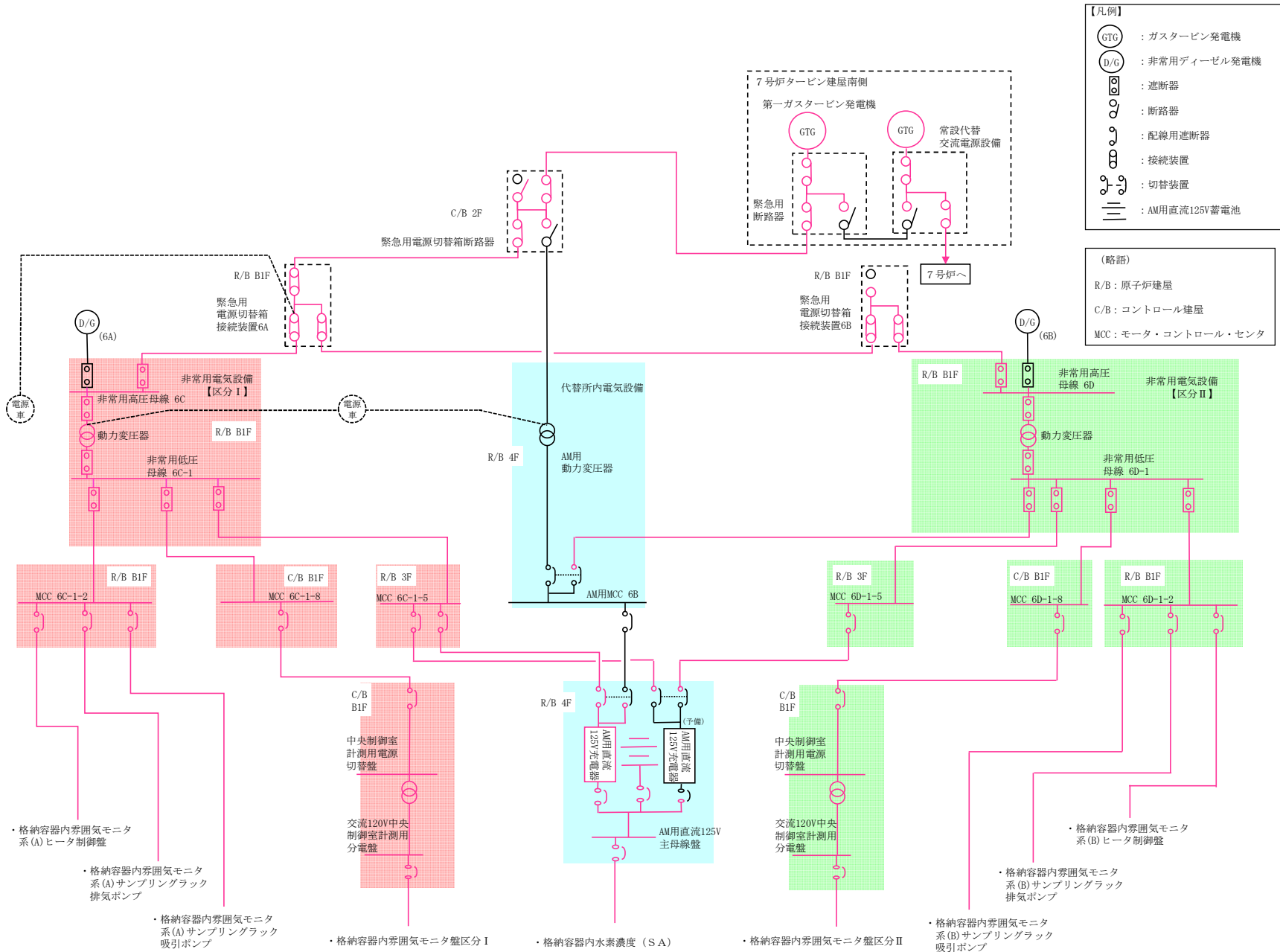
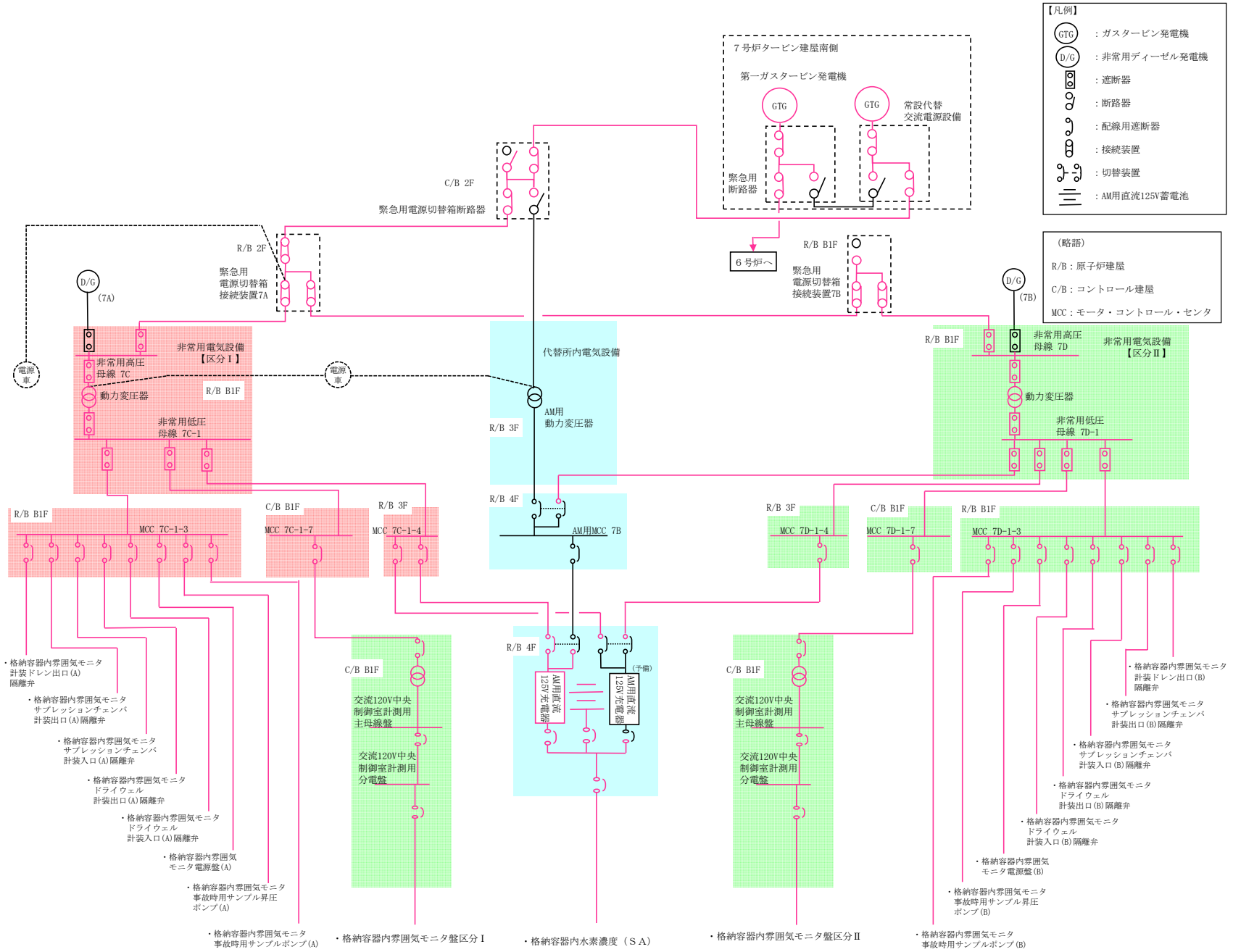


図 57-9-(52-1) 6号炉単線結線図 (第52条)

57-9-(52-1)



☒ 57-9-(52-2) 7号炉単線結線図 (第52条)



- 【凡例】**
- (GTG) : ガスタービン発電機
 - (D/G) : 非常用ディーゼル発電機
 - ⊞ : 遮断器
 - ⊞ : 断路器
 - ⊞ : 配線用遮断器
 - ⊞ : 接続装置
 - ⊞ : 切替装置
 - ⊞ : AM用直流125V蓄電池

- 【略語】**
- R/B : 原子炉建屋
 - C/B : コントロール建屋
 - MCC : モータ・コントロール・センタ

図 57-9-(53-2) 7号炉単線結線図 (第53条)

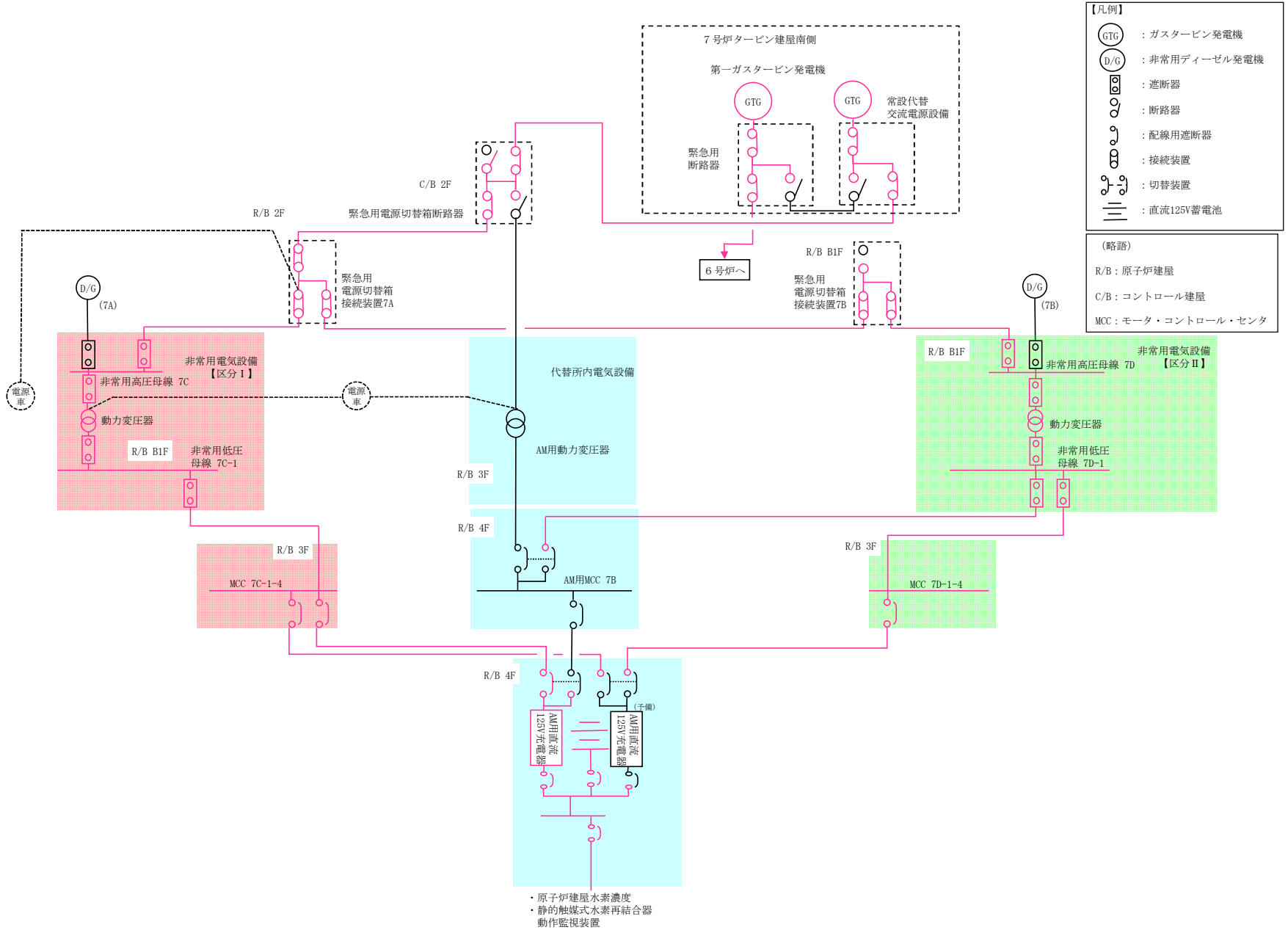
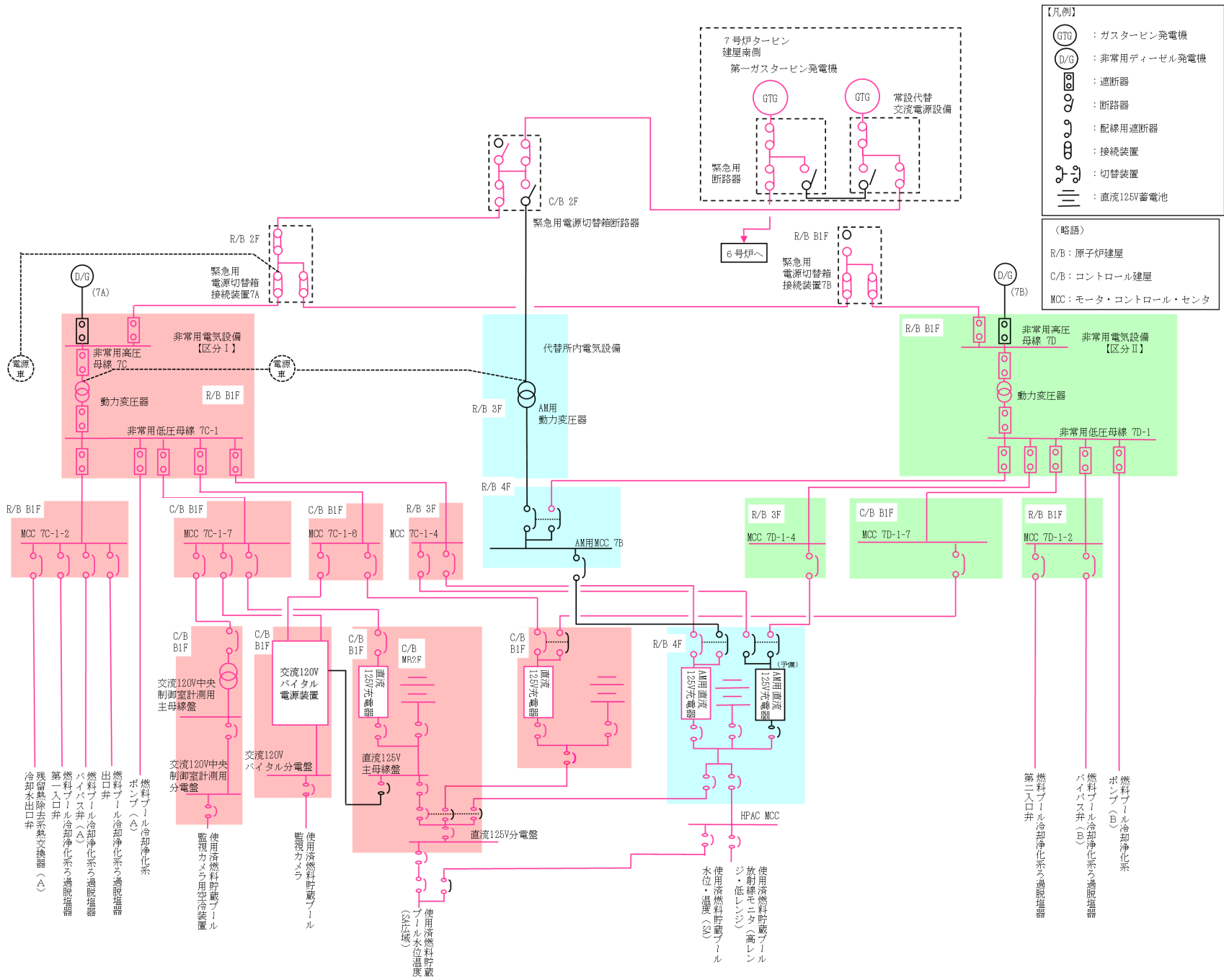


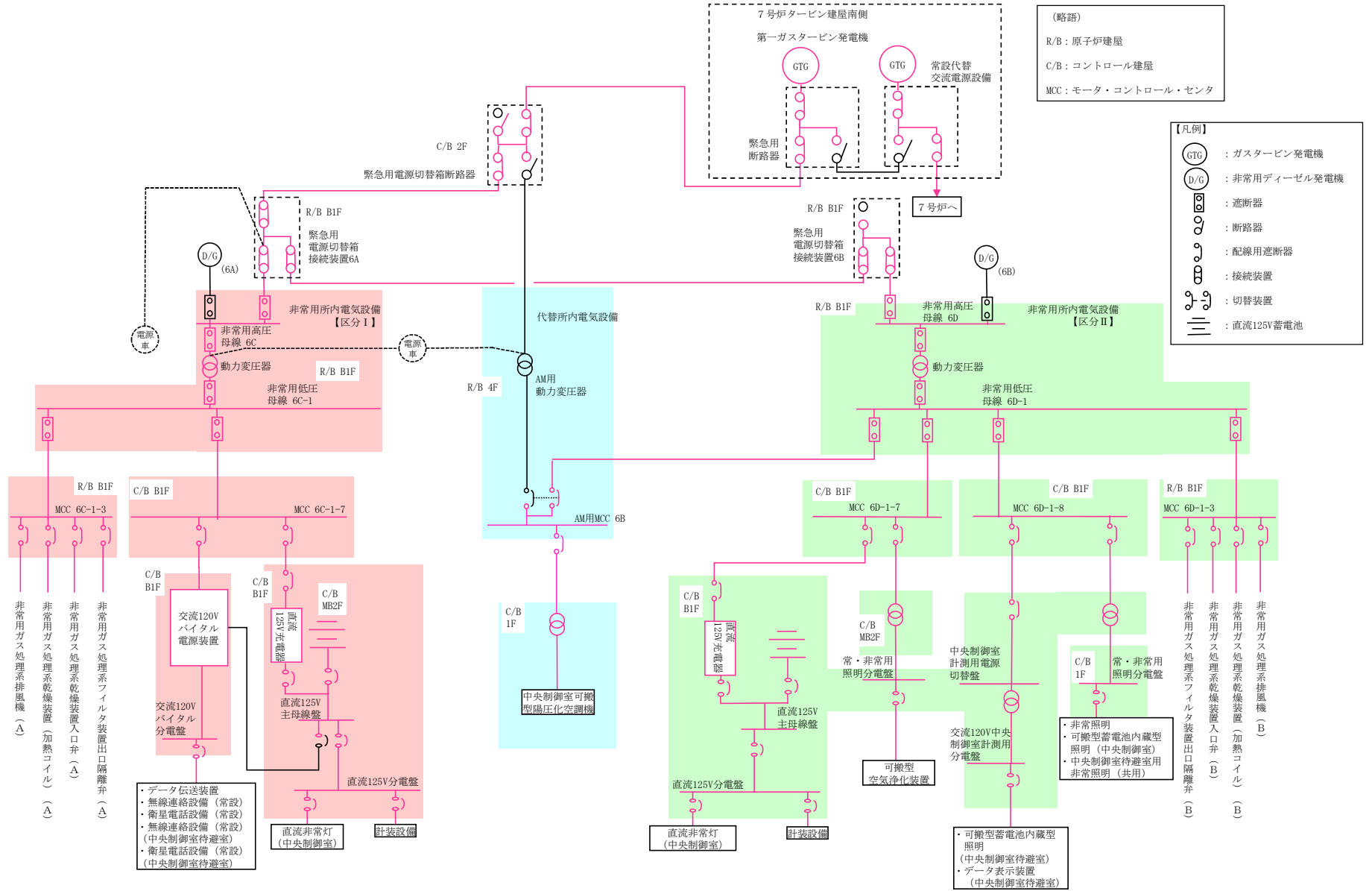
図 57-9-(54-2) 7号炉単線結線図 (第54条)



- 【凡例】
- (GTG) : ガスタービン発電機
 - (D/G) : 非常用ディーゼル発電機
 - ⊗ : 遮断器
 - ⊕ : 断路器
 - ⊖ : 配線用遮断器
 - ⊙ : 接続装置
 - ⊚ : 切替装置
 - ⊛ : 直流125V蓄電池

- 〈略語〉
- R/B : 原子炉建屋
 - C/B : コントロール建屋
 - MCC : モーター・コントロール・センタ

図 57-9-(59-1) 6号炉単線結線図 (第 59 条)



(略語)
 R/B: 原子炉建屋
 C/B: コントロール建屋
 MCC: モータ・コントロール・センタ

【凡例】
 ○GTG: ガスタービン発電機
 ○D/G: 非常用ディーゼル発電機
 □: 遮断器
 ○: 断路器
 ○: 配線用遮断器
 ○: 接続装置
 ○: 切替装置
 ━━: 直流125V蓄電池

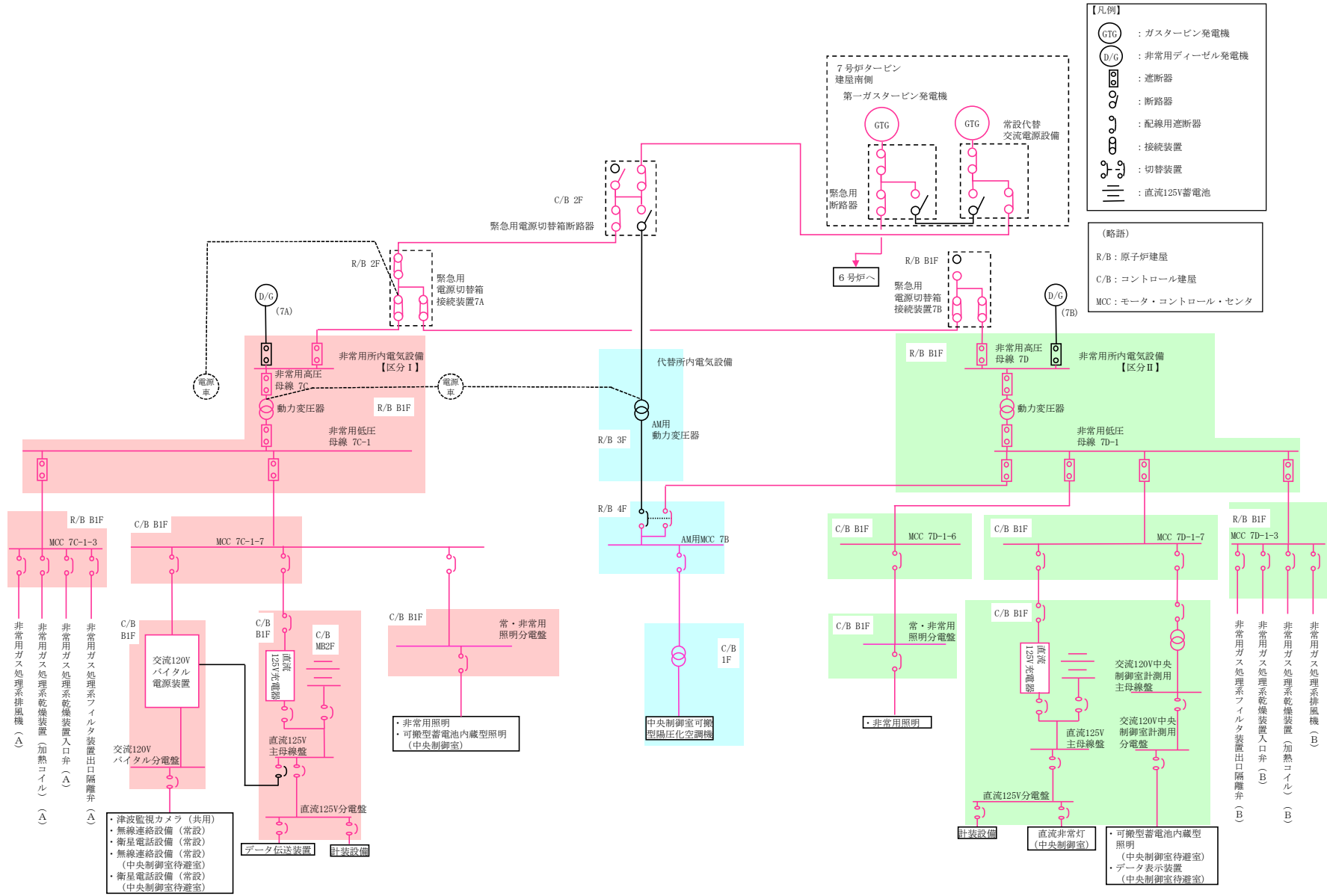
・非常照明
 ・可搬型蓄電池内蔵型照明 (中央制御室)
 ・中央制御室待避室用非常照明 (共用)

・可搬型蓄電池内蔵型照明 (中央制御室待避室)
 ・データ表示装置 (中央制御室待避室)

・データ伝送装置
 ・無線連絡設備 (常設)
 ・衛星電話設備 (常設)
 ・無線連絡設備 (常設)
 ・無線連絡設備 (中央制御室待避室)
 ・衛星電話設備 (常設)
 ・衛星電話設備 (中央制御室待避室)

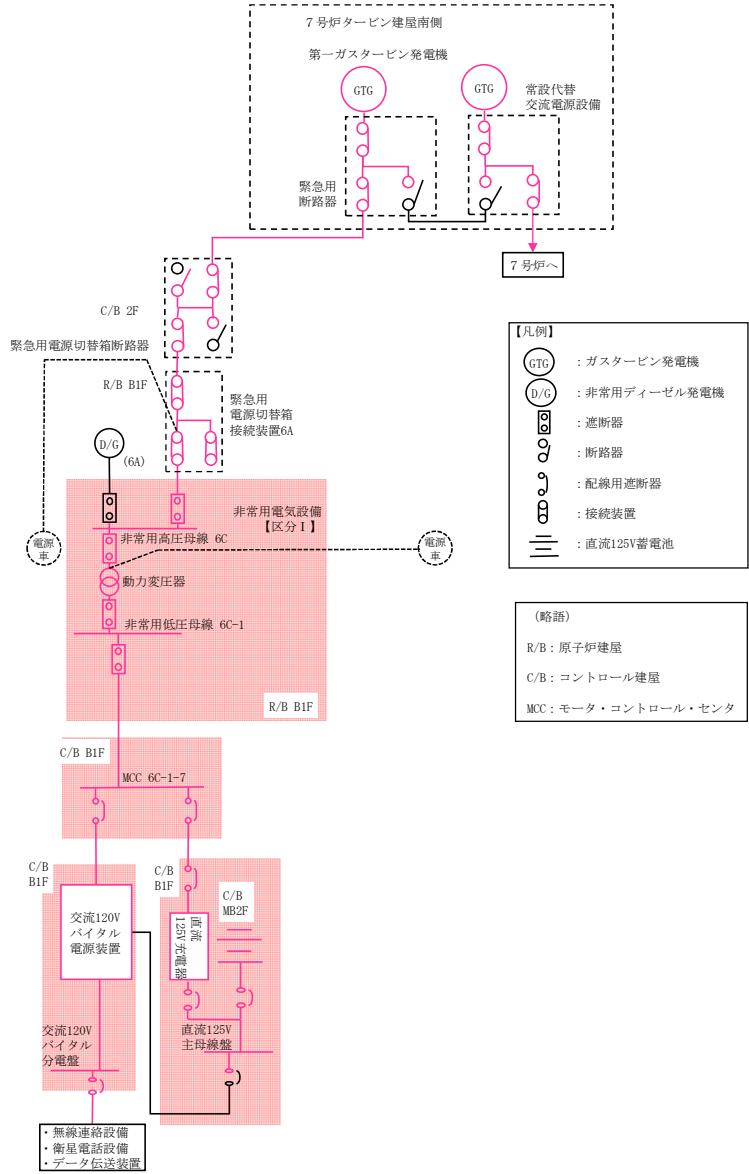
非常用ガス処理系乾燥装置 (加熱コイル) (A)
 非常用ガス処理系乾燥装置 (加熱コイル) (A)
 非常用ガス処理系乾燥装置 (加熱コイル) (A)
 非常用ガス処理系乾燥装置 (加熱コイル) (A)
 非常用ガス処理系乾燥装置 (加熱コイル) (A)

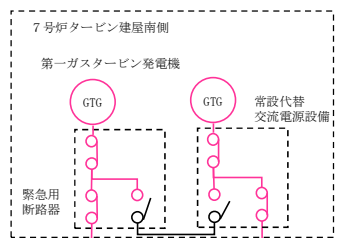
図 57-9-(59-2) 7号炉単線結線図 (第 59 条)



57-9-(59-2)

図 57-9-(62-1) 6号炉単線結線図 (第 62 条)





- 【凡例】
- GTG : ガスタービン発電機
 - D/G : 非常用ディーゼル発電機
 - : 遮断器
 - : 断路器
 - : 配線用遮断器
 - : 接続装置
 - ||| : 直流125V蓄電池

- （略語）
- R/B : 原子炉建屋
 - C/B : コントロール建屋
 - MCC : モータ・コントロール・センタ

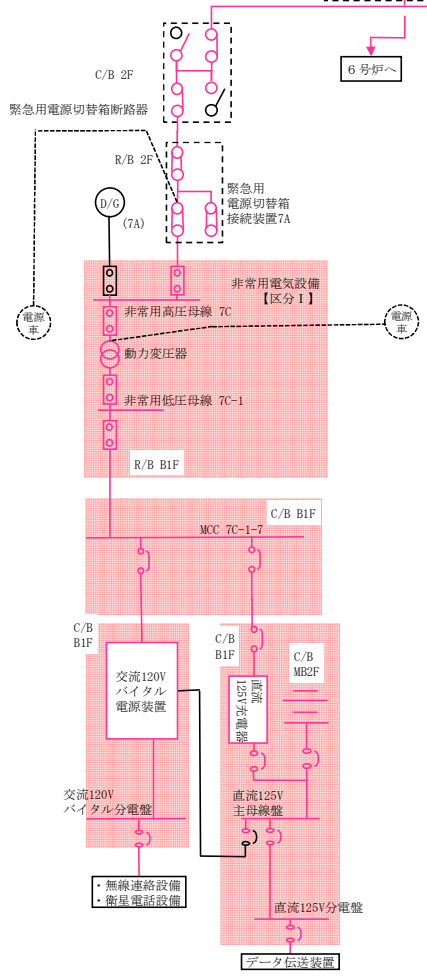


図 57-9-(62-2) 7号炉単線結線図 (第62条)

1.1 重大事故等対処設備による代替電源（交流）の供給

1.1.1 第一ガスタービン発電機

交流動力電源を供給する設計基準事故対処設備として、非常用ディーゼル発電機を設置しており、非常用ディーゼル発電機が故障した場合の常設代替交流電源設備として、第一ガスタービン発電機を設置している。

第一ガスタービン発電機は、非常用ディーゼル発電機と異なり、冷却海水を必要とせず装置単独で起動できるとともに、燃料系統は軽油タンクとは独立した地下軽油タンクから補給することができることから、非常用ディーゼル発電機と多様性を有した設計としている。

第一ガスタービン発電機は6号及び7号炉それぞれで1基、合計2基を確保する設計とする。なお、第一ガスタービン発電機1基で6号及び7号炉両プラントに給電することも可能な設計とする。第一ガスタービン発電機は1基あたり3,600kW（連続運転定格：2,950kW）の発電装置を設置しており、表57-9-2のとおり有効性評価において最大負荷となる崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）^{※1}を想定するシナリオにおいて6号炉で必要となる最大負荷約1,992kW及び連続最大負荷約1,649kW、及び7号炉で必要となる最大負荷約1,999kW及び連続最大負荷約1,615kWに対し、十分な容量を確保している。

表 57-9-2 第一ガスタービン発電機の負荷（添付資料 57-9-1 参照）

	6号炉	7号炉
直流 125V 充電器盤 A	約 94kW	約 94kW
直流 125V 充電器盤 A-2	約 56kW	約 56kW
AM 用直流 125V 充電器盤	約 41kW	約 41kW
直流 125V 充電器盤 B	約 98kW	約 98kW
交流 120V 中央制御室計測用分電盤 A, B	約 12kW	約 6kW
非常用照明	約 100kW	約 100kW
中央制御室可搬型陽圧化空調機	3kW	3kW
復水移送ポンプ	55kW	55kW
復水移送ポンプ	55kW	55kW
残留熱除去系ポンプ ()内は起動時	540kW (973kW)	540kW (1,034kW)
燃料プール冷却浄化ポンプ ()内は起動時	90kW (181kW)	110kW (192kW)
非常用ガス処理系排風機等*	約 37kW	約 20kW
その他必要な負荷	約 103kW	約 116kW
その他不要な設備	約 366kW	約 321kW
合計（連続最大負荷） （最大負荷）	約 1,649kW (約 1,992kW) (第 57-9-5 図 参照)	約 1,615kW (約 1,999kW) (第 57-9-6 図参 照)

※非常用ガス処理系湿分除去装置，及び非常用ガス処理系フィルタ装置を含む

また，第一ガスタービン発電機用燃料タンク，軽油タンクにより，重大事故等発生後 7 日間は事故収束対応を維持できる容量以上の燃料を発電所内に確保し，タンクローリ (16kL) を用いて燃料の補給ができる手順を整備する。(57-11)

代替交流電源（常設及び可搬型），非常用所内電気設備及び代替所内電気設備の回路構成については，57-3 系統図参照のこと。

※1 崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）の必要負荷は，全交流動力電源喪失の必要負荷と同じであるが，崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）では第一ガスタービン発電機の起動時間短縮のため，一部の不要な負荷の切り離しを行わずに運転するため，連続最大容量が大きくなる。一方，崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）時の最大負荷（図 57-9-5～6 参照）は代替低圧注水起動後，残留熱除去系ポンプの起動するため，残留熱除去系ポンプ起動後，代替低圧注水を起動する全交流動力電源喪失時の最大負荷（図 57-9-7～8 参照）より大きくなる。

図 57-9-5 第一ガスタービン発電機負荷積上_崩壊熱除去機能喪失 (6号炉 取水機能が喪失した場合)

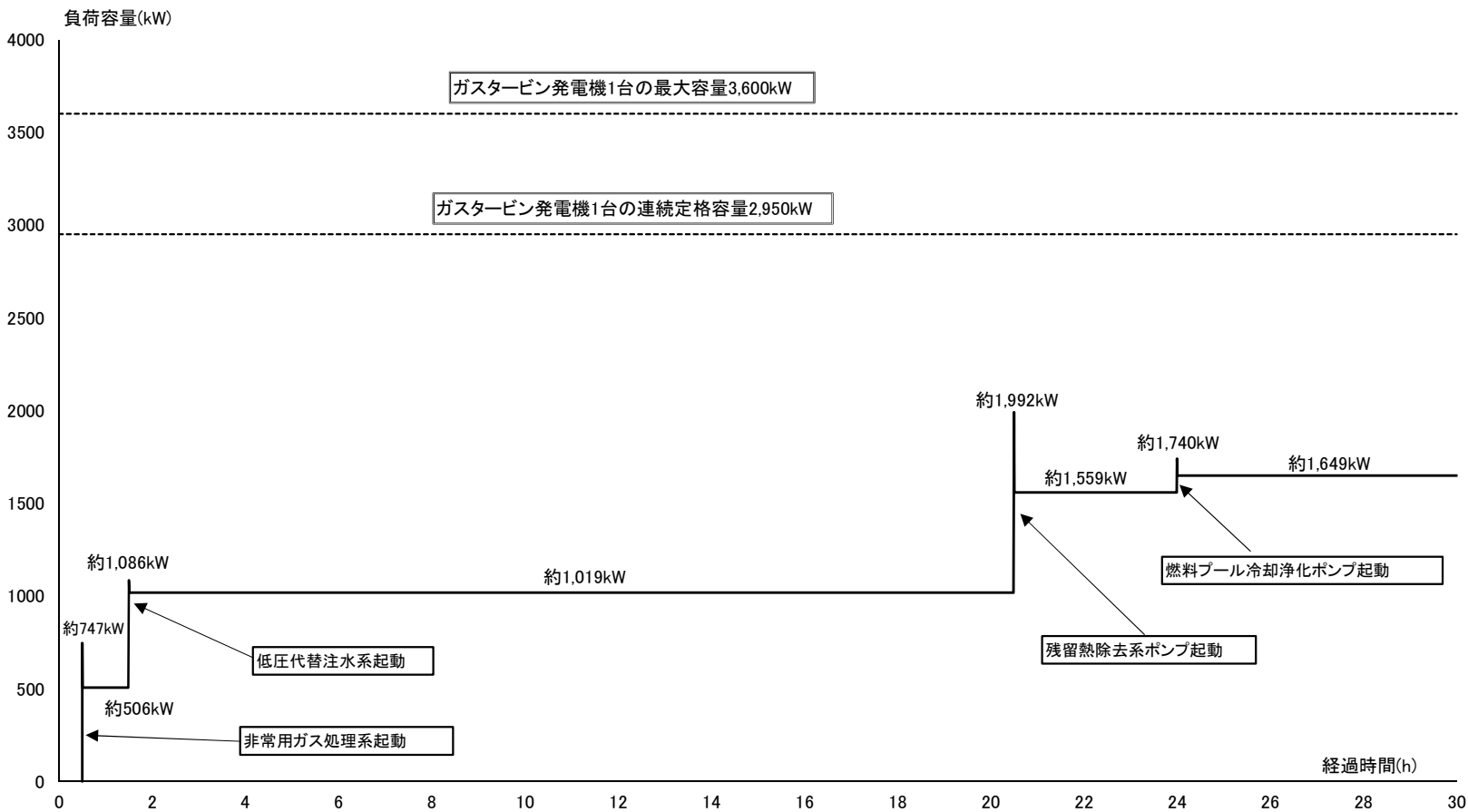


図 57-9-6 第一ガスタービン発電機負荷積上_崩壊熱除去機能喪失
(7号炉 取水機能が喪失した場合)

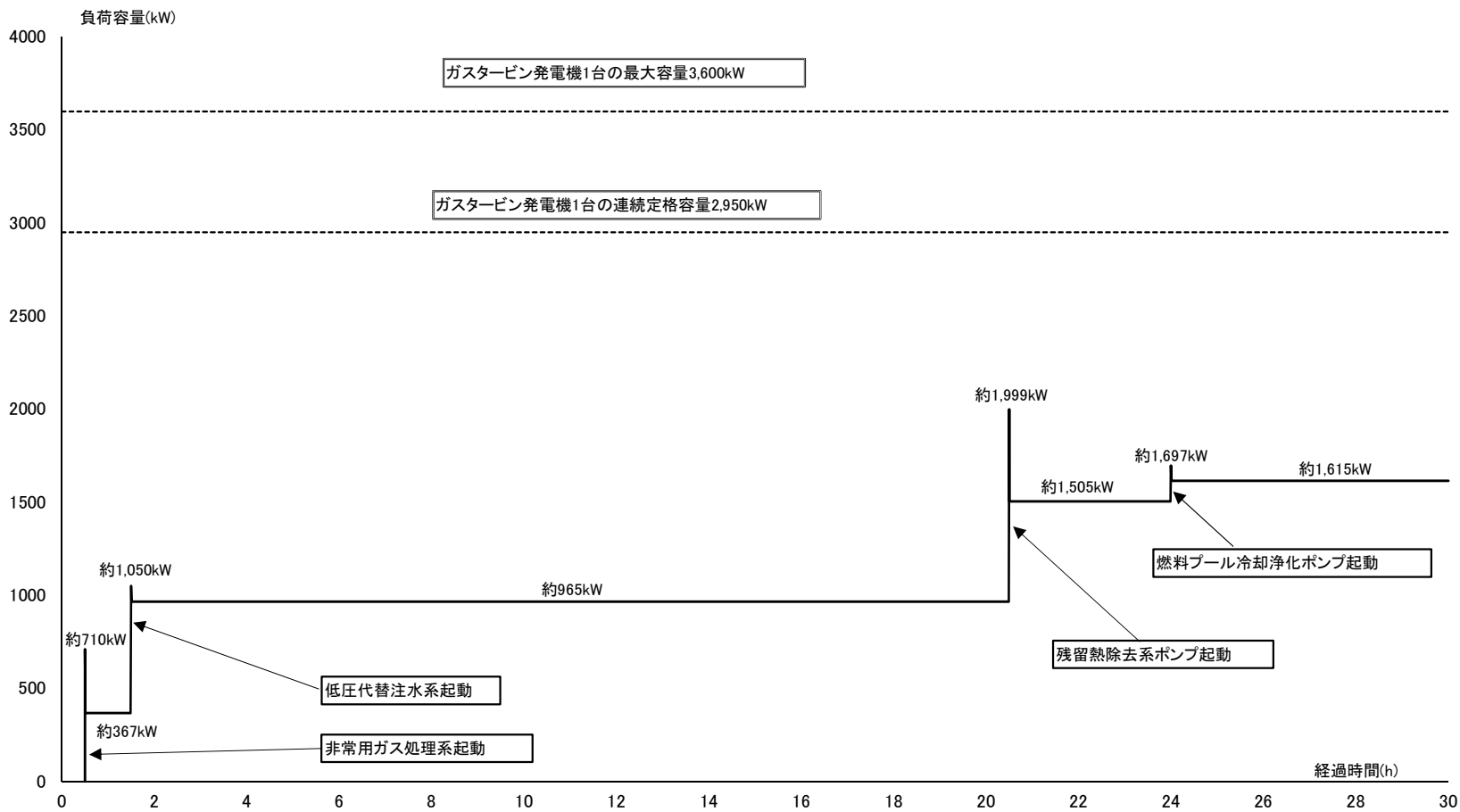


図 57-9-7 第一ガスタービン発電機負荷積上
(6号炉 全交流動力電源喪失した場合)

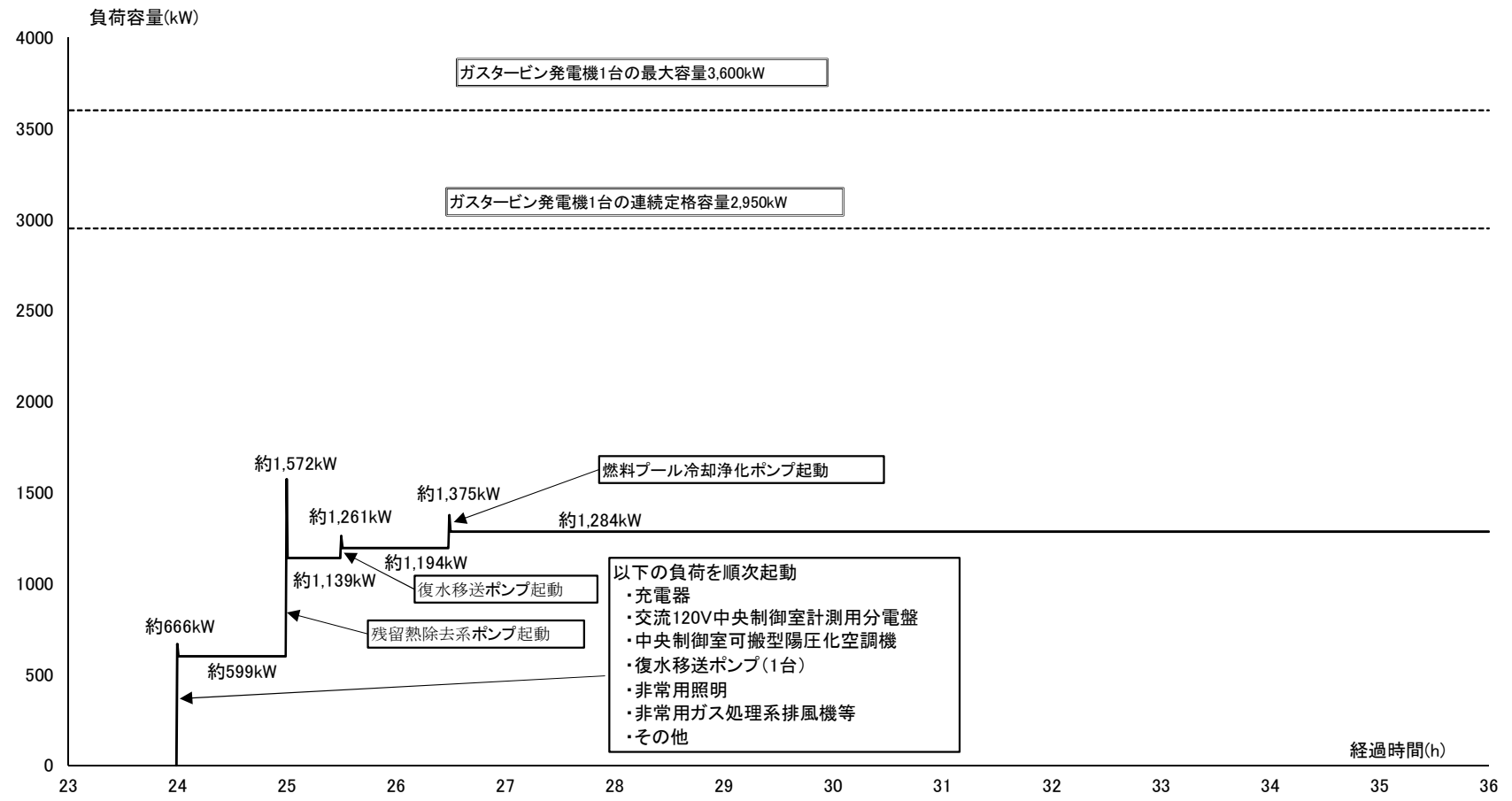
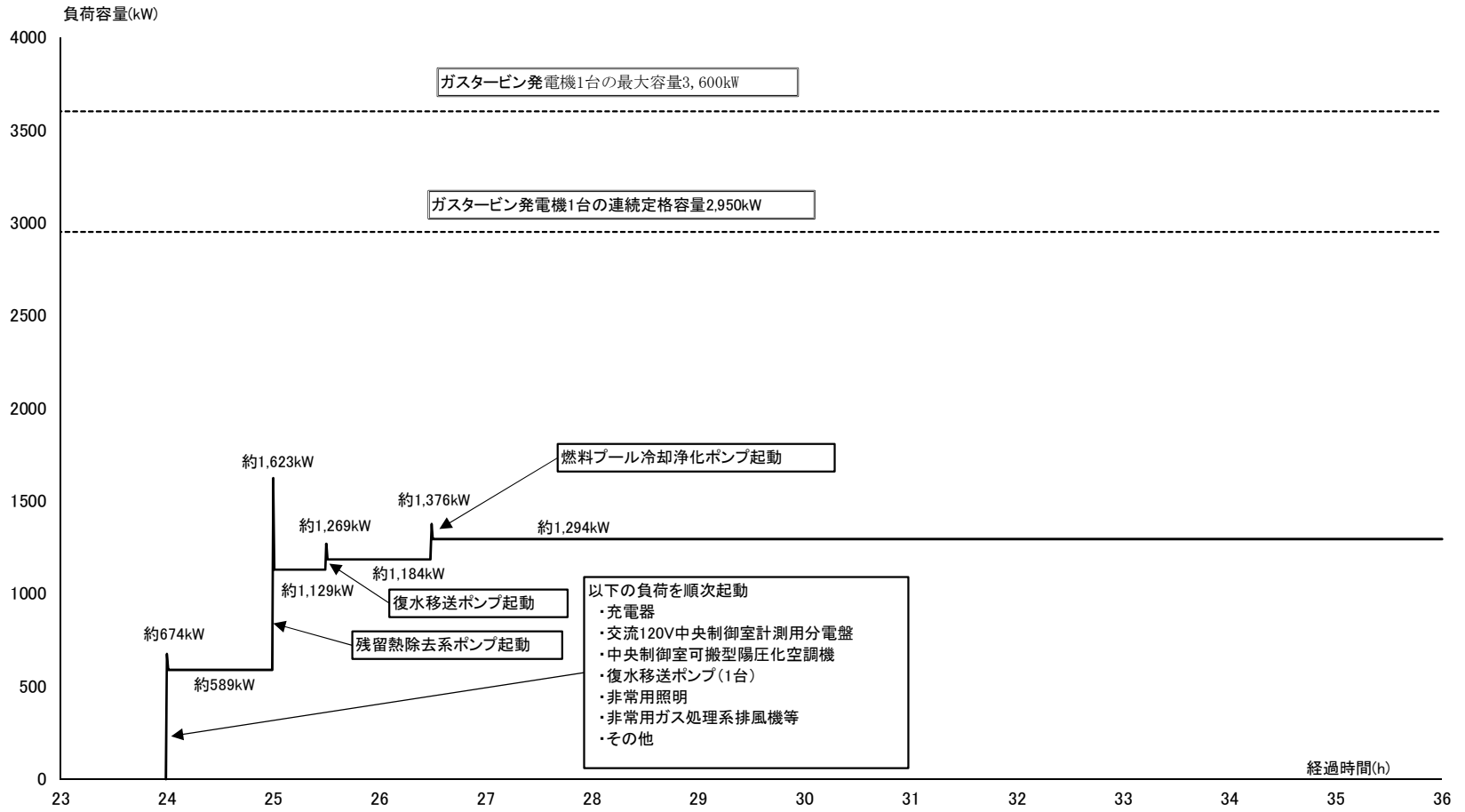


図 57-9-8 第一ガスタービン発電機負荷積上
 (7号炉 全交流動力電源喪失した場合)



1.1.2 電源車

重大事故等対処設備として設置している第一ガスタービン発電機との多様化を図り、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電源車を配備している。電源車は、以下の3つのケースについて必要な負荷へ給電できる電源としている。

- ①代替原子炉補機冷却系への給電
- ②第一ガスタービン発電機が使用不能の場合のバックアップ給電
- ③代替所内電気設備から AM 用直流 125V 充電器を経由し、直流負荷への給電

具体的な負荷は、以下のとおりである。

- ① 代替原子炉補機冷却系に必要となる負荷は表 57-9-3 のとおり、最大負荷約 441kW(その 1)、約 710kW(その 2)及び連続最大負荷約 221kW(その 1)、約 201kW(その 2)である。したがって、電源車 2 台分を必要容量(800kW=500kVAX力率 0.8X2 台)とする。

表 57-9-3 電源車の負荷 (ケース①)

	その 1	その 2
代替原子炉補機冷却水ポンプ 容量 ()内は起動時	110kW (330kW)	200kW (709kW)
代替原子炉補機冷却水ポンプ 個数	2	1
制御電源	1kW	1kW
合計 (連続最大負荷) (最大負荷)	約 221kW (441kW)	約 201kW (710kW)

- ② 第一ガスタービン発電機が使用不能の場合代替低圧注水系にて炉心の冠水を実施するために必要となる負荷は表 57-9-4 のとおり、最大負荷約 734kW(6 号炉)、約 754kW(7 号炉)及び連続最大負荷約 699kW(6 号炉)、約 728kW(7 号炉)である。したがって、電源車 2 台分を必要容量(800kW=500kVAX力率 0.8X2 台)とする。

なお、ガスタービン発電機が使用不能の場合、ガスタービン発電機の代替として電源車を使用した場合、有効性評価のシナリオにおいて短時間に電源車を使用開始しなければならないため、可搬型機器での対応が困難なケースもある。(添付資料 57-9-2 参照)

表 57-9-4 電源車の負荷 (ケース②)

	6号炉	7号炉
直流 125V 充電器盤 A	約 94kW	約 94kW
直流 125V 充電器盤 A-2	約 56kW	約 56kW
AM用直流 125V 充電器盤	約 41kW	約 41kW
直流 125V 充電器盤 B	約 98kW	約 98kW
交流 120V 中央制御室計測用分電盤 A, B	約 12kW	約 6kW
非常用照明	約 100kW	約 100kW
復水移送ポンプ	55kW	55kW
復水移送ポンプ	55kW	55kW
燃料プール冷却浄化ポンプ ()内は起動時	90kW (181kW)	110kW (192kW)
その他必要な負荷	約 98kW	約 113kW
合計 (連続最大負荷) (最大負荷)	約 699kW (約 734kW) (第 57-9-9 図参 照)	約 728kW (約 754kW) (第 57-9-10 図参 照)

③ ②項において AM 用直流 125V 充電器へ給電するため, ②項に包含される。

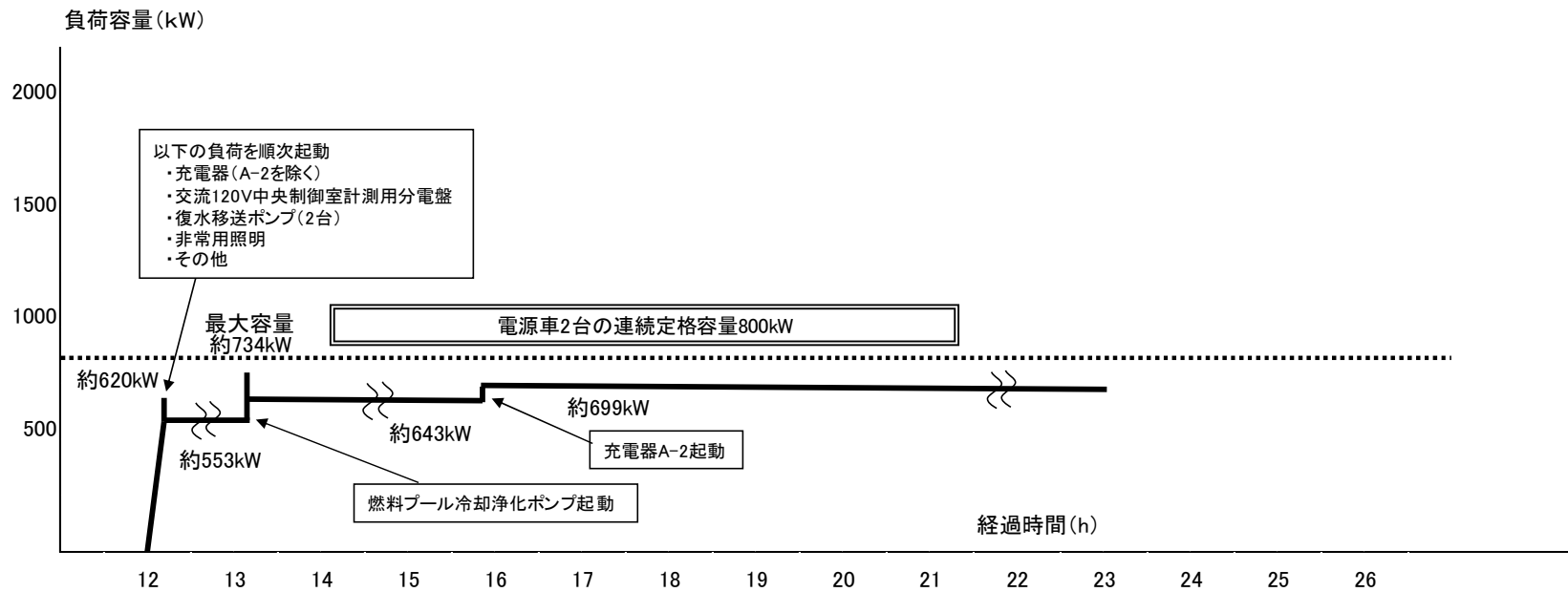
ケース①～③において, 常設代替電源が使用できない場合には, 接続に時間を要するものの, 保管場所を分散しており, 2 箇所以上の接続口から機動的に給電できる電源車による受電を行う。(57-8)

電源車の燃料(軽油)は, 軽油タンクにより, 重大事故等発生後 7 日間は事故収束対応を維持できる容量以上の燃料を発電所内に確保し, タンクローリ(4kL)を用いて燃料の補給ができる手順を整備する。(57-11)

代替交流電源(常設及び可搬型), 所内電気設備及び代替所内電気設備の回路構成については, 57-3 系統図参照のこと。

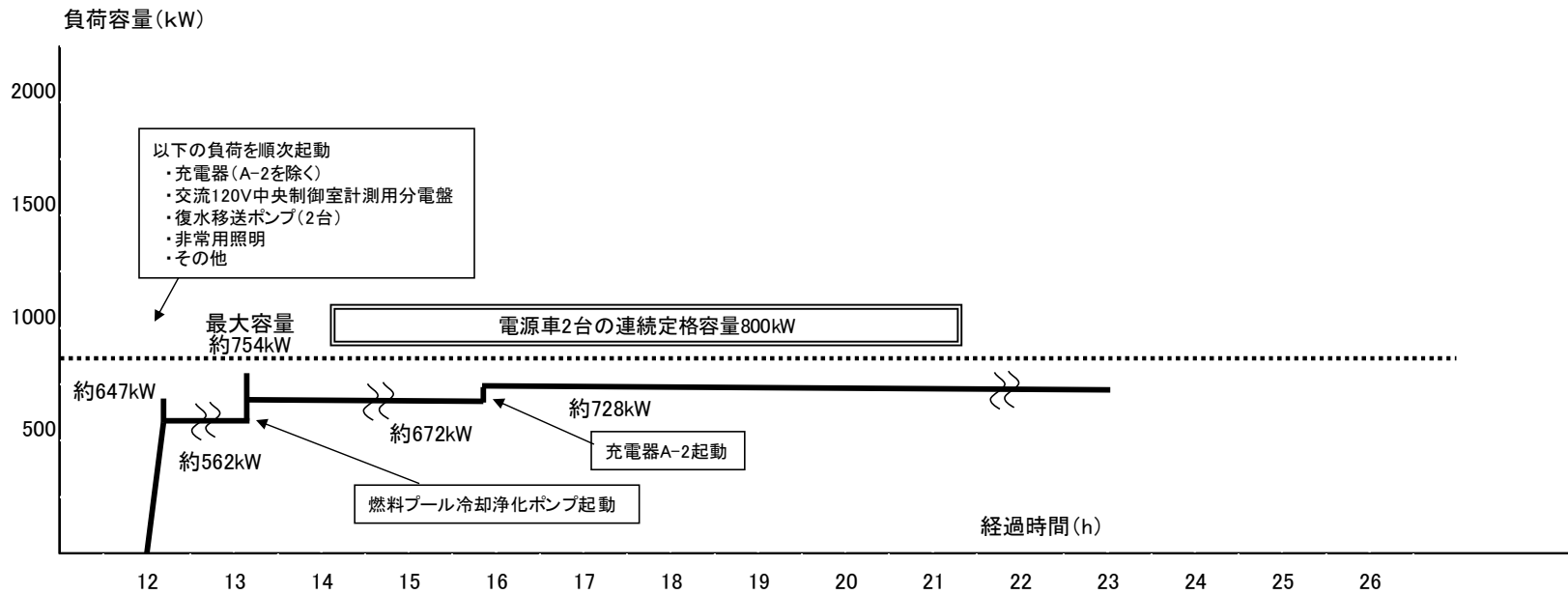
負荷リスト 6号炉 可搬型代替交流電源装置 電源車 (500kVA × 2台(給電容量:400kW))
 <全交流動力電源喪失>

図 57-9-9 電源車負荷積上 (6号炉)



負荷リスト 7号炉 可搬型代替交流電源装置 電源車 (500kVA×2台(給電容量:400kW))
 <全交流動力電源喪失>

図 57-9-10 電源車負荷積上 (7号炉)



1.2 重大事故等対処設備による直流電源の供給

1.2.1 所内蓄電式直流電源設備

全交流動力電源喪失時に直流電源を供給する設計基準事故対処設備として、蓄電池（非常用）を設置している。蓄電池（非常用）は、4系統4組のそれぞれ独立した蓄電池で構成する。蓄電池（非常用）は全交流動力電源喪失から約8時間を経過した時点（区分Ⅰ）または約1時間を経過した時点（区分Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ）で不要な負荷の切り離しを行うことで、電源が必要な設備に約12時間供給できる容量とするが、これ以降は蓄電池（非常用）が枯渇することから、重大事故等対処設備としてAM用直流125V蓄電池を設置しており、所内蓄電式直流電源設備として、全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）（区分Ⅰ）である直流125V蓄電池6A，6A-2，7A，7A-2と組み合わせて使用する。

全交流動力電源喪失後8時間を経過した時点以降にコントロール建屋地下1階の非常用電気品室の直流分電盤で直流125V蓄電池6A，7Aの不要負荷の切り離し、並びに必要負荷の電源供給元を直流125V蓄電池6A，7Aから直流125V蓄電池6A-2，7A-2に切り替え、さらに全交流動力電源喪失発生後19時間を経過した時点以降に必要負荷の電源供給元を重大事故対処等設備であるAM用直流125V蓄電池（6号炉，7号炉）に切り替えることで、合計24時間以上にわたって直流電源を供給することが可能な設計としている。これは、有効性評価における全交流動力電源喪失を想定するシナリオのうち「全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）」及び「全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）+RCIC失敗」における評価条件（24時間にわたり交流電源が回復しない）も満足するものである。

各蓄電池の容量評価については、57-5容量設定根拠参照のこと。

所内蓄電式直流電源設備の回路構成については、57-3系統図参照のこと。

1.2.2 可搬型直流電源設備

重大事故等対処設備として設置している常設蓄電池（蓄電池（非常用）及びAM用直流125V蓄電池）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、電源車と代替所内電気設備とAM用直流125V充電器を組み合わせた可搬型直流電源設備を配備している。

可搬型直流電源設備は、全交流動力電源喪失時に常設蓄電池が故障又は枯渇した場合に、常設蓄電池に代わり、直流電源を必要な機器に供給する。

AM用直流125V充電器の容量は、24時間にわたり高圧代替注水系等重大事故等の対処に必要な直流設備の容量（6号炉：42A，7号炉：37A）に対し、十分な容量（300A）を確保しており、また電源車へは継続的に燃料供給を行うことで、24時間以上にわたって直流電源を供給できる。

電源車の燃料（軽油）は、構内に設けた軽油タンク及びタンクローリにより重大事故等発生後7日間は事故収束対応を維持できる容量以上の燃料を発電所内に確保している。

AM用直流125V充電器の容量評価については、57-5容量設定根拠参照のこと。

可搬型直流電源設備の回路構成については、57-3系統図参照のこと。

1.3 代替所内電気設備による給電

設置許可基準規則の第 47 条、48 条及び 49 条の重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備に対して、多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ることを要求されている。

このため、第 47 条の低圧代替注水系、第 48 条の代替原子炉補機冷却系、耐圧強化ベント系、格納容器圧力逃がし装置及び代替格納容器圧力逃がし装置、第 49 条の代替格納容器スプレイ冷却系への電源供給については、設計基準事故対処設備である非常用所内電気設備 3 系統が機能喪失した場合にも、必要な重大事故防止設備へ電力を供給するため、非常用所内電気設備と独立性を有し、位置的分散を図る代替所内電気設備を設ける設計とする。

なお、設置許可基準規則第 51 条の格納容器下部注水系における、復水補給水系下部ドライウェル注水流量調節弁と復水補給水系下部ドライウェル注水ライン隔離弁については、多重性及び位置的分散を図った非常用所内電気設備もしくは代替所内電気設備を経由し代替交流電源設備から給電可能な設計としている。

【機能喪失を想定する所内電気設備】

原子炉建屋地下 1 階に設置する非常用電気品室の 3 系統の非常用所内電気設備

- ・非常用高圧母線 C, D, E(交流 6.9kV)
- ・非常用低圧母線 C-1, D-1, E-1(交流 480V)
- ・非常用コントロールセンタ (MCC)

C-1-1～4, D-1-1～4, E-1-1(6 号炉),

C-1-1～3, D-1-1～3, E-1-1(7 号炉) (交流 480V)

この場合、非常用所内電気設備の 3 系統（非常用高圧母線、非常用低圧母線、非常用コントロールセンタ）が機能を喪失しても、代替所内電気設備を使用することにより、原子炉又は原子炉格納容器を安定状態に収束させることが可能である。

代替所内電気設備による給電に使用する設備は以下のとおりである。

(図 57-9-12, 図 57-9-13)

- ・第一ガスタービン発電機
- ・緊急用断路器
- ・緊急用電源切替箱断路器
- ・緊急用電源切替箱接続装置
- ・AM 用動力変圧器
- ・AM 用 MCC
- ・AM 用切替盤
- ・AM 用操作盤

- ・第一ガスタービン発電機用燃料タンク
- ・軽油タンク
- ・第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ
- ・タンクローリ(16kL)

(1) 多重性又は多様性

常設代替交流電源設備と代替所内電気設備は、設計基準事故対処設備である非常用ディーゼル発電機と非常用所内電気設備と同時にその機能が損なわれないように、表 57-9-5、表 57-9-6 で示す通り多重性又は多様性を図った設計とする。

表 57-9-5 常設代替交流電源設備の多様性

項目	設計基準事故対処設備	重大事故防止設備
		非常用ディーゼル発電機
駆動方式	ディーゼル発電	ガスタービン発電
冷却方式	水冷式	空冷式

表 57-9-6 代替所内電気設備の多重性

項目	設計基準事故対処設備	重大事故防止設備
		非常用所内電気設備
設備構成	非常用高圧母線～動力変圧器～非常用低圧母線～非常用 MCC～AM 用切替盤	緊急用断路器～緊急用電源切替箱断路器～緊急用電源切替箱接続装置～ AM 用動力変圧器～AM 用 MCC～AM 用切替盤

(2) 独立性

常設代替交流電源設備と代替所内電気設備は、設計基準事故対処設備である非常用ディーゼル発電機と非常用所内電気設備と表 57-9-7 で示す共通要因故障に対して機能を損なわない設計とする。

表 57-9-7 常設代替交流電源設備，代替所内電気設備の独立性

項目	設計基準事故対処設備	重大事故防止設備
	非常用ディーゼル発電機 非常用所内電気設備	常設代替交流電源設備 (第一ガスタービン発電機) 代替所内電気設備
共通 要因 故障	地震	設計基準事故対処設備の非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電気設備は耐震 S クラス設計とし，重大事故防止設備である第一ガスタービン発電機，代替所内電気設備は基準地震動 S_s で機能維持できる設計とすることで，基準地震動 S_s が共通要因となり故障することのない設計とする。
	津波	第一ガスタービン発電機を設置する 7 号炉タービン建屋南側，荒浜側常設代替交流電源設備設置場所，6 号及び 7 号炉の原子炉建屋は基準津波が到達しない位置に設置する設計とすることで，基準津波が共通要因となり故障することのない設計とする。
	火災	設計基準事故対処設備の非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電気設備と重大事故防止設備であるガスタービン発電機及び代替所内電気設備は位置的分散を図る（3 項参照）とともに，以下の火災の発生防止対策により，火災が共通要因となり故障することのない設計とする。 【発生防止】 難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策を講じる。 【感知・消火】 （屋内の電路）感知・消火対策として異なる 2 種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所には固定式消火設備を設置する。 （屋外の電路）火災の発生するおそれがないよう電路を埋設し，その電路にケーブルを敷設する。（第一ガスタービン発電機の緊急用断路器から緊急用電源切替箱断路器までの電路の一部） 【第 43 条第 2 項三への適合】 設計基準事故対処設備の電路と重大事故防止設備の電路の分離については，米国電気電子工学学会 (IEEE) 規格 384 (1992 年版) の分離距離を確保する。 （詳細：「2.2 火災による損傷の防止」参照）
	溢水	設計基準事故対処設備の非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電気設備と重大事故防止設備である第一ガスタービン発電機，代替所内電気設備は，溢水が共通要因となり故障することのない設計とする。詳細は「共-8 重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について」で記載する。

なお、常設代替交流電源設備の火災防護対策を講じるため、常設代替交流電源設備設置エリアについては、附属設備を含めて火災区域を設定する。火災区域の設定にあたり、ガスタービン発電機は「一般取扱所」として空地が要求されることから、同令第十九条第一項で要求される空地の幅 5m 以上を確保した範囲とする。(図 57-9-11)

ガスタービン発電機間及び地下タンクは以下の通り離隔を設ける。

○ガスタービン発電機間

ガスタービン発電機間においては同令における空地の要求がないことから、設備として発電機間の火災影響並びに消火活動への影響を考慮し、適切に空地を設ける設計とする。

ガスタービン発電機は、通常時は待機状態であり、地下タンクから燃料を補給されないため、ガスタービン発電機間においてはガスタービン発電機車両の燃料積載量である約 400L に基づいて同令第十一条第二項で要求される空地の幅を参考にして 3m 以上の離隔を設ける設計とする。

ガスタービン発電機は、試験及び検査時に運転状態となり、地下タンクから燃料を補給するが、試験及び検査中は作業員が現場に常駐している。よって、ガスタービン発電機は火災が発生しても煙が充満しない屋外に設置していることから、現場に常駐する作業員による早期の火災感知及び消火活動が可能な設計とする。

○地下タンク

附属設備の主要機器である地下タンクは「危険物の規制に関する政令」において空地が要求されない設備であるため、同令の「屋外タンク貯蔵所」とみなし、同令第十一条第二項で要求される空地の幅を参考にして附属設備を含め 3m 以上の幅を確保した範囲とする。

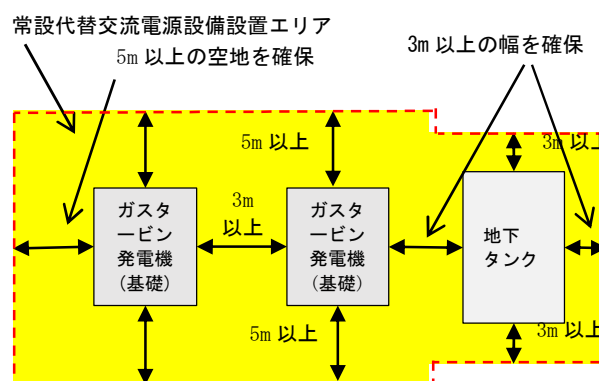


図 57-9-11 常設代替交流電源設備の火災区域設定

上記に示す危険物の規制に関する施行令の該当条文を以下に示す。

危険物の規制に関する政令

(製造所の基準)

第九条第一項第二号 危険物を取り扱う建築物その他の工作物（危険物を移送するための配管その他これに準ずる工作物を除く。）の周囲に、次の表に掲げる区分に応じそれぞれ同表に定める幅の空地を保有すること。ただし、総務省令で定めるところにより、防火上有効な隔壁を設けたときは、この限りでない。

区分	空地の幅
指定数量の倍数が十以下の製造所	三メートル以上
指定数量の倍数が十を超える製造所	五メートル以上

(一般取扱所の基準)

第十九条 第九条第一項の規定は、一般取扱所の位置、構造及び設備の技術上の基準について準用する。

(3) 位置的分散

常設代替交流電源設備と代替所内電気設備は、設計基準事故対処設備である非常用ディーゼル発電機と非常用所内電気設備と表 57-9-8、表 57-9-9 で示すとおり、位置的分散を図っている。具体的な電源設備の単線結線図を図 57-9-12 (6号炉)、及び図 57-9-13 (7号炉)、ケーブルルート図を 57-9-(57-1)～57-9-(57-13) (6号炉)、及び 57-9-(57-14)～57-9-(57-23) (7号炉) に示す。(なお、単線結線図の番号とルート図の番号については、一致させている。)

表 57-9-8 常設代替交流電源の位置的分散

項目	設計基準事故対処設備	重大事故防止設備
	非常用ディーゼル発電機	常設代替交流電源設備 (第一ガスタービン発電機)
設置場所	原子炉建屋原子炉区域外地上1階	・7号炉タービン建屋南側の屋外

表 57-9-9 代替所内電気設備の位置的分散

項目	設計基準事故対処設備	重大事故防止設備	
		代替所内電気設備	
		6号炉	7号炉
設置場所	・非常用高圧母線 ・緊急用電源切替箱断路器	・原子炉建屋原子炉区域外地下1階 ・—	・— ・コントロール建屋地上2階
	動力変圧器	原子炉建屋原子炉区域外地下1階	原子炉建屋原子炉区域外地上3階
	MCC	原子炉建屋原子炉区域外地下1階	原子炉建屋原子炉区域外地上4階

(4) 接近性の確保

設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、代替交流電源からの電力を確保するために、以下のとおり、原子炉建屋原子炉区域外地下1階に設置している非常用所内電気設備へアクセス可能な設計とすることにより、接近性を確保している。

屋内のアクセスルートに影響を与えるおそれがある以下の事象について評価した結果問題なし。

- a. 地震時の影響・・・プラントウォークダウンにて確認した結果問題なし。
- b. 地震随伴火災の影響・・・アクセスルート近傍に地震随伴火災の火災源となる機器が設置されていないことから問題なし。
- c. 地震随伴溢水の影響・・・原子炉建屋原子炉区域外に溢水源となる耐震B, Cクラスの機器のうち、基準地震力に対して耐震性が確保されていることから問題なし。

詳細は「1.0 重大事故等対処における共通事項 1.0.2 共通事項 (1) 重大事故等対処設備 ②アクセスルートの確保」参照

なお、万が一、原子炉建屋原子炉区域外地下1階への接近性が失われることを考慮して、同地下1階を経由せず、地上1階から接近可能な代替所内電気設備を原子炉建屋原子炉区域外地上3階もしくは4階に設置することにより、接近性の向上を図る設計とする。

(5) 電磁弁、電動弁への電源供給

代替低圧注水系及び代替格納容器スプレイ冷却系の電動弁は代替所内電気設備から電源供給が可能な設計とする。

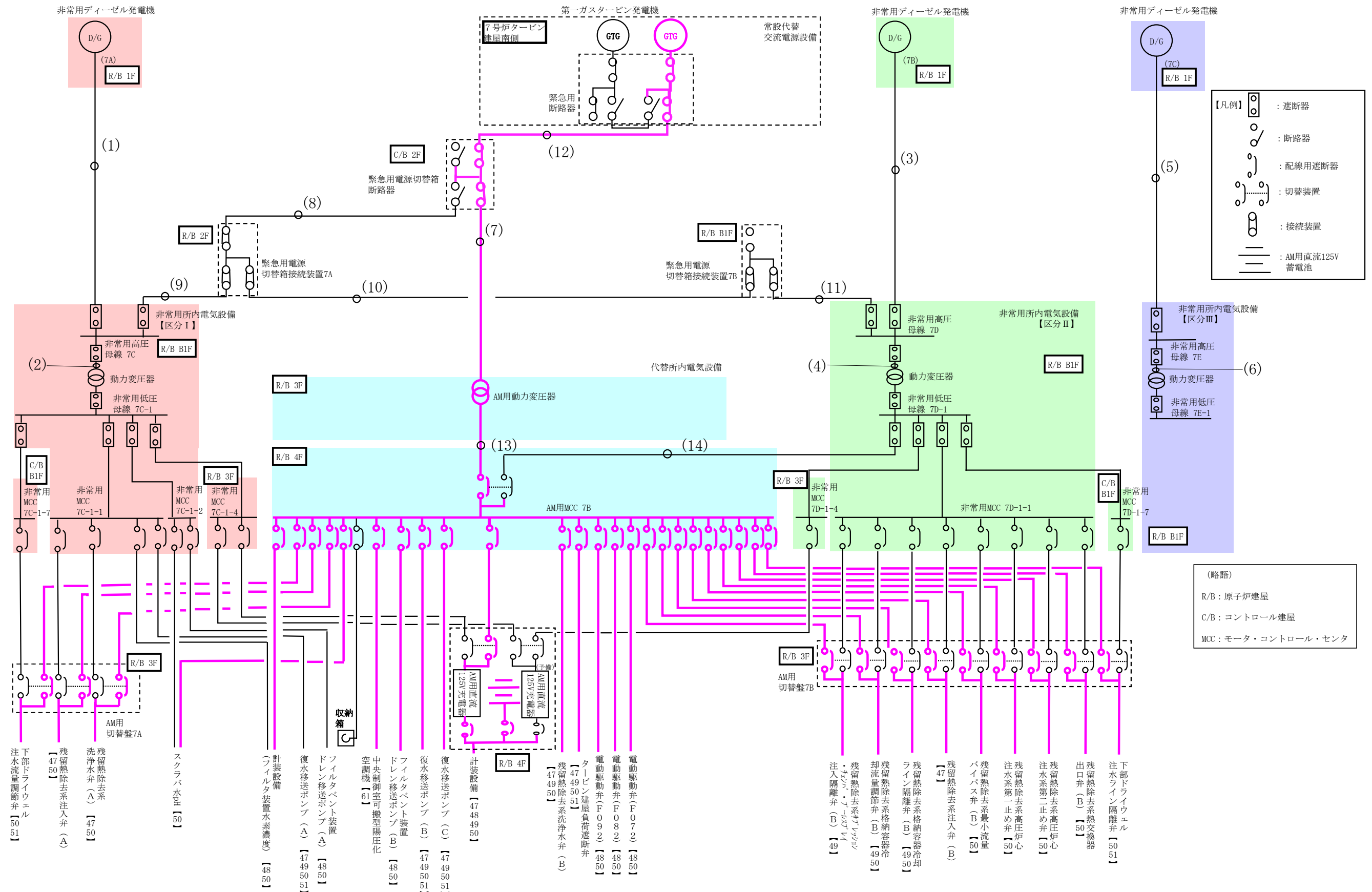
耐圧強化ベント系、格納容器圧力逃がし装置及び代替格納容器圧力逃がし装置の電磁弁及び電動弁は、常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機）から非常用所内電気設備を経由し受電する。一方、非常用所内電気設備が使用不能を想定し、動作原理の異なる多様性を有した駆動方式である人力にて開閉操作が可能な設計とする。

(6) 計装装置への電源供給

計装装置への電源供給は、AM用MCC(AM用直流125V充電器含む)から電源供給が可能な設計とする。

(7) 自主対策設備

第 47 条, 48 条及び 49 条に対応する設備に加え, 信頼性向上の観点から, 第 50 条に対応する代替循環冷却系及び第 61 条に対応する中央制御室可搬型陽圧化空調機についても, 代替所内電気設備から電力供給が可能な設計とする。



1.3.1 低圧代替注水系 [47 条]

低圧代替注水系は重大事故時に炉心に低圧注水するための常設設備であり、当該設備に対応する設計基準対象施設は「残留熱除去系（低圧注水モード）」である。（図 57-9-14～17）

低圧代替注水系の主要設備を表 57-9-10 に示す。

表 57-9-10 低圧代替注水系の主要設備について

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 低圧代替注水系（常設） ・ 低圧代替注水系（可搬型） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系（低圧注水モード）
ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 復水移送ポンプ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系ポンプ
電動弁 (状態表示を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系注入弁 (例：E11-M0-F005B) ・ タービン建屋負荷遮断弁 (例：P13-M0-F029) ・ 残留熱除去系洗浄水弁(B) (例：E11-M0-F032B) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系注入弁 (例：E11-M0-F005A)
計装設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 復水補給水系流量 (RHR A 系代替注水流量), (RHR B 系代替注水流量) ・ 復水移送ポンプ吐出圧力 ・ 原子炉水位 (SA) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系系統流量 ・ 残留熱除去系ポンプ吐出圧力

低圧代替注水系（常設）のポンプ（復水移送ポンプ）は廃棄物処理建屋に設置、残留熱除去系のポンプ（残留熱除去系ポンプ）は原子炉建屋に設置されており、位置的分散を図っている。（図 57-9-18）

低圧代替注水系（常設）は、図 57-9-19、図 57-9-20 のとおり屋外に設置する第一ガスタービン発電機から代替所内電気設備を経由し、残留熱除去系（低圧注水モード）は、図 57-9-19、図 57-9-20 のとおり原子炉建屋 1 階に設置する非常用ディーゼル発電機から非常用所内電気設備を経由して電源を受電できる設計としており、第一ガスタービン発電機と非常用ディーゼル発電機、代替所内電気設備と非常用所内電気設備とは、それぞれ位置的分散を図っている。

また、低圧代替注水系使用時の機器への電路と残留熱除去系（低圧注水モード）使用時の機器への電路とは、米国電気電子工学学会（IEEE）規格 384（1992 年版）の分離距離を確保することにより独立性を有する設計とする。

具体的な電路については、表 57-9-11 に単線結線図及びルート図を記載した箇所について示す。

表 57-9-11 電路ルート図_低圧代替注水系 [47 条]

単線結線図	ルート図	
	図番号	頁
6号炉動力用(図 57-9-19)	図 47- 1~10	57-9-(47- 1~10)
7号炉動力用(図 57-9-20)	図 47-11~22	57-9-(47-11~22)
6号炉計装設備用(表 57-9-11-1)	図 47-23~28	57-9-(47-23~28)
7号炉計装設備用(表 57-9-11-2)	図 47-29~37	57-9-(47-29~37)
6号炉制御用(表 57-9-11-3)	図 47-38~47	57-9-(47-38~47)
7号炉制御用(表 57-9-11-4)	図 47-48~59	57-9-(47-48~59)

なお、単線結線図の番号とルート図の番号については、一致させている。

電動弁の制御回路は、非常用所内電気設備から受電時と代替所内電気設備からの受電時とで、別々に設置する。(図 57-9-21, 図 57-9-22)

表 57-9-11-1 計装設備用電路__低压代替注水〔47条〕（6号炉）

重大事故防止設備				設計基準事故対処設備			
S1	復水補給水系流量 (RHR A系代替注水流量)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下1階	D1	残留熱除去系系統流量(A)	中央制御室外 原子炉停止装置	現場計器 原子炉建屋地下3階
S2	復水補給水系流量 (RHR B系代替注水流量)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下1階	D2	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(A)	多重伝送盤 (区分Ⅰ)	現場計器 原子炉建屋地下3階
S3	復水移送ポンプ吐出圧力(B)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下3階	D3	中央制御室外原子炉停止装置	多重伝送盤 (区分Ⅰ)	原子炉建屋地下1階
S4	復水移送ポンプ吐出圧力(C)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下3階	D4	多重伝送盤(区分Ⅰ)	中央制御室 (H11-P662-1)	原子炉建屋地下1階
S5	原子炉水位(SA)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下1階	D5	残留熱除去系系統流量(B)	中央制御室外 原子炉停止装置	現場計器 原子炉建屋地下3階
S6	原子炉水位(SA)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下3階	D6	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(B)	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	現場計器 原子炉建屋地下3階
				D7	中央制御室外原子炉停止装置	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	原子炉建屋地下1階
				D8	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室 (H11-P662-2)	原子炉建屋地下1階
				D9	残留熱除去系系統流量(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下3階
				D10	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下3階
				D11	多重伝送盤(区分Ⅲ)	中央制御室 (H11-P662-3)	原子炉建屋地下1階

表 57-9-11-2 計装設備用電路__低压代替注水〔47 条〕（7 号炉）

重大事故防止設備				設計基準事故対処設備			
S1	復水補給水系流量 (RHR A 系代替注水流量)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下 1 階	D1	残留熱除去系系統流量(A)	中央制御室外 原子炉停止装置	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S2	復水補給水系流量 (RHR B 系代替注水流量)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 1 階	D2	残留熱除去系ポンプ 吐出压力(A)	多重伝送盤 (区分Ⅰ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S3	復水移送ポンプ 吐出压力(B)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下 3 階	D3	中央制御室外原子炉停止装置	多重伝送盤 (区分Ⅰ)	原子炉建屋地下 1 階
S4	復水移送ポンプ 吐出压力(C)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下 3 階	D4	多重伝送盤(区分Ⅰ)	中央制御室 (H11-P662-1)	原子炉建屋地下 1 階
S5	原子炉水位(SA)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下 1 階	D5	残留熱除去系系統流量(B)	中央制御室外 原子炉停止装置	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S6	原子炉水位(SA)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下 2 階	D6	残留熱除去系ポンプ 吐出压力(B)	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
				D7	中央制御室外原子炉停止装置	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	原子炉建屋地下 1 階
				D8	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室 (H11-P662-2)	原子炉建屋地下 1 階
				D9	残留熱除去系系統流量(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
				D10	残留熱除去系ポンプ 吐出压力(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
				D11	多重伝送盤(区分Ⅲ)	中央制御室 (H11-P662-3)	原子炉建屋地下 1 階

表 57-9-11-3 制御用電路__低圧代替注水〔47条〕（6号炉）

重大事故防止設備			設計基準事故対処設備		
S1	AM用直流125V充電器	中央制御室 格納容器補助盤	D1	直流125V主母線盤6A	中央制御室制御盤
S2	中央制御室 格納容器補助盤 ^{※1}	AM用MCC6B	D2	直流125V主母線盤6A	多重伝送盤(区分Ⅰ)
S3	AM用操作盤6A ^{※2}	AM用MCC6B	D3	中央制御室制御盤	多重伝送盤(区分Ⅰ)
S4	AM用操作盤6B ^{※3}	AM用MCC6B	D4	多重伝送盤(区分Ⅰ)	中央制御室外原子炉停止装置
S5	AM用MCC6B	残留熱除去系洗浄水弁(A)	D5	中央制御室外原子炉停止装置	非常用高圧母線6C
S6	AM用MCC6B	残留熱除去系注入弁(B)	D6	中央制御室外原子炉停止装置	MCC6C-1-1
S7	AM用MCC6B	残留熱除去系洗浄水弁(B)	D7	MCC6C-1-1	残留熱除去系注入弁(A)
S8	AM用MCC6B	タービン建屋負荷遮断弁	D8	直流125V主母線盤6B	中央制御室制御盤
S9	AM用MCC6B	残留熱除去系注入弁(A)	D9	直流125V主母線盤6B	多重伝送盤(区分Ⅱ)
			D10	中央制御室制御盤	多重伝送盤(区分Ⅱ)
			D11	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室外原子炉停止装置
			D12	中央制御室外原子炉停止装置	非常用高圧母線6D
			D13	中央制御室外原子炉停止装置	MCC6D-1-1
			D14	MCC6D-1-1	残留熱除去系注入弁(B)
			D15	直流125V主母線盤6C	中央制御室制御盤
			D16	直流125V主母線盤6C	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D17	中央制御室制御盤	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D18	多重伝送盤(区分Ⅲ)	非常用高圧母線6E
			D19	多重伝送盤(区分Ⅲ)	MCC6E-1-1
			D20	MCC6E-1-1	残留熱除去系注入弁(C)

- ※1. 復水移送ポンプ (B), 復水移送ポンプ (C) 起動停止操作, タービン建屋負荷遮断弁開閉操作
- ※2. 残留熱除去系注入弁 (A), 残留熱除去系洗淨水弁 (A) 開閉操作
- ※3. 残留熱除去系注入弁 (B), 残留熱除去系洗淨水弁 (B) 開閉操作

表 57-9-11-4 制御用電路__低压代替注水〔47条〕（7号炉）

重大事故防止設備			設計基準事故対処設備		
S1	AM用直流125V充電器	中央制御室 格納容器補助盤	D1	直流125V主母線盤7A	中央制御室制御盤
S2	中央制御室 格納容器補助盤※ ¹	AM用MCC7B	D2	直流125V主母線盤7A	多重伝送盤(区分Ⅰ)
S3	AM用操作盤7A※ ²	AM用MCC7B	D3	中央制御室制御盤	多重伝送盤(区分Ⅰ)
S4	AM用操作盤7B※ ³	AM用MCC7B	D4	多重伝送盤(区分Ⅰ)	中央制御室外原子炉停止装置
S5	AM用MCC7B	残留熱除去系洗浄水弁(A)	D5	中央制御室外原子炉停止装置	非常用高压母線7C
S6	AM用MCC7B	残留熱除去系注入弁(B)	D6	中央制御室外原子炉停止装置	MCC7C-1-1
S7	AM用MCC7B	残留熱除去系洗浄水弁(B)	D7	MCC7C-1-1	残留熱除去系注入弁(A)
S8	AM用MCC7B	タービン建屋負荷遮断弁	D8	直流125V主母線盤7B	中央制御室制御盤
S9	AM用MCC7B	残留熱除去系注入弁(A)	D9	直流125V主母線盤7B	多重伝送盤(区分Ⅱ)
			D10	中央制御室制御盤	多重伝送盤(区分Ⅱ)
			D11	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室外原子炉停止装置
			D12	中央制御室外原子炉停止装置	非常用高压母線7D
			D13	中央制御室外原子炉停止装置	MCC7D-1-1
			D14	MCC7D-1-1	残留熱除去系注入弁(B)
			D15	直流125V主母線盤7C	中央制御室制御盤
			D16	直流125V主母線盤7C	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D17	中央制御室制御盤	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D18	多重伝送盤(区分Ⅲ)	非常用高压母線7E
			D19	多重伝送盤(区分Ⅲ)	MCC7E-1-1A
			D20	MCC7E-1-1A	残留熱除去系注入弁(C)

- ※1. 復水移送ポンプ (B), 復水移送ポンプ (C) 起動停止操作, タービン建屋負荷遮断弁開閉操作
- ※2. 残留熱除去系注入弁 (A), 残留熱除去系洗淨水弁 (A) 開閉操作
- ※3. 残留熱除去系注入弁 (B), 残留熱除去系洗淨水弁 (B) 開閉操作

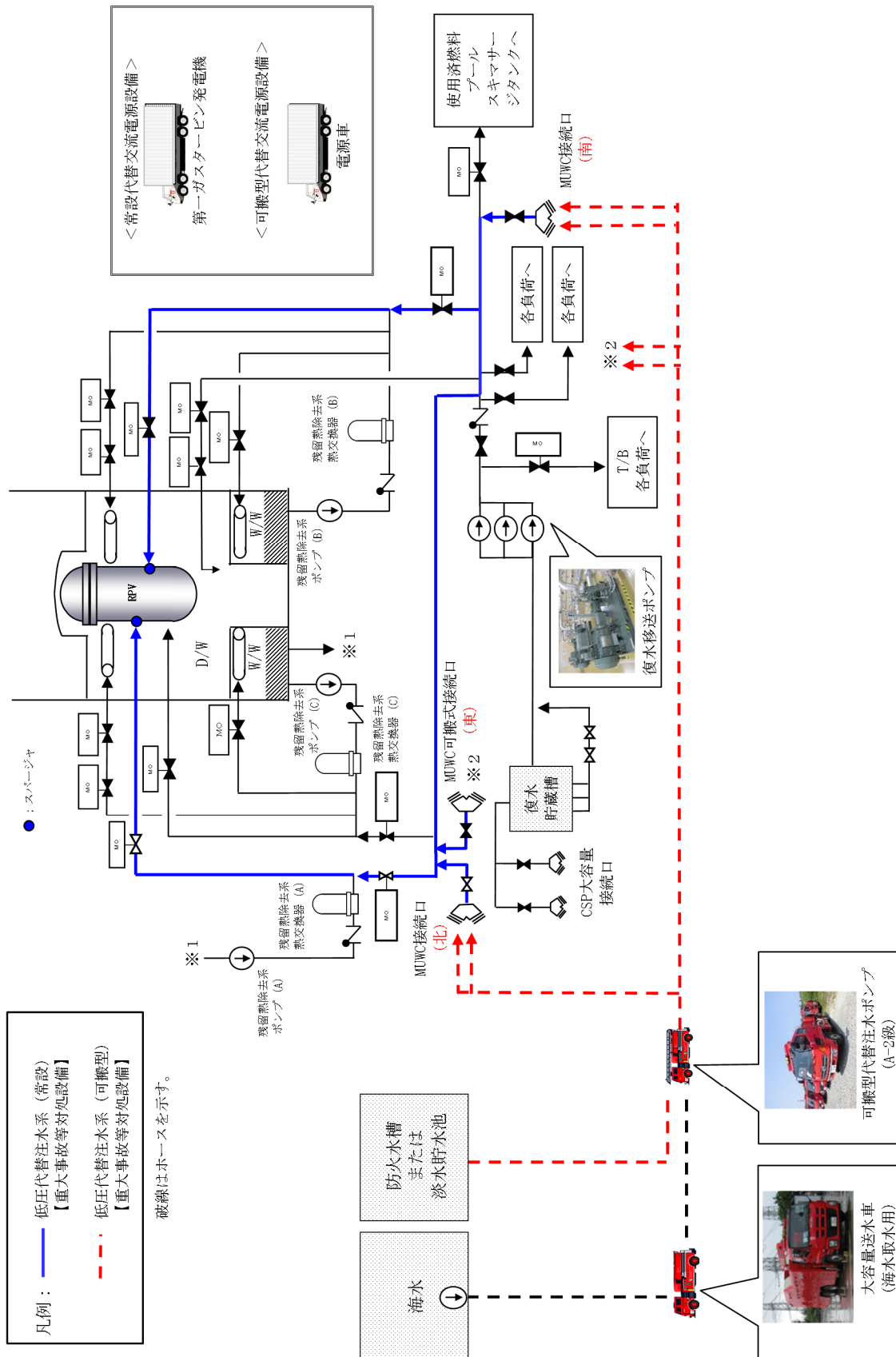


図 57-9-15 低圧代替注水系（可搬型）系統概要図

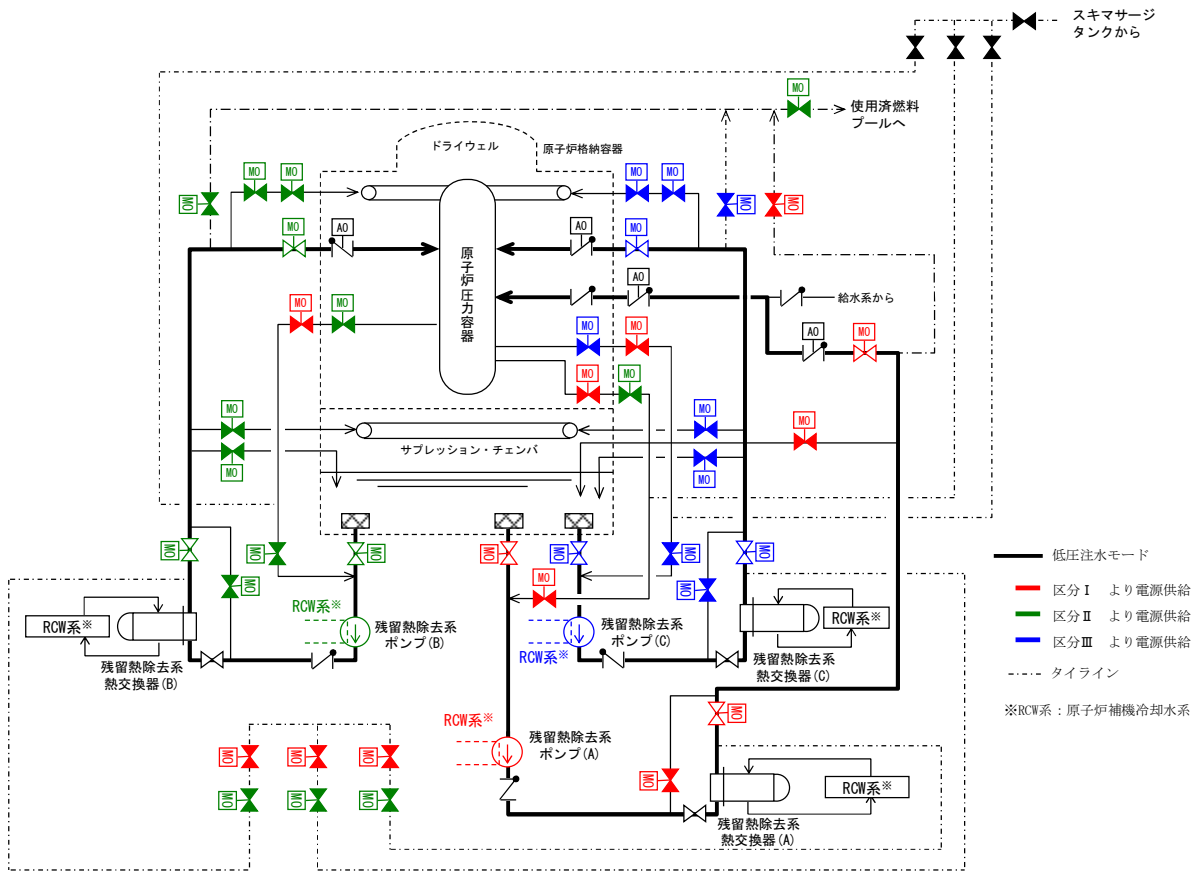


図 57-9-16 残留熱除去系（低圧注水モード）系統概要図

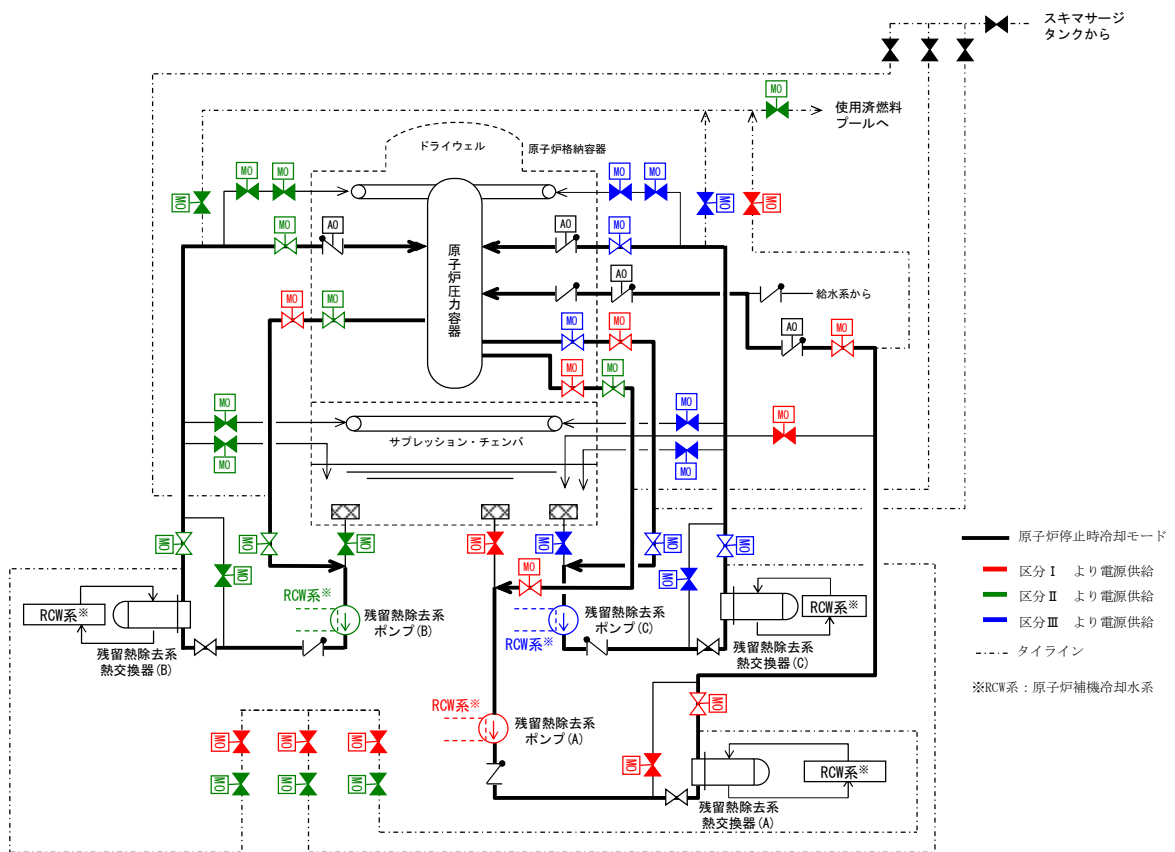
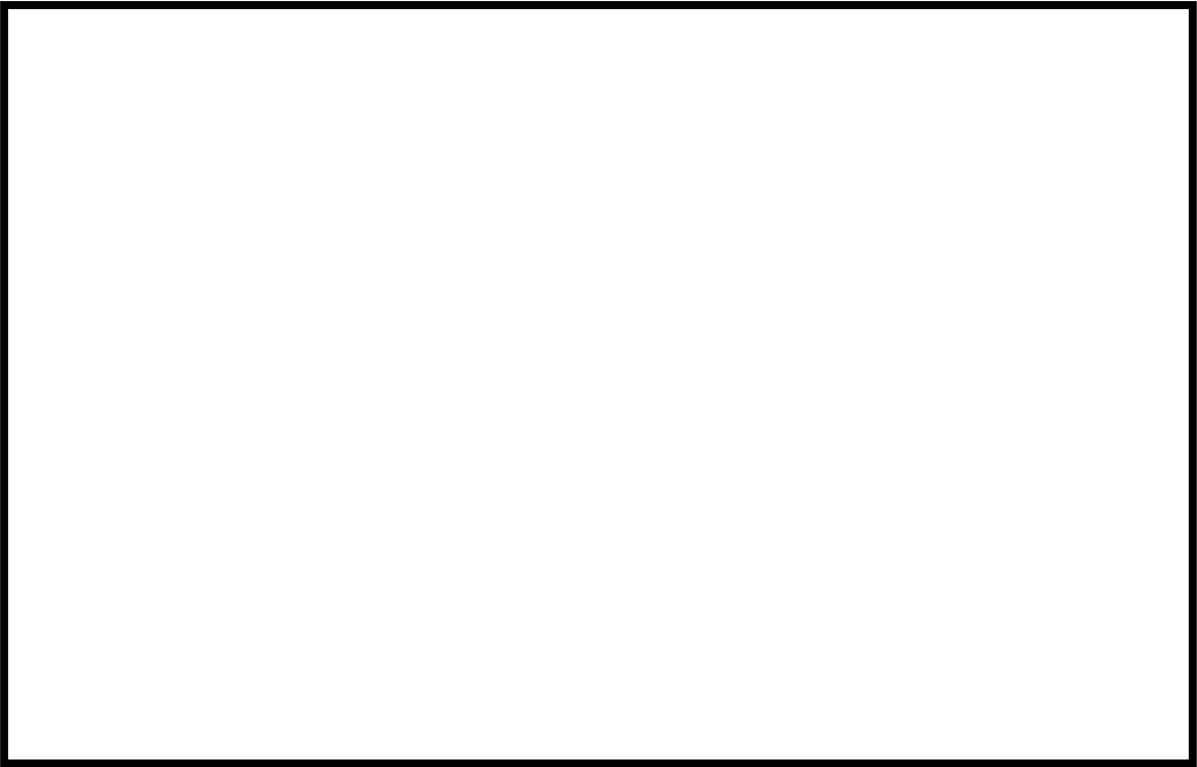


図 57-9-17 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）系統概要図



6号炉の配置



7号炉の配置

図 57-9-18 低圧代替注水系と残留熱除去系（低圧注水モード）の配置図

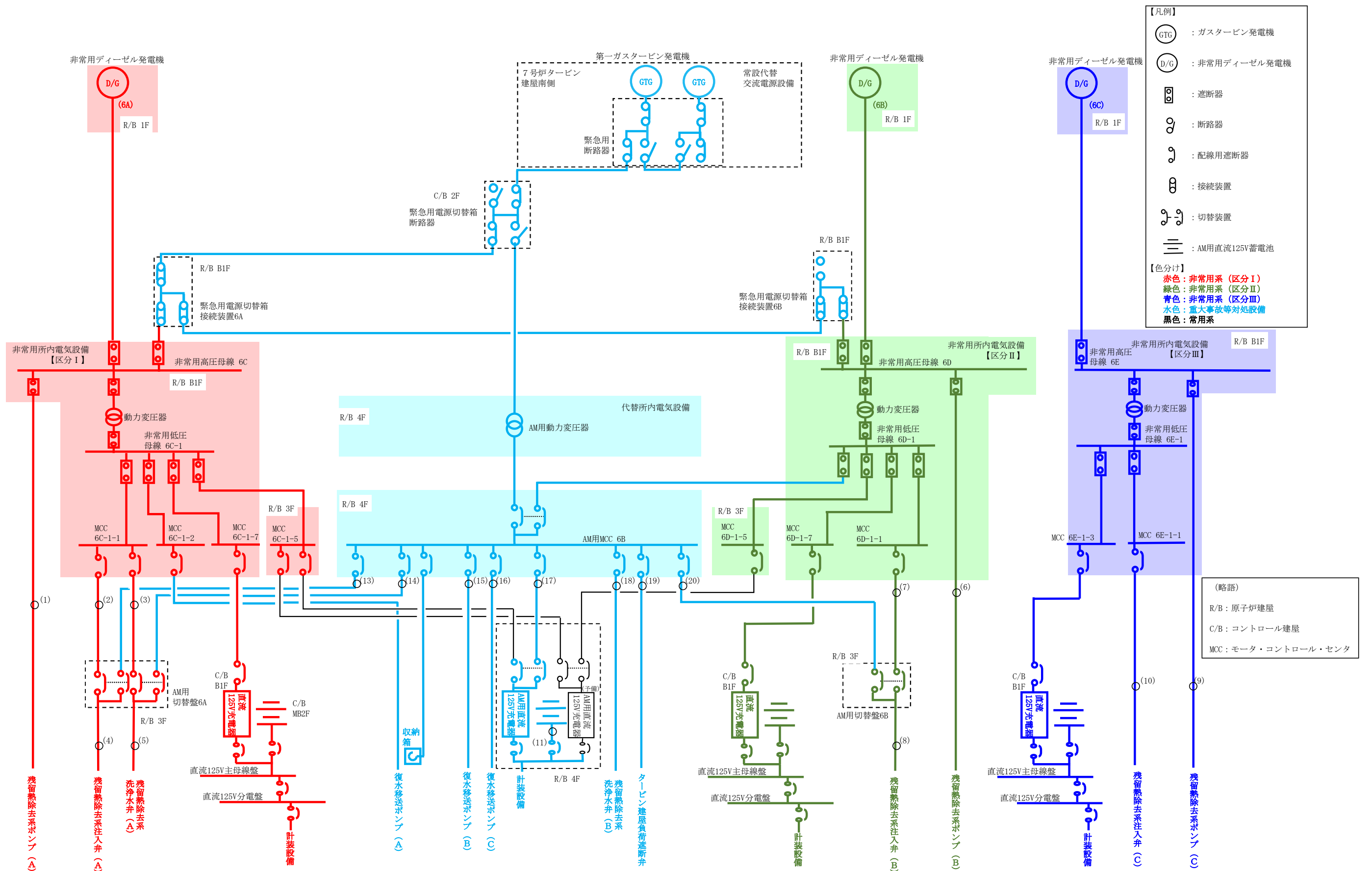


図 57-9-19 単線結線図_低压代替注水 [47条] (6号炉)

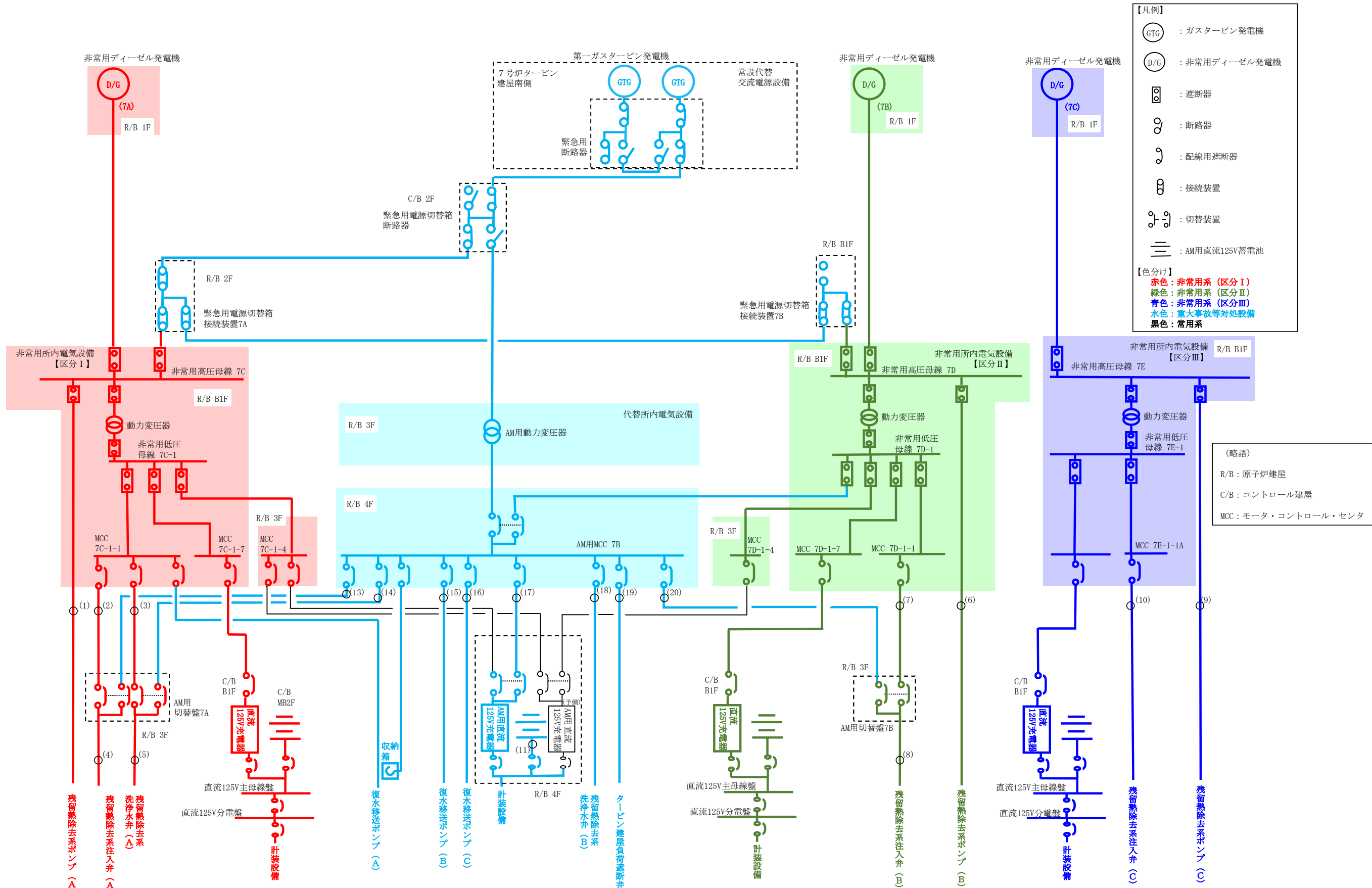


図 57-9-20 単線結線図_低压代替注水 [47条] (7号炉)

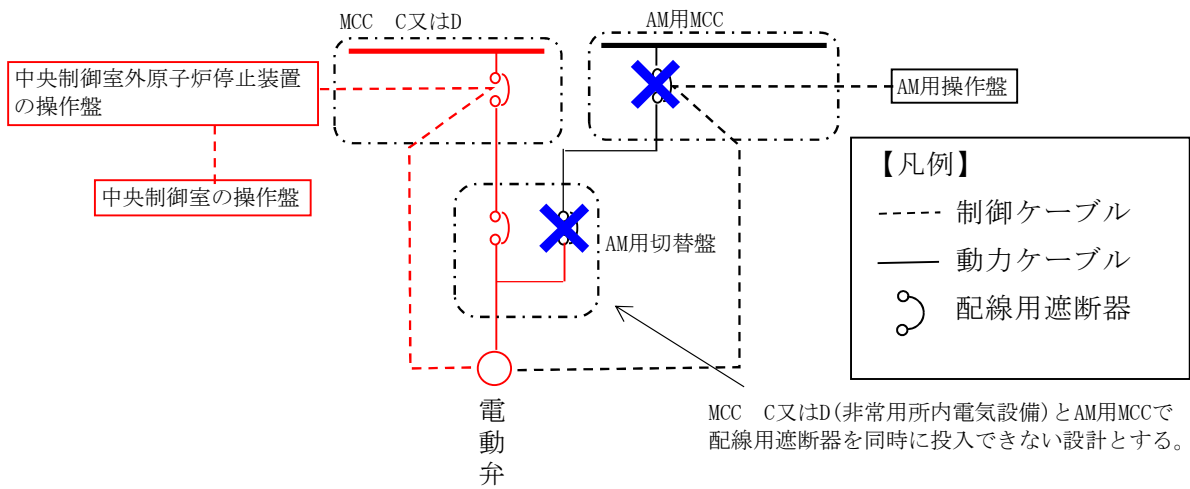


図 57-9-21 AM 用切替盤，AM 用操作盤系統図（MCC C 又は D から電源供給時）

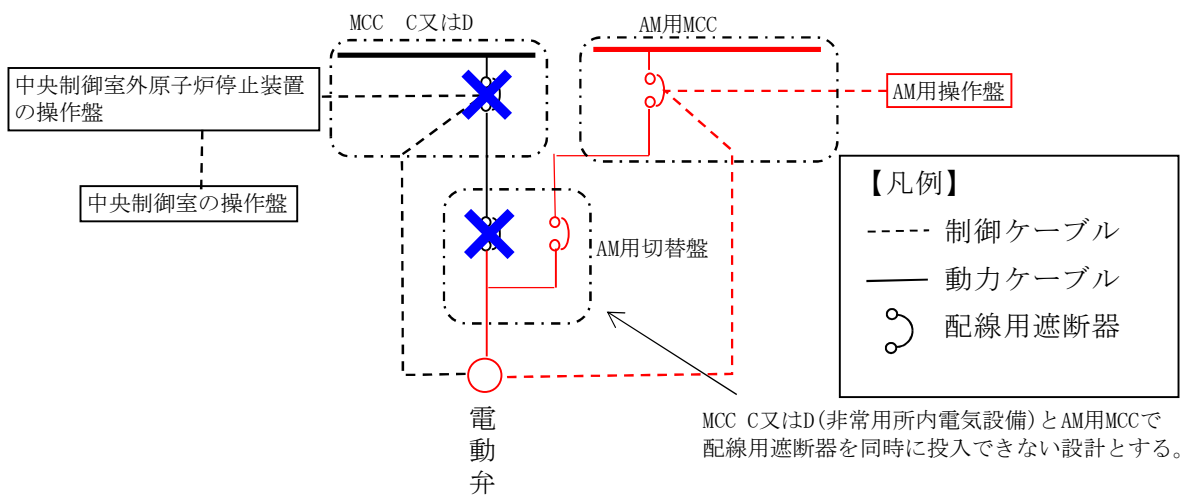


図 57-9-22 AM 用切替盤，AM 用操作盤系統図（AM 用 MCC から電源供給時）

1.3.2 代替原子炉補機冷却系 [48条]

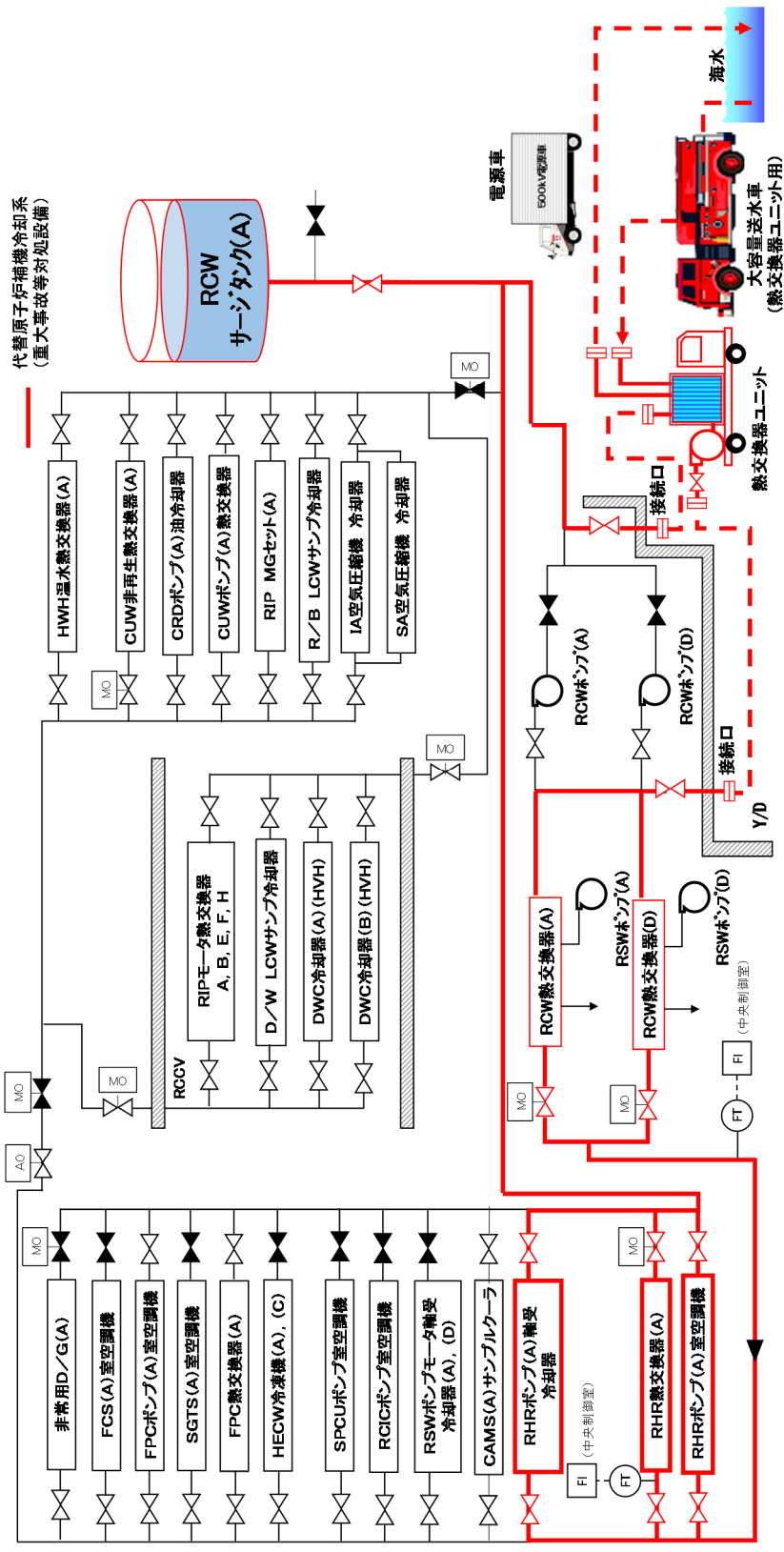
代替原子炉補機冷却系は重大事故等時に最終ヒートシンクへ熱を輸送するための重大事故防止設備であり，当該設備を代替する機能を有する設計基準対象施設は「原子炉補機冷却系」である（図 57-9-23～24）。

代替原子炉補機冷却系の主要設備を表 57-9-12 に示す。

表 57-9-12 代替原子炉補機冷却系の主要設備

機能	重大事故防止設備	対応する設計基準対象施設
—	・代替原子炉補機冷却系	・原子炉補機冷却系
ポンプ	・熱交換器ユニット（代替原子炉補機冷却水ポンプ），大容量送水車（熱交換器ユニット用）	・原子炉補機冷却水ポンプ，原子炉補機冷却海水ポンプ
熱交換器	・熱交換器ユニット	・原子炉補機冷却水系熱交換器

代替原子炉補機冷却系は，可搬型の熱交換器ユニット，大容量送水車（熱交換器ユニット用）で構成しており，車輛で原子炉施設の近傍に運搬し，図 57-9-25 のとおり同時に運搬する電源車から電源を供給する単独の系統とすることにより，設計基準事故対処施設である原子炉補機冷却系の機器（電路を含む）と位置的分散を図っている（図 57-9-26，図 57-9-27）。



代替原子炉補機冷却系
(重大事故等対応設備)

※熱交換器ユニットは、代替原子炉補機冷却海水ストレーナを搭載している。

図 57-9-23 代替原子炉補機冷却系 系統概要図
(A号機の例 (B号機も同様))

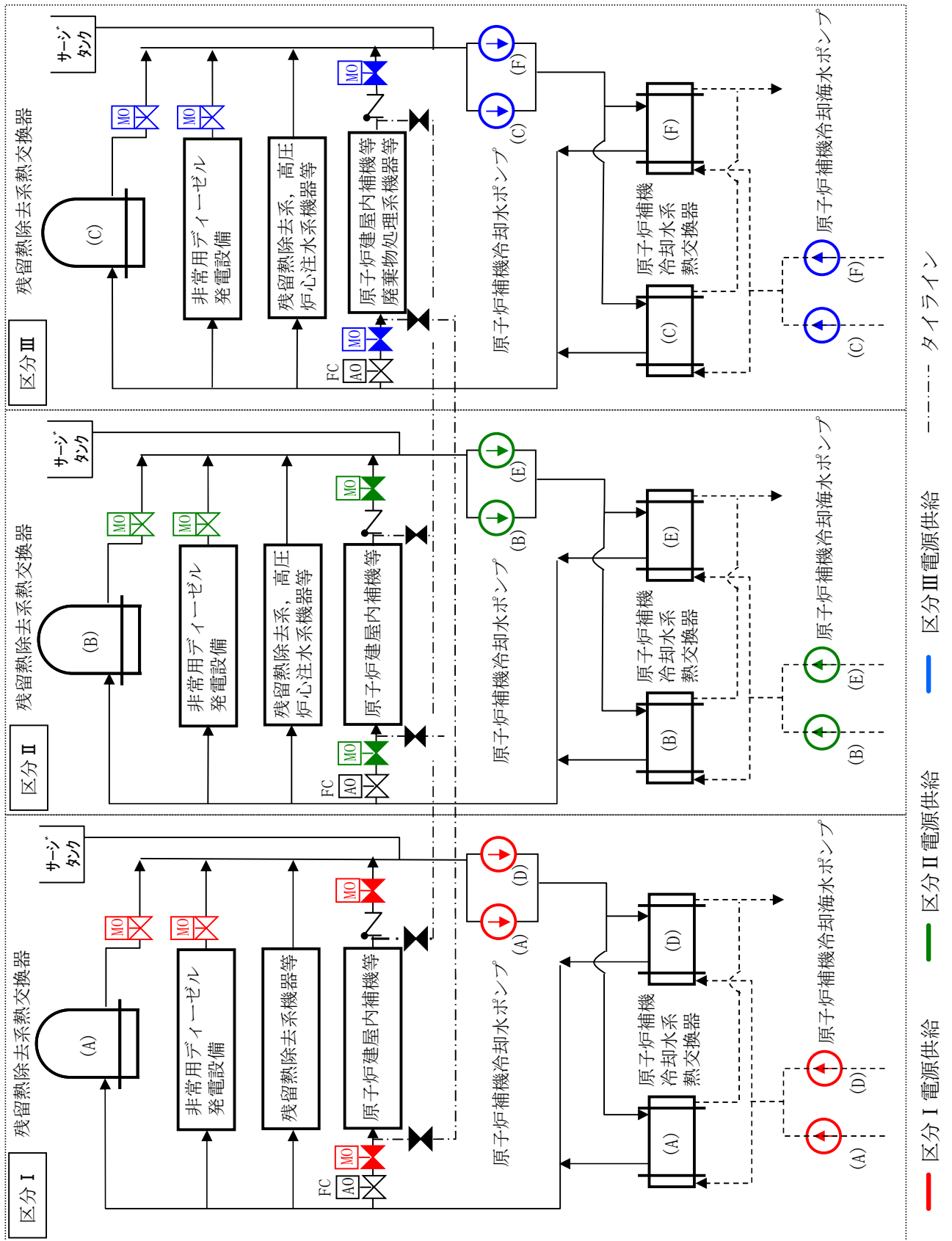


図 57-9-24 原子炉補機冷却系 系統概要図

6号炉（7号炉も同じ）

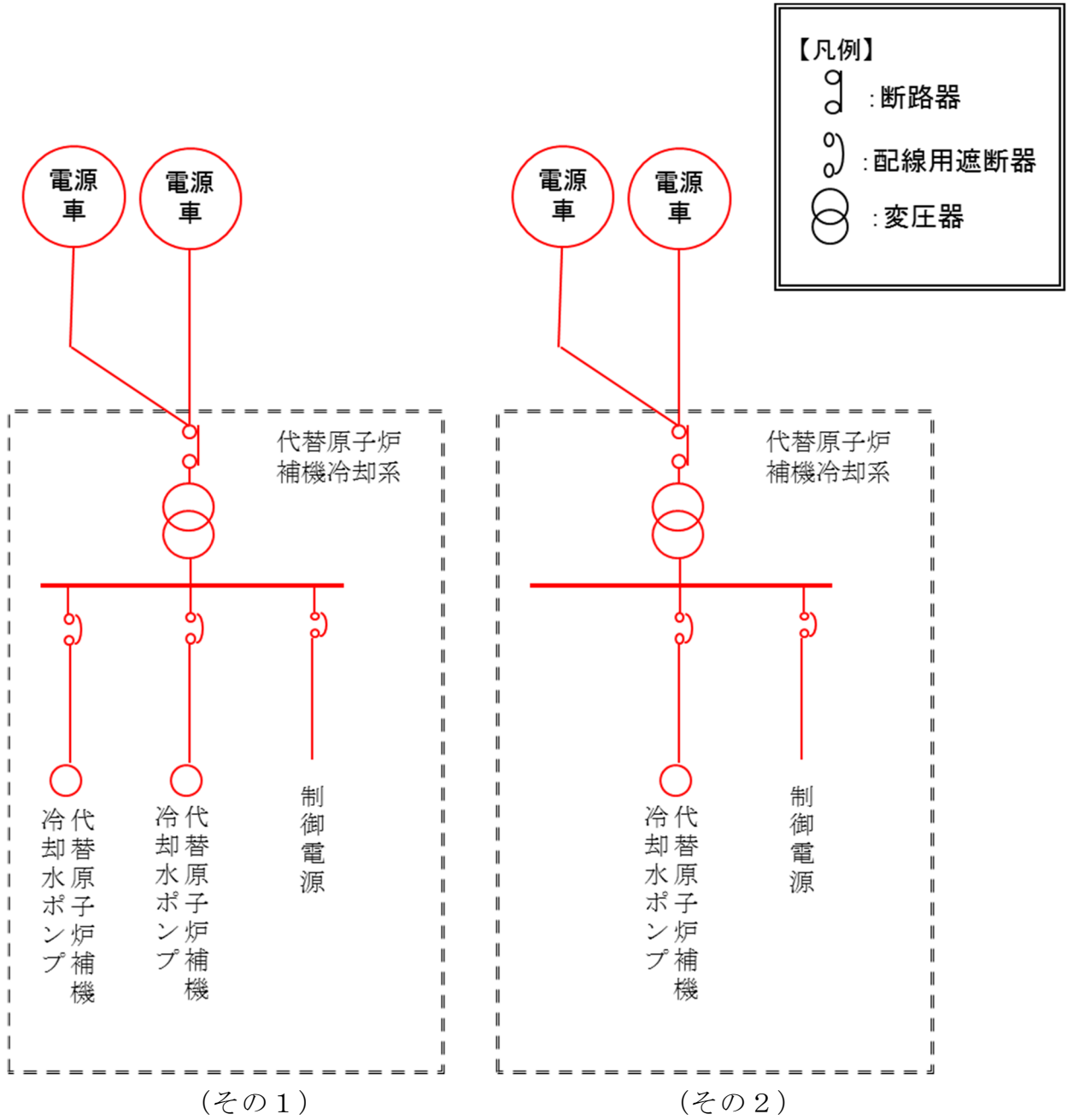


図 57-9-25 単線結線図__代替原子炉補機冷却系 [48 条]

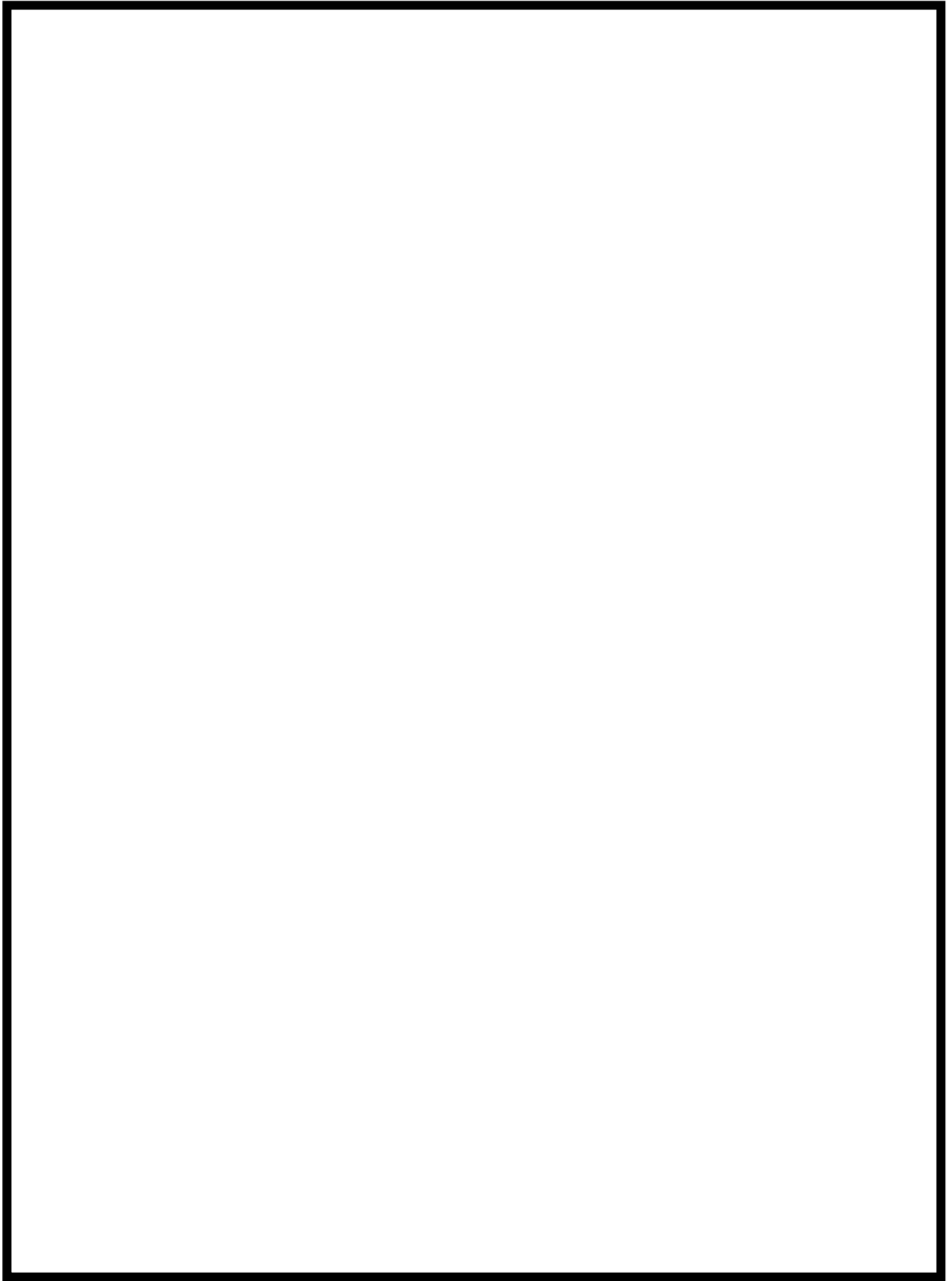


図 57-9-26 原子炉補機冷却系の配置（6号炉）

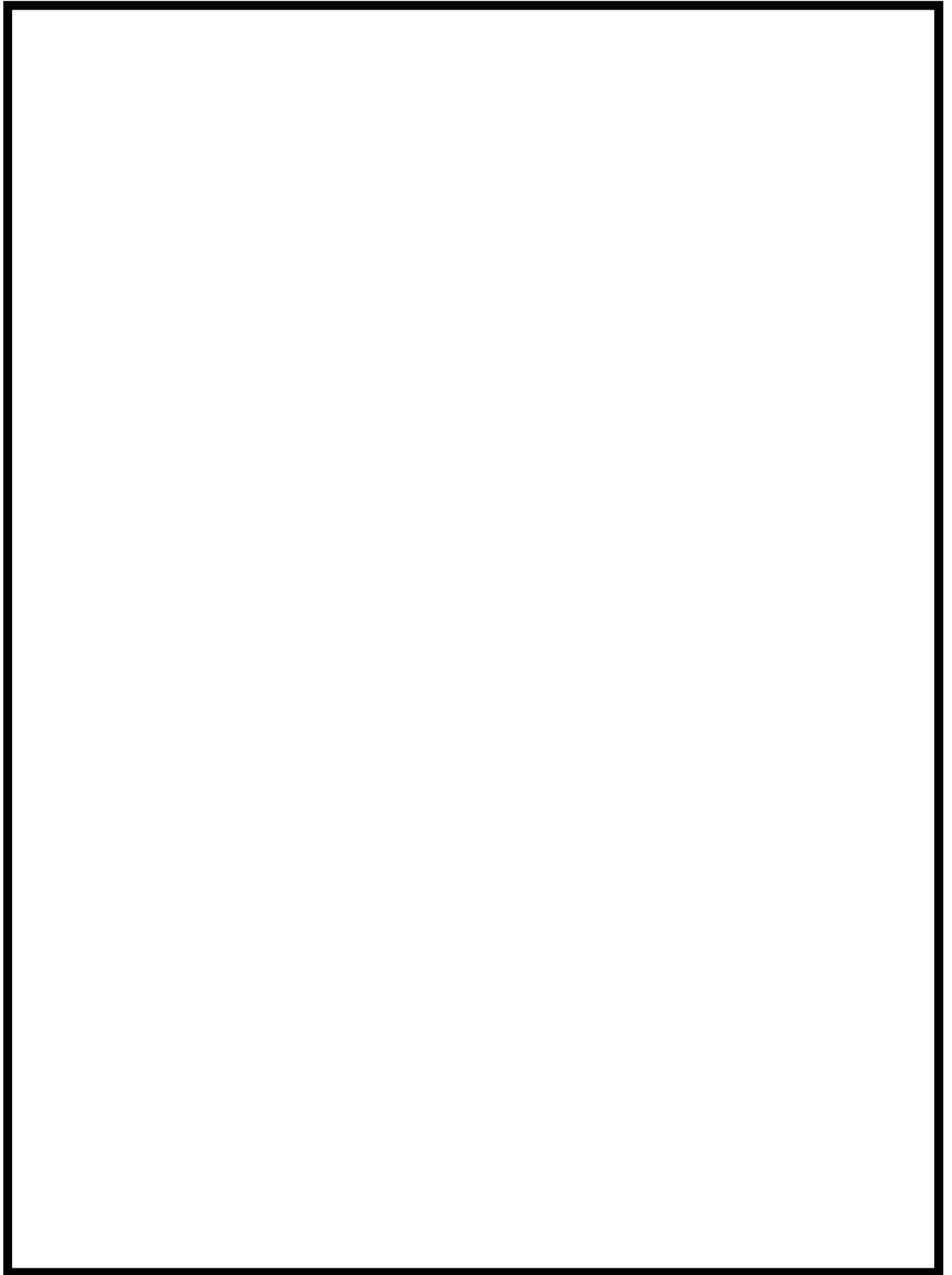


図 57-9-27 原子炉補機冷却系の配置（7号炉）

1.3.3 耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置[48条]

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置は重大事故時に原子炉格納容器内を冷却するための常設設備であり，当該設備に対応する設計基準対象施設は「残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）」である（図 57-9-28，図 57-9-29，図 57-9-30）。

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置の主要設備を表 57-9-13 に示す。

表 57-9-13 耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置の主要設備について

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
<ul style="list-style-type: none"> 耐圧強化ベント系 格納容器圧力逃がし装置 	<ul style="list-style-type: none"> 耐圧強化ベント系 フィルタ装置 よう素フィルタ 	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）
電動弁 （状態表示を含む）	<ul style="list-style-type: none"> 二次隔離弁バイパス弁 （例：T31-M0-F072） 一次隔離弁（ドライウエル側）操作用空気供給弁 （例：T31-M0-F082） 一次隔離弁（サブプレッション・チェンバ側）操作用空気供給弁 （例：T31-M0-F092） 	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁 （例：E11-M0-F017C） 残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁 （例：E11-M0-F018C） 残留熱除去系サブプレッション・チェンバ・プールスプレイ注入隔離弁 （例：E11-M0-F019C）
計装設備	<ul style="list-style-type: none"> 耐圧強化ベント系放射線モニタ フィルタ装置入口圧力 フィルタ装置水位 フィルタ装置水素濃度 フィルタ装置出口放射線モニタ フィルタ装置金属フィルタ差圧 フィルタ装置スクラバ水 pH ドライウエル雰囲気温度 サブプレッション・チェンバ気体温度 格納容器内圧力（D/W） 格納容器内圧力（S/C） 	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系系統流量 残留熱除去系ポンプ吐出圧力

耐圧強化ベント系，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）は原子炉建屋に設置，格納容器圧力逃がし装置は屋外に設置されており，位置的分散を図る設計としている（図 57-9-31，図 57-9-32，図 57-9-33）。

耐圧強化ベント系、格納容器圧力逃がし装置の排出経路に設置される電動弁及び空気作動弁用の電磁弁は、第一ガスタービン発電機から非常用所内電気設備を経由し電源を受電している。一方、全交流動力電源が喪失した場合を想定し、代替所内電気設備からの給電を可能とする。また、排出経路に設置される電動弁及び空気作動弁は動作原理の異なる多様性を有した駆動方式である人力にて開閉操作が可能な設計とする。

耐圧強化ベント系、格納容器圧力逃がし装置のドレンポンプ及び計装設備は、図 57-9-34、図 57-9-35 のとおり屋外に設置する第一ガスタービン発電機から代替所内電気設備を経由し、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）は、図 57-9-34、図 57-9-35 のとおり原子炉建屋 1 階に設置する非常用ディーゼル発電機から非常用所内電気設備を経由して電力を受電できる設計としており、第一ガスタービン発電機と非常用ディーゼル発電機、代替所内電気設備と非常用所内電気設備とは、それぞれ位置的分散を図っている。また、耐圧強化ベント系、格納容器圧力逃がし装置使用時の機器への電路と残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）使用時の機器への電路とは、米国電気電子工学学会（IEEE）規格 384（1992 年版）の分離距離を確保することにより独立性を有する設計とする。（表 57-9-14）

具体的な電路については、表 57-9-14 に単線結線図及びルート図を記載した箇所について示す。

表 57-9-14 電路ルート図__強化ベント系、格納容器圧力逃がし装置[48 条]

単線結線図	ルート図	
	図番号	頁
6 号炉動力用(図 57-9-34)	図 48- 1～8	57-9-(48- 1～8)
7 号炉動力用(図 57-9-35)	図 48- 9～16	57-9-(48- 9～16)
6 号炉計装設備用(表 57-9-14-1)	図 48-17～26	57-9-(48-17～26)
7 号炉計装設備用(表 57-9-14-2)	図 48-27～37	57-9-(48-27～37)
6 号炉制御用(表 57-9-14-3)	図 48-38～47	57-9-(48-38～47)
7 号炉制御用(表 57-9-14-4)	図 48-48～56	57-9-(48-48～56)

なお、単線結線図の番号とルート図の番号については、一致させている。

表 57-9-14-1 計装設備用電路__強化ベント系, 格納容器圧力逃がし装置 [48 条] (6 号炉)

重大事故防止設備				設計基準事故対処設備			
S1	ドライウェル雰囲気温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D1	残留熱除去系系統流量(B)	中央制御室外 原子炉停止装置	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S2	ドライウェル雰囲気温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D2	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(B)	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S3	サブレーション・チェンバール気体温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D3	中央制御室外原子炉停止装置	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	原子炉建屋地下 1 階
S4	格納容器内圧力(D/W)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上中 3 階	D4	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室 (H11-P662-2)	原子炉建屋地下 1 階
S5	格納容器内圧力(S/C)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 1 階	D5	残留熱除去系系統流量(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S6	フィルタ装置入口圧力	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 3 階	D6	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S7	フィルタ装置水位	中央制御室	現場計器 屋外	D7	多重伝送盤(区分Ⅲ)	中央制御室 (H11-P662-3)	原子炉建屋地下 1 階
S8	フィルタ装置金属フィルタ差圧	中央制御室	現場計器 屋外				
S9	フィルタ装置金属フィルタ差圧	中央制御室	現場計器 屋外				
S10	フィルタ装置スクラバ水 pH	中央制御室	現場計器 屋外				
S11	フィルタ装置水素濃度	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 3 階				
S12	フィルタ装置水素濃度	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 3 階				
S13	フィルタ装置出口放射線モニタ	中央制御室	現場計器 原子炉建屋屋上				
S14	耐圧強化ベント系放射線モニタ	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 4 階				

表 57-9-14-2 計装設備用電路__強化ベント系, 格納容器圧力逃がし装置 [48 条] (7 号炉)

重大事故防止設備				設計基準事故対処設備			
S1	ドライウェル雰囲気温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D1	残留熱除去系系統流量(B)	中央制御室外 原子炉停止装置	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S2	ドライウェル雰囲気温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D2	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(B)	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S3	サブレーション・チェンバ`気体温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D3	中央制御室外原子炉停止装置	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	原子炉建屋地下 1 階
S4	格納容器内圧力(D/W)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 3 階	D4	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室 (H11-P662-2)	原子炉建屋地下 1 階
S5	格納容器内圧力(S/C)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 1 階	D5	残留熱除去系系統流量(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S6	フィルタ装置入口圧力	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上中 3 階	D6	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S7	フィルタ装置水位	中央制御室	現場計器 屋外	D7	多重伝送盤(区分Ⅲ)	中央制御室 (H11-P662-3)	原子炉建屋地下 1 階
S8	フィルタ装置金属フィルタ差圧	中央制御室	現場計器 屋外				
S9	フィルタ装置金属フィルタ差圧	中央制御室	現場計器 屋外				
S10	フィルタ装置スクラバ`水 pH	中央制御室	現場計器 屋外				
S11	フィルタ装置水素濃度	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 3 階				
S12	フィルタ装置水素濃度	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 3 階				
S13	フィルタ装置出口放射線モニタ	中央制御室	現場計器 原子炉建屋屋上				
S14	耐圧強化ベント系放射線モニタ	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 4 階				

表 57-9-14-3 制御用電路__強化ベント系, 格納容器圧力逃がし装置 [48 条] (6 号炉)

重大事故防止設備			設計基準事故対処設備		
S1	AM 用直流 125V 充電器	中央制御室 フィルタベント制御盤	D1	直流 125V 主母線盤 6B	中央制御室制御盤
S2	二次隔離弁ハイパス弁	中央制御室フィルタベント制御盤	D2	直流 125V 主母線盤 6B	多重伝送盤(区分Ⅱ)
S3	D/W ベント弁操作用空気供給弁	中央制御室フィルタベント制御盤	D3	中央制御室	多重伝送盤(区分Ⅱ)
S4	S/C ベント弁操作用空気供給弁	中央制御室フィルタベント制御盤	D4	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室外原子炉停止装置
			D5	中央制御室外原子炉停止装置	非常用高圧母線 6D
			D6	中央制御室外原子炉停止装置	MCC 6D-1-1
			D7	MCC 6D-1-1	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(B)
			D8	MCC 6D-1-1	残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(B)
			D9	MCC 6D-1-1	残留熱除去系サブレクション・チェンハブ・ プールのスプレイ注入隔離弁(B)
			D10	直流 125V 主母線盤 6C	中央制御室制御盤
			D11	直流 125V 主母線盤 6C	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D12	中央制御室制御盤	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D13	多重伝送盤(区分Ⅲ)	非常用高圧母線 6E
			D14	多重伝送盤(区分Ⅲ)	MCC 6E-1-1
			D15	MCC 6E-1-1	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(C)
			D16	MCC 6E-1-1	残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(C)
			D17	MCC 6E-1-1	残留熱除去系サブレクション・チェンハブ・ プールのスプレイ注入隔離弁(C)

※S2, S3, S4 は, 詳細設計にて設計基準事故対処設備に対して独立性を有する電路となるように設計する。

表 57-9-14-4 制御用電路_強化ベント系, 格納容器圧力逃がし装置[48条] (7号炉)

重大事故防止設備			設計基準事故対処設備		
S1	AM用直流125V充電器	中央制御室 フィルタベント制御盤	D1	直流125V主母線盤7B	中央制御室制御盤
S2	二次隔離弁バイパス弁	中央制御室フィルタベント制御盤	D2	直流125V主母線盤7B	多重伝送盤(区分Ⅱ)
S3	D/Wベント弁操作空気供給弁	中央制御室フィルタベント制御盤	D3	中央制御室	多重伝送盤(区分Ⅱ)
S4	S/Cベント弁操作空気供給弁	中央制御室フィルタベント制御盤	D4	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室外原子炉停止装置
			D5	中央制御室外原子炉停止装置	非常用高圧母線 7D
			D6	中央制御室外原子炉停止装置	MCC 7D-1-1
			D7	MCC 7D-1-1	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(B)
			D8	MCC 7D-1-1	残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(B)
			D9	MCC 7D-1-1	残留熱除去系サブプレッション・チェンバ・ プールのスプレイ注入隔離弁(B)
			D10	直流125V主母線盤7C	中央制御室制御盤
			D11	直流125V主母線盤7C	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D12	中央制御室制御盤	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D13	多重伝送盤(区分Ⅲ)	非常用高圧母線 7E
			D14	多重伝送盤(区分Ⅲ)	MCC 7E-1-1A
			D15	MCC 7E-1-1A	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(C)
			D16	MCC 7E-1-1A	残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(C)
			D17	MCC 7E-1-1A	残留熱除去系サブプレッション・チェンバ・ プールのスプレイ注入隔離弁(C)

※S2, S3, S4 は, 詳細設計にて設計基準事故対処設備に対して独立性を有する電路となるように設計する。

— 重大事故等対処設備 (主要設備)
— 重大事故等対処設備 (附属設備等)

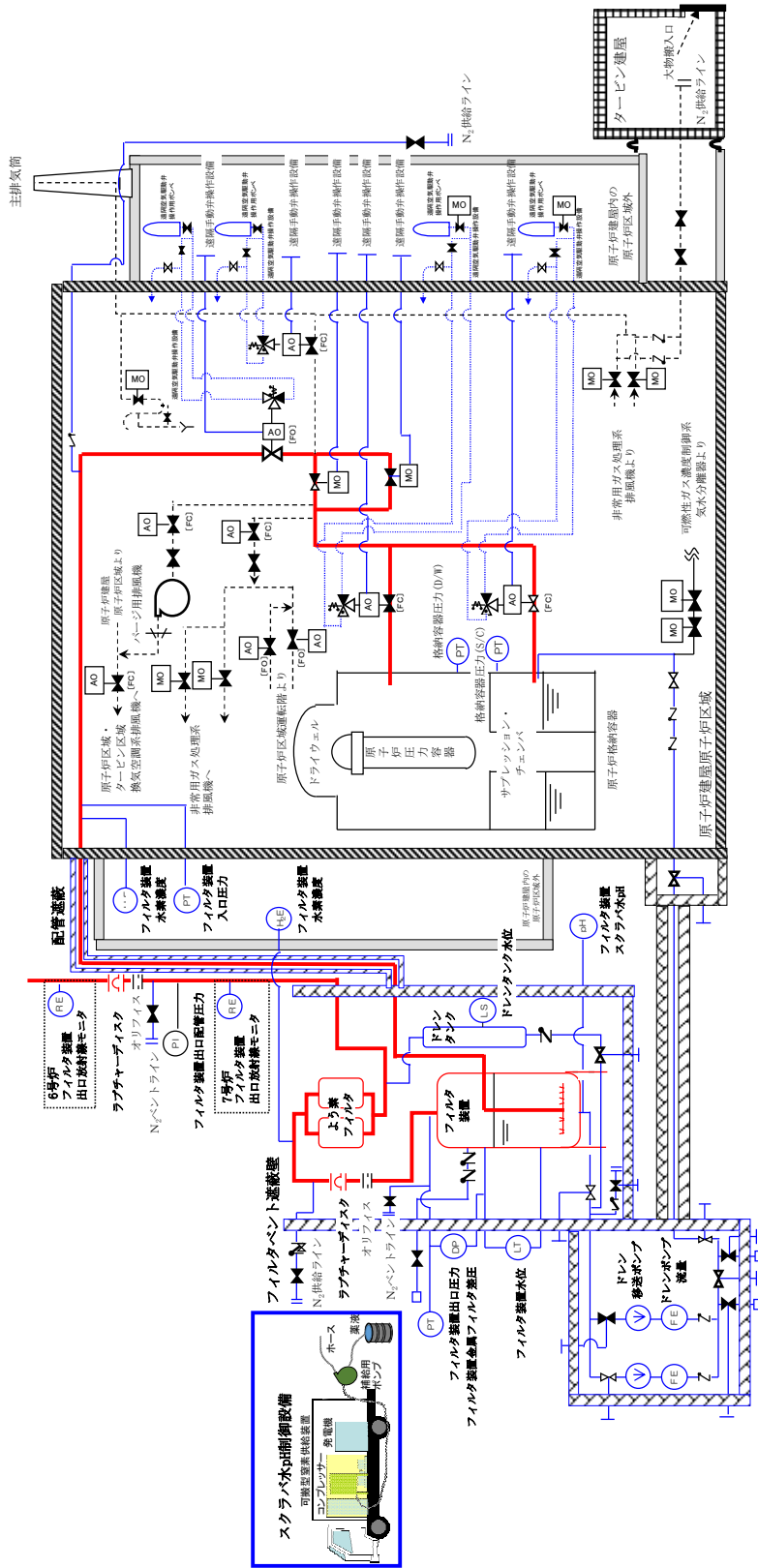


図 57-9-29 格納容器圧力逃がし装置 系統概要図

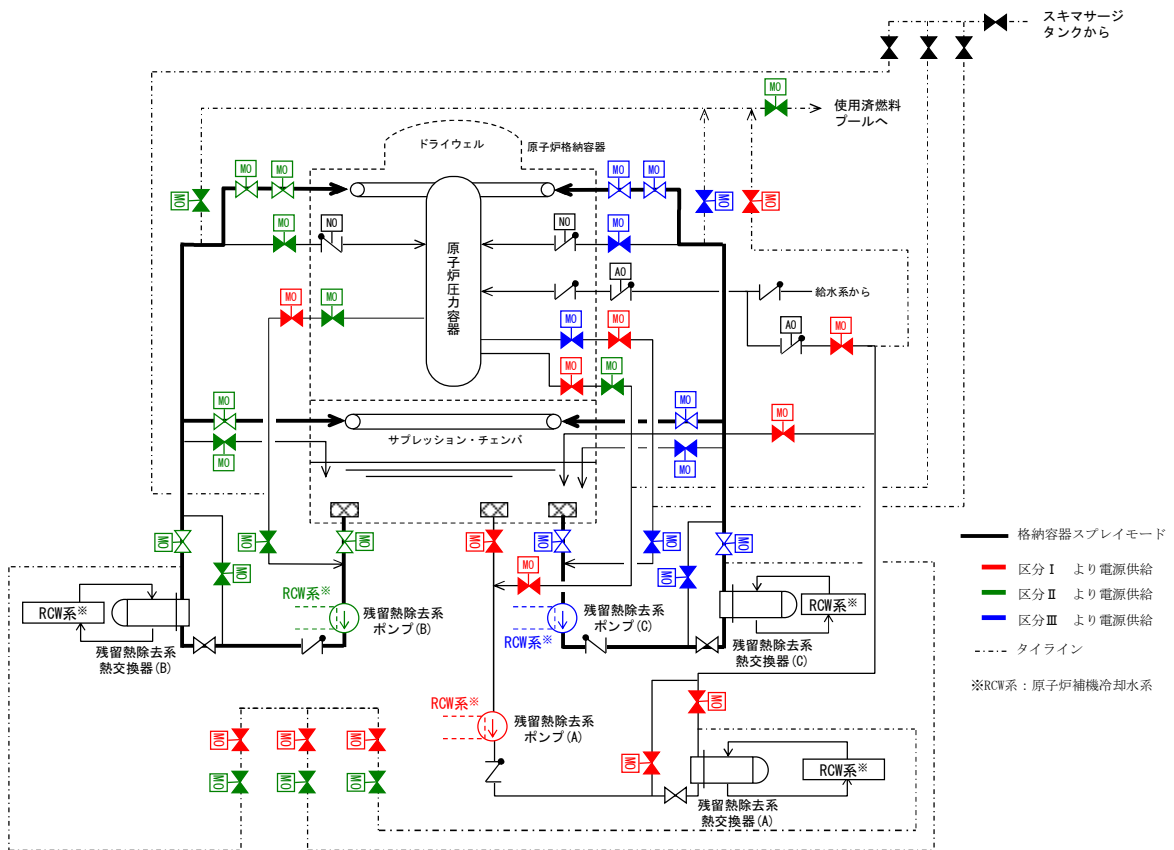


図 57-9-30 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード） 系統概要図

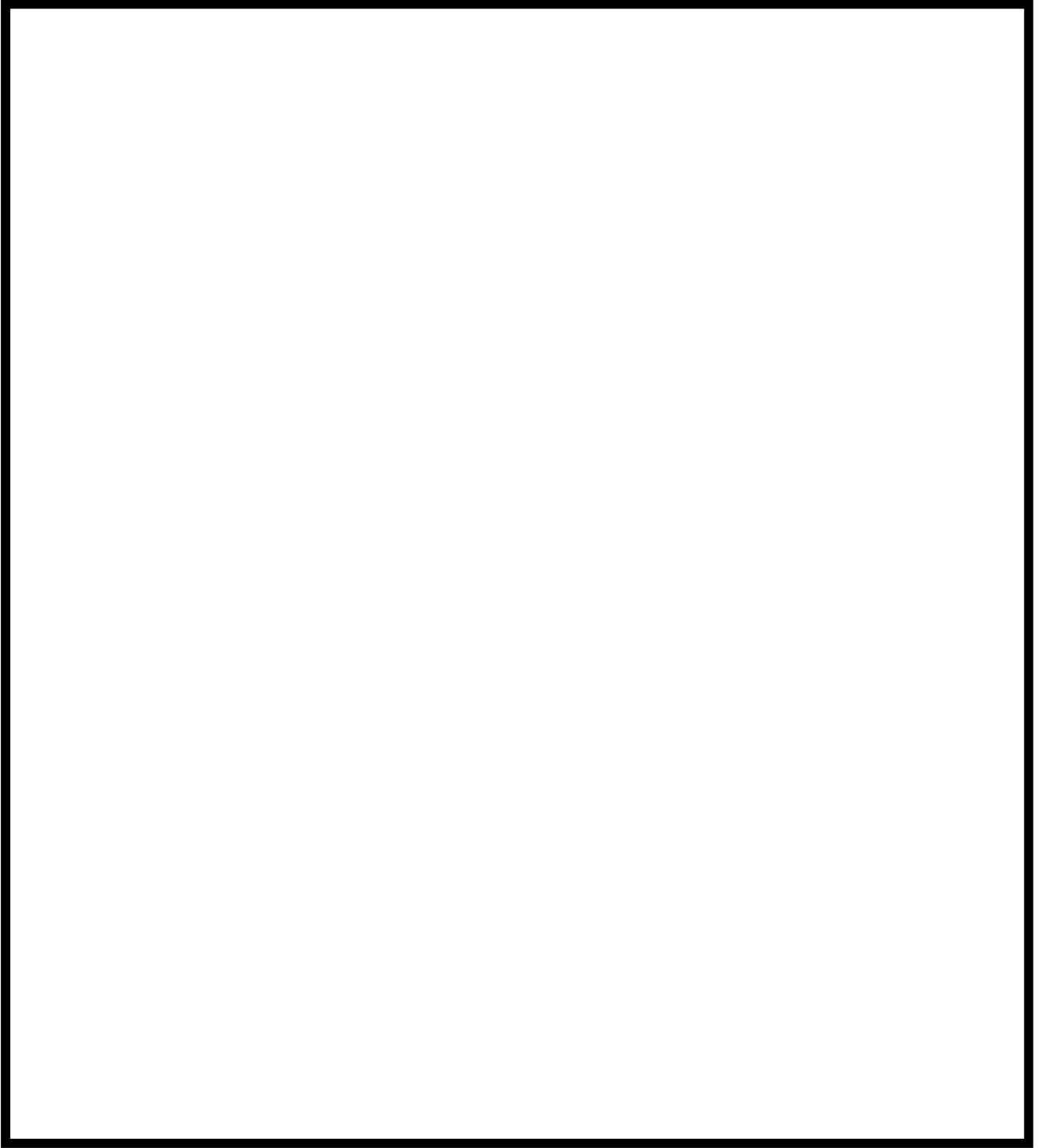


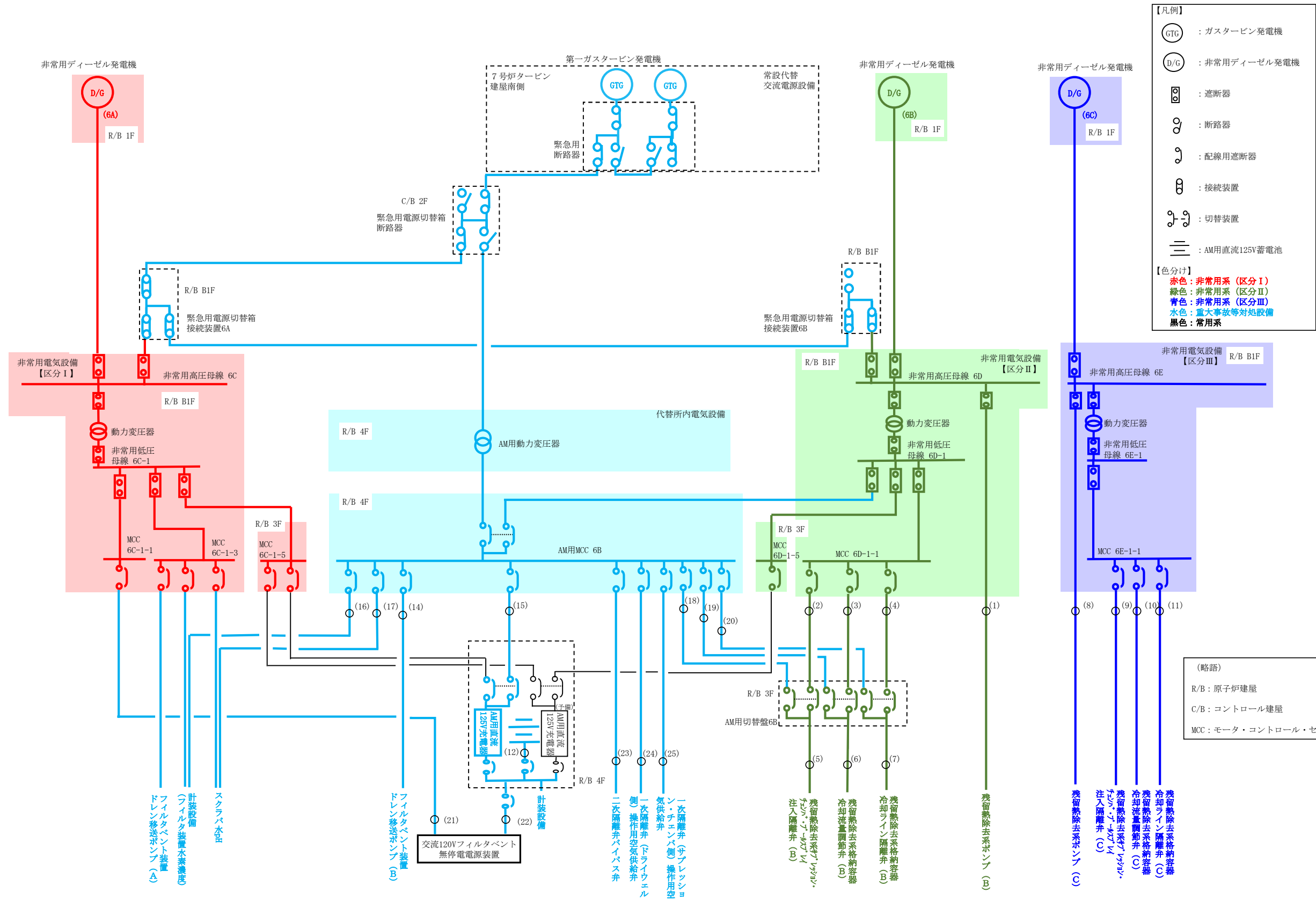
図 57-9-31 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）、
耐圧強化ベント系の配置（6号炉）



図 57-9-32 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード），
耐圧強化ベント系の配置（7号炉）

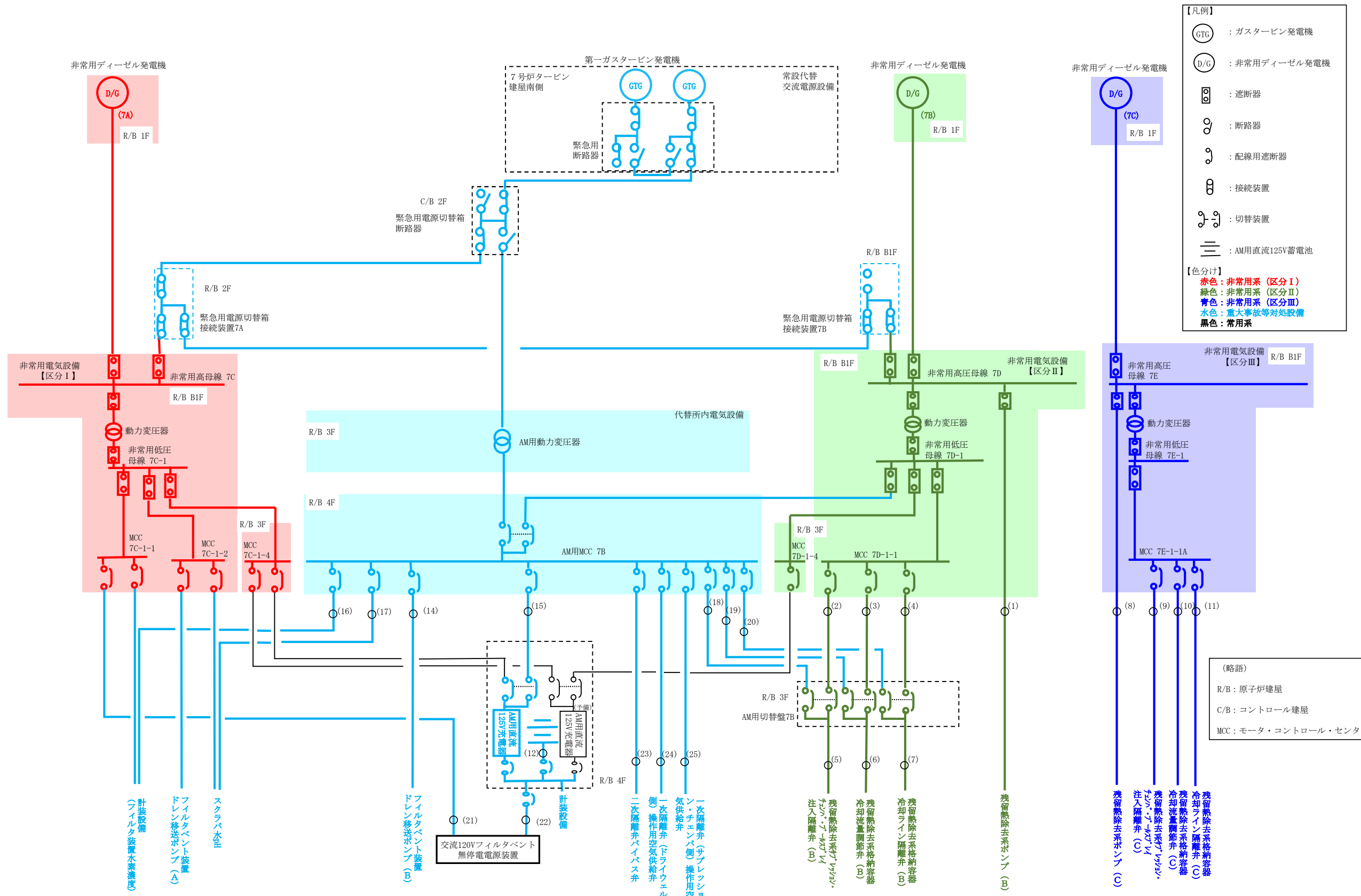


図 57-9-33 格納容器圧力逃がし装置の配置



※17, 23, 24, 25 は、詳細設計にて設計基準事故対処設備に対して独立性を有する電路となるように設計する。

図 57-9-34 単線結線図_耐圧強化ベント系, 格納容器圧力逃がし装置 [48条] (6号炉)



※17, 23, 24, 25 は、詳細設計にて設計基準事故対処設備に対して独立性を有する電路となるように設計する。

図 57-9-35 単線結線図_耐圧強化ベント系, 格納容器圧力逃がし装置 [48条] (7号炉)

1.3.4 代替格納容器スプレイ冷却系 [49 条]

代替格納容器スプレイ冷却系は重大事故時に原子炉格納容器内を冷却するための常設設備であり，当該設備が対応する設計基準対象施設は「残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）」である（図 57-9-36～38）。

代替格納容器スプレイ冷却系の主要設備を表 57-9-15 に示す。

表 57-9-15 代替格納容器スプレイ冷却系の主要設備について

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
—	<ul style="list-style-type: none"> ・代替格納容器スプレイ冷却系（常設） ・代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型） 	<ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）格納容器
ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> ・復水移送ポンプ 	<ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系ポンプ
電動弁 (状態表示を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁 (例：E11-MO-F017B) ・残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁 (例：E11-MO-F018B) ・残留熱除去系サブプレッション・チェンバ・プールスプレイ注入隔離弁 (例：E11-MO-F019B) ・タービン建屋負荷遮断弁 (例：P13-MO-F029) ・残留熱除去系洗浄水弁 (例：E11-MO-F032B) 	<ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁 (例：E11-MO-F017C) ・残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁 (例：E11-MO-F018C) ・残留熱除去系サブプレッション・チェンバ・プールスプレイ注入隔離弁 (例：E11-MO-F019C)
計装設備	<ul style="list-style-type: none"> ・復水補給水系流量 (RHR B 系代替注水流量) ・復水移送ポンプ吐出圧力 ・ドライウエル雰囲気温度 ・サブプレッション・チェンバ気体温度 ・格納容器内圧力 (D/W) ・格納容器内圧力 (S/C) ・サブプレッション・チェンバ・プール水位 	<ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系系統流量 ・残留熱除去系ポンプ吐出圧力

代替格納容器スプレイ冷却系のポンプは廃棄物処理建屋に設置，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）のポンプは原子炉建屋に設置しており，位置的分散を図る（図 57-9-39，図 57-9-40）。

代替格納容器スプレイ冷却系は，図 57-9-41，図 57-9-42 のとおり屋外に設置する第一ガスタービン発電機から代替所内電気設備を經由し，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）は，図 57-9-41，図 57-9-42 のとおり原子炉建屋 1 階に設置する非常用ディーゼル発電機から非常用所内電気設備を經由して電源を受電できる設計としており，第一ガスタービン発電機と非常用ディーゼル発電機，代替所内電気設備と非常用所内電気設備とは，それぞれ位置的分散を図っている。また，低圧代替注水系使用時の機器への電路と残留熱除去系（低圧注水モード）使用時の機器への電路とは，米国電気電子工学学会（IEEE）規格 384（1992 年版）の分離距離を確保することにより，独立性を有する設計とする。（表 57-9-16）

具体的な電路については，表 57-9-16 に単線結線図及びルート図を記載した箇所について示す。

表 57-9-16 電路ルート図__代替格納容器スプレイ冷却系 [49 条]

単線結線図	ルート図	
	図番号	頁
6 号炉動力用 (図 57-9-41)	図 49- 1～10	57-9-(49- 1～10)
7 号炉動力用 (図 57-9-42)	図 49-11～22	57-9-(49-11～22)
6 号炉計装設備用 (表 57-9-16-1)	図 49-23～32	57-9-(49-23～32)
7 号炉計装設備用 (表 57-9-16-2)	図 49-33～43	57-9-(49-33～43)
6 号炉制御用 (表 57-9-16-3)	図 49-44～53	57-9-(49-44～53)
7 号炉制御用 (表 57-9-16-4)	図 49-54～65	57-9-(49-54～65)

なお，単線結線図の番号とルート図の番号については，一致させている。

表 57-9-16-1 計装設備用電路__代替格納容器スプレイ冷却系〔49 条〕（6 号炉）

重大事故防止設備			設計基準事故対処設備				
S1	復水補給水系流量 (RHR B 系代替注水流量)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下 1 階	D1	残留熱除去系系統流量(B)	中央制御室外 原子炉停止装置	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S2	復水移送ポンプ吐出圧力(B)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下 3 階	D2	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(B)	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S3	復水移送ポンプ吐出圧力(C)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下 3 階	D3	中央制御室外原子炉停止装置	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	原子炉建屋地下 1 階
S4	ドライウェル雰囲気温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D4	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室 (H11-P662-2)	原子炉建屋地下 1 階
S5	ドライウェル雰囲気温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D5	残留熱除去系系統流量(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S6	サブレーション・チェンバ氣體温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D6	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S7	格納容器内圧力(D/W)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上中 3 階	D7	多重伝送盤(区分Ⅲ)	中央制御室 (H11-P662-3)	原子炉建屋地下 1 階
S8	格納容器内圧力(S/C)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 1 階				
S9	サブレーション・チェンバ・プール水位	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下 3 階				

表 57-9-16-2 計装設備用電路__代替格納容器スプレイ冷却系〔49 条〕（7 号炉）

重大事故防止設備			設計基準事故対処設備				
S1	復水補給水系流量 (RHR B 系代替注水流量)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 1 階	D1	残留熱除去系系統流量(B)	中央制御室外 原子炉停止装置	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S2	復水移送ポンプ吐出圧力(B)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下 3 階	D2	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(B)	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S3	復水移送ポンプ吐出圧力(C)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下 3 階	D3	中央制御室外原子炉停止装置	多重伝送盤 (区分Ⅱ)	原子炉建屋地下 1 階
S4	ドライウェル雰囲気温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D4	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室 (H11-P662-2)	原子炉建屋地下 1 階
S5	ドライウェル雰囲気温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D5	残留熱除去系系統流量(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S6	サブレーション・チェンバ氣體温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内	D6	残留熱除去系ポンプ吐出圧力(C)	多重伝送盤 (区分Ⅲ)	現場計器 原子炉建屋地下 3 階
S7	格納容器内圧力(D/W)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 3 階	D7	多重伝送盤(区分Ⅲ)	中央制御室 (H11-P662-3)	原子炉建屋地下 1 階
S8	格納容器内圧力(S/C)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地上 1 階				
S9	サブレーション・チェンバ・プール水位	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下 3 階				

表 57-9-16-3 制御用電路__代替格納容器スプレイ冷却系〔49 条〕(6 号炉)

重大事故防止設備			設計基準事故対処設備		
S1	AM 用直流 125V 充電器	中央制御室 格納容器補助盤	D1	直流 125V 主母線盤 6B	中央制御室制御盤
S2	中央制御室 格納容器補助盤※1	AM 用 MCC (B)	D2	直流 125V 主母線盤 6B	多重伝送盤(区分Ⅱ)
S3	AM 用操作盤(B)※2	AM 用 MCC (B)	D3	中央制御室	多重伝送盤(区分Ⅱ)
S4	AM 用 MCC (B)	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(B)	D4	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室外原子炉停止装置
S5	AM 用 MCC (B)	残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(B)	D5	中央制御室外原子炉停止装置	非常用高圧母線 6D
S6	AM 用 MCC (B)	残留熱除去系サブレッシュヨシ・チェンハ・ プールスプレイ注入隔離弁(B)	D6	中央制御室外原子炉停止装置	MCC 6D-1-1
S7	AM 用 MCC (B)	残留熱除去系洗浄水弁(B)	D7	MCC 6D-1-1	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(B)
S8	AM 用 MCC (B)	タービン建屋負荷遮断弁	D8	MCC 6D-1-1	残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(B)
			D9	MCC 6D-1-1	残留熱除去系サブレッシュヨシ・チェンハ・ プールスプレイ注入隔離弁(B)
			D10	直流 125V 主母線盤 6C	中央制御室制御盤
			D11	直流 125V 主母線盤 6C	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D12	中央制御室制御盤	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D13	多重伝送盤(区分Ⅲ)	非常用高圧母線 6E
			D14	多重伝送盤(区分Ⅲ)	MCC 6E-1-1
			D15	MCC 6E-1-1	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(C)
			D16	MCC 6E-1-1	残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(C)
			D17	MCC 6E-1-1	残留熱除去系サブレッシュヨシ・チェンハ・ プールスプレイ注入隔離弁(C)

※1. 復水移送ポンプ(B), 復水移送ポンプ(C)起動停止操作, 残留熱除去系洗浄水弁(B), タービン建屋負荷遮断弁開閉操作

※2. 残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(B), 残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(B), 残留熱除去系サブレッシュヨシ・チェンハ・スプレイ注入弁(B)開閉操作

表 57-9-16-4 制御用電路__代替格納容器スプレイ冷却系〔49条〕（7号炉）

重大事故防止設備			設計基準事故対処設備		
S1	AM用直流125V 充電器	中央制御室 格納容器補助盤	D1	直流125V主母線盤 7B	中央制御室制御盤
S2	中央制御室 格納容器補助盤※1	AM用MCC(B)	D2	直流125V主母線盤 7B	多重伝送盤(区分Ⅱ)
S3	AM用操作盤(B)※2	AM用MCC(B)	D3	中央制御室	多重伝送盤(区分Ⅱ)
S4	AM用MCC(B)	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(B)	D4	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室外原子炉停止装置
S5	AM用MCC(B)	残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(B)	D5	中央制御室外原子炉停止装置	非常用高圧母線 7D
S6	AM用MCC(B)	残留熱除去系サブレーション・チェンハ・ プールのスプレイ注入隔離弁(B)	D6	中央制御室外原子炉停止装置	MCC 7D-1-1
S7	AM用MCC(B)	残留熱除去系洗浄水弁(B)	D7	MCC 7D-1-1	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(B)
S8	AM用MCC(B)	タービン建屋負荷遮断弁	D8	MCC 7D-1-1	残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(B)
			D9	MCC 7D-1-1	残留熱除去系サブレーション・チェンハ・ プールのスプレイ注入隔離弁(B)
			D10	直流125V主母線盤 7C	中央制御室制御盤
			D11	直流125V主母線盤 7C	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D12	中央制御室制御盤	多重伝送盤(区分Ⅲ)
			D13	多重伝送盤(区分Ⅲ)	非常用高圧母線 7E
			D14	多重伝送盤(区分Ⅲ)	MCC 7E-1-1A
			D15	MCC 7E-1-1A	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(C)
			D16	MCC 7E-1-1A	残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(C)
			D17	MCC 7E-1-1A	残留熱除去系サブレーション・チェンハ・ プールのスプレイ注入隔離弁(C)

※1. 復水移送ポンプ(B), 復水移送ポンプ(C)起動停止操作, 残留熱除去系洗浄水弁(B), タービン建屋負荷遮断弁開閉操作

※2. 残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(B), 残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(B), 残留熱除去系サブレーション・チェンハ・スプレイ注入弁(B)開閉操作

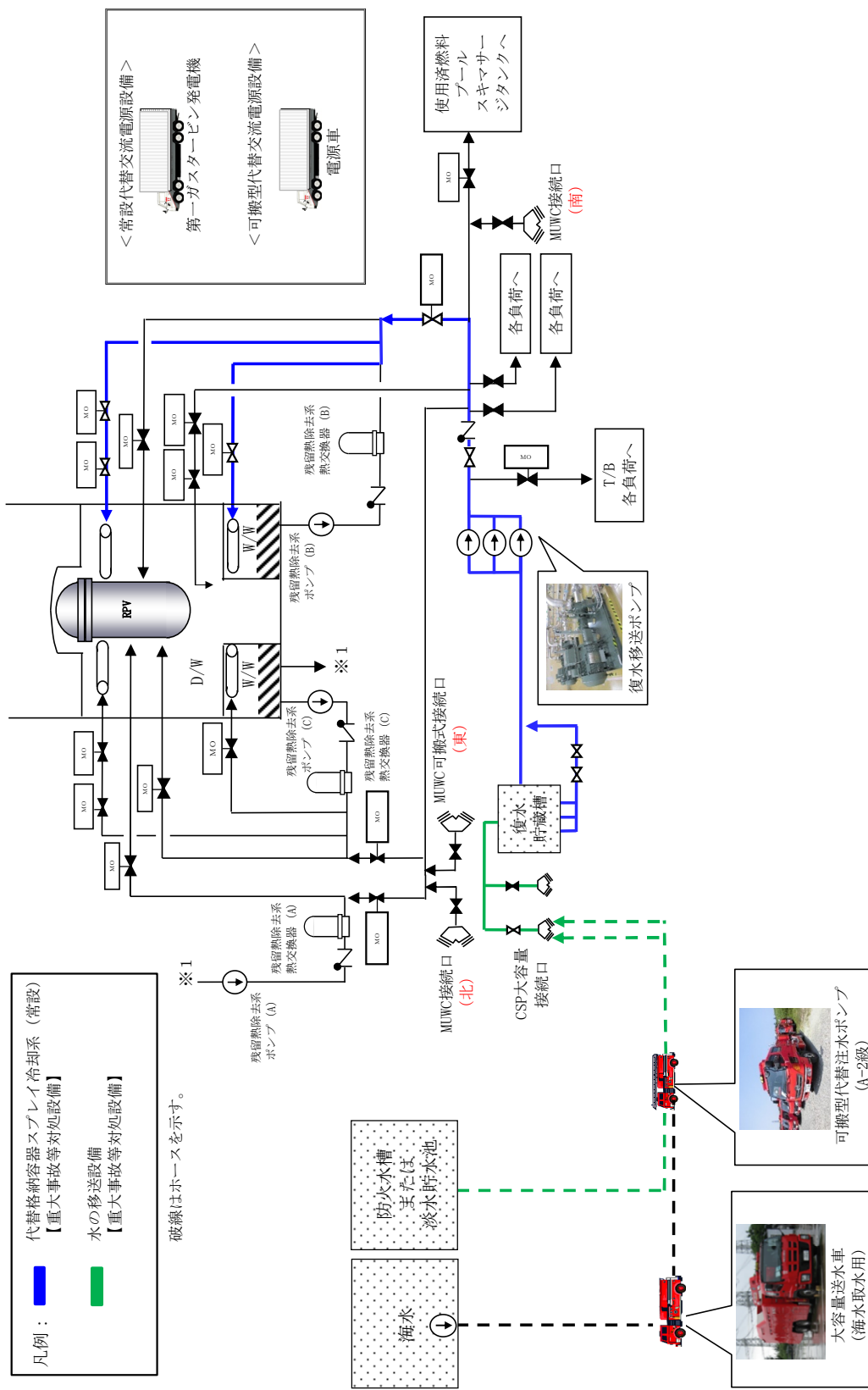


図 57-9-36 代替格納容器スプレー冷却系（常設） 系統概要図

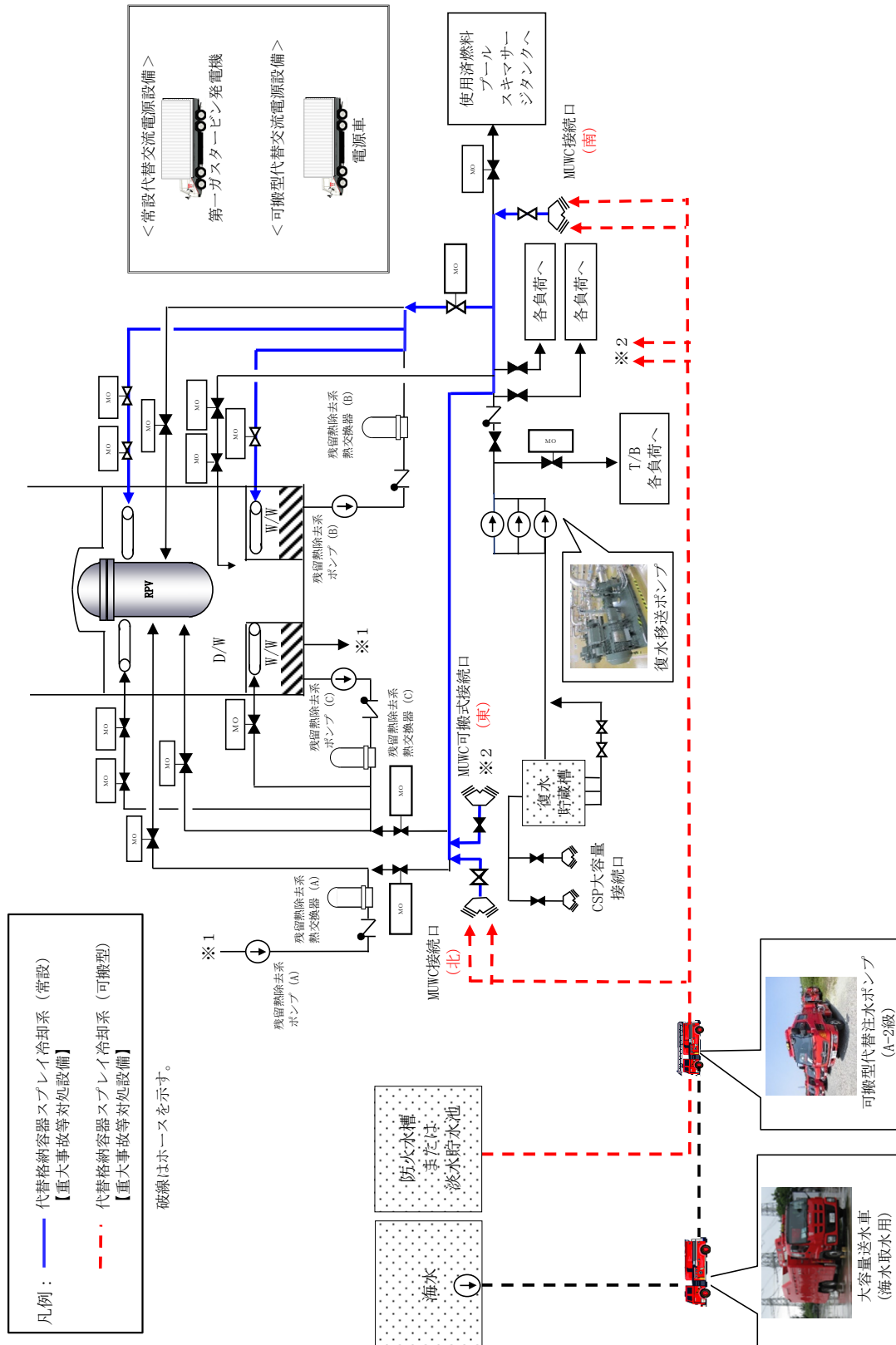


図 57-9-37 代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型） 系統概要図

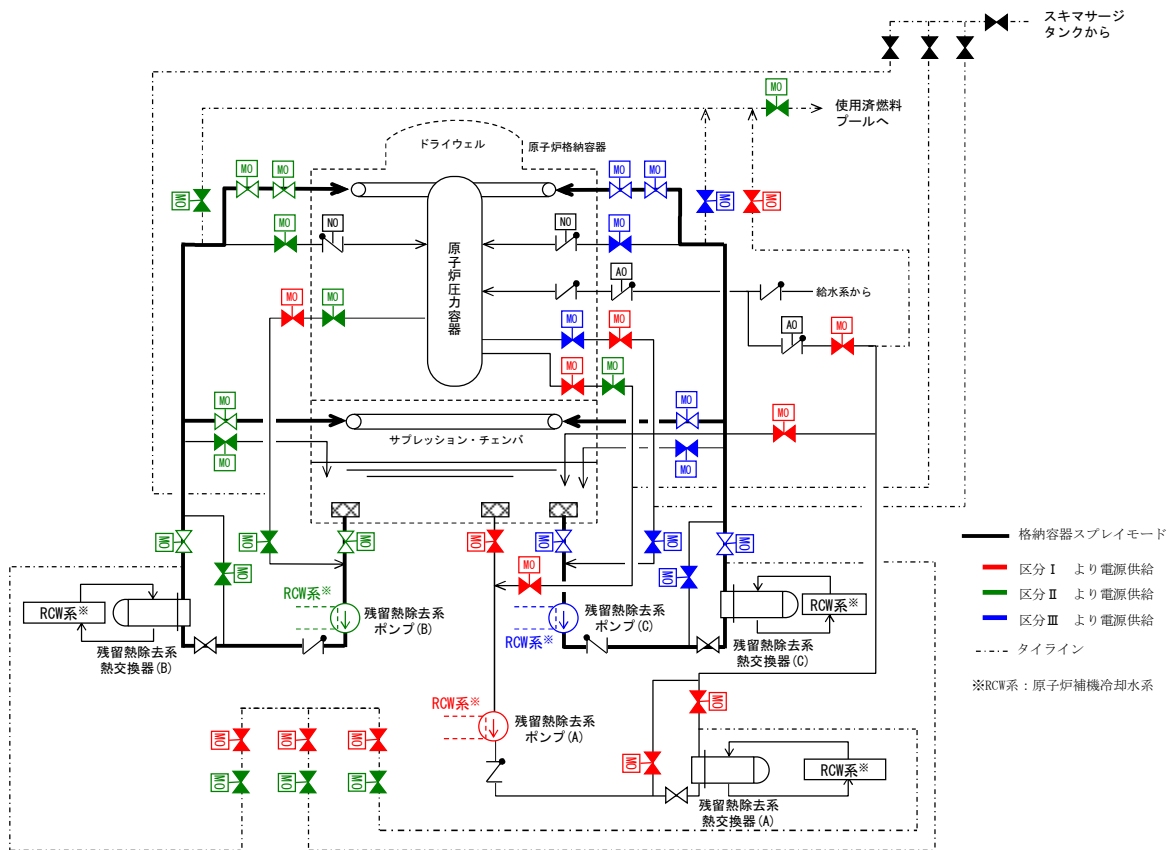


図 57-9-38 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード） 系統概要図

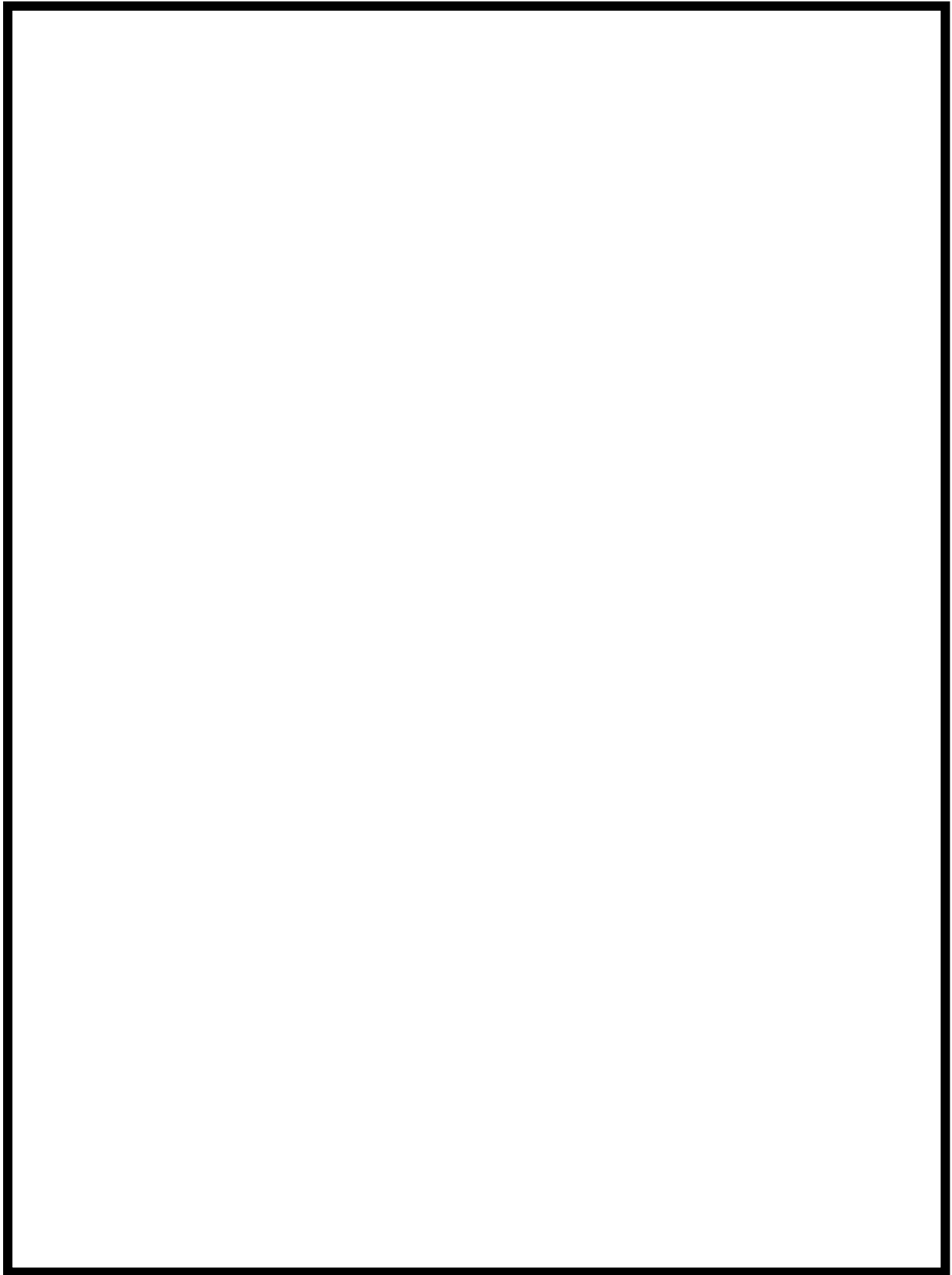


図 57-9-39 代替格納容器スプレイ冷却系， 残留熱除去系
(格納容器スプレイ冷却モード) の配置 (6号炉)

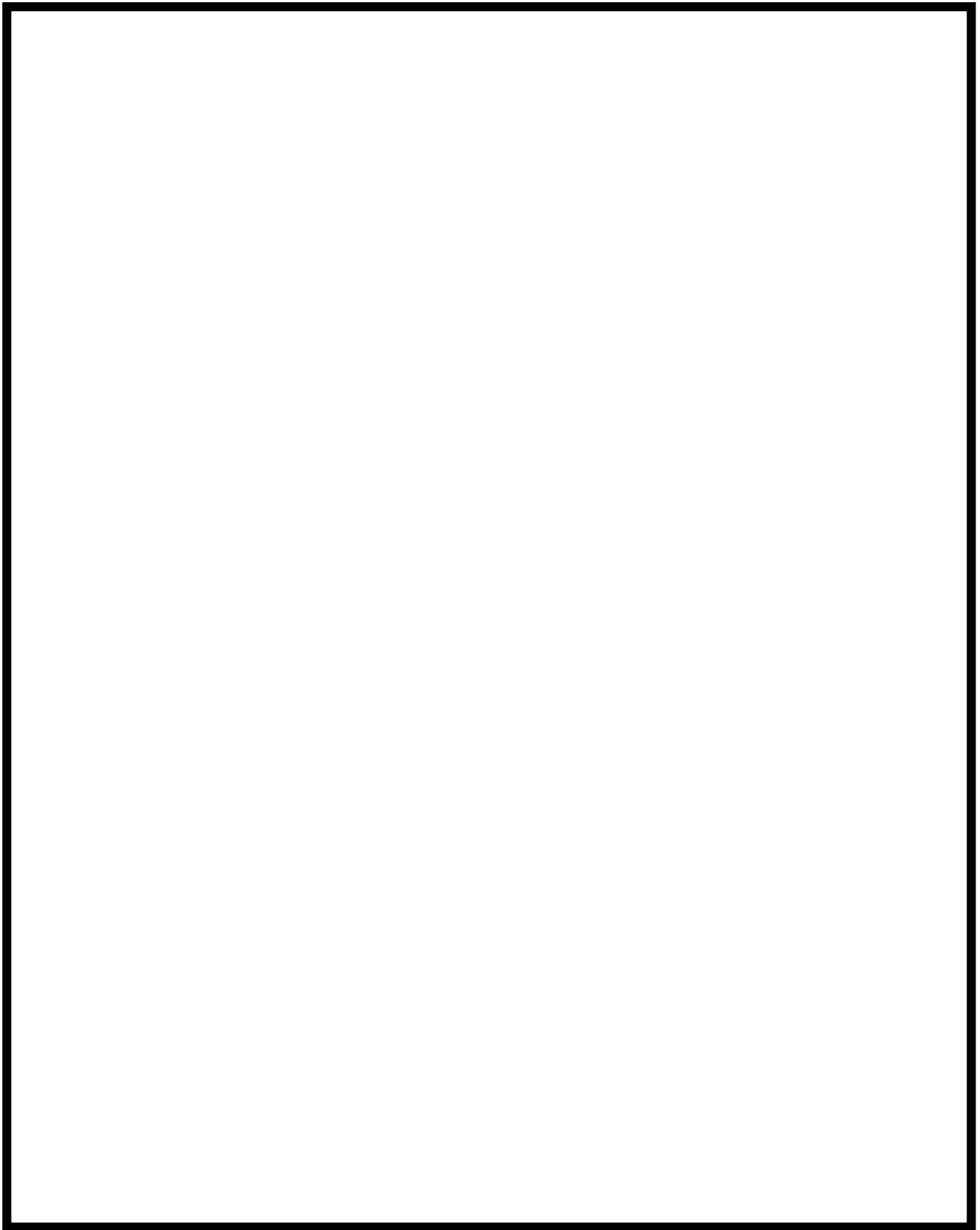


図 57-9-40 代替格納容器スプレイ冷却系， 残留熱除去系
(格納容器スプレイ冷却モード) の配置 (7号炉)

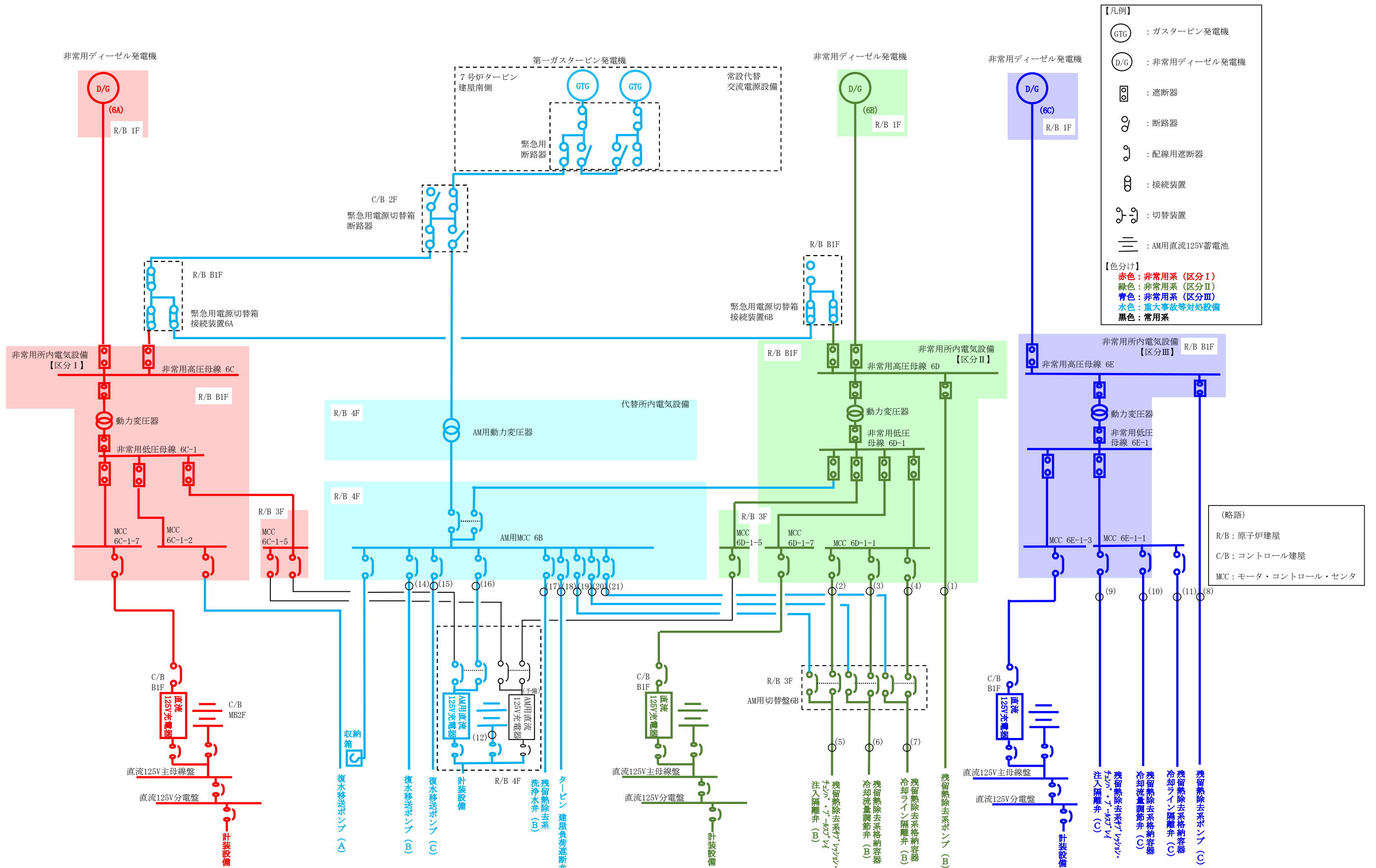


図 57-9-41 単線結線図_代替格納容器スプレイ冷却系 [49条] (6号炉)

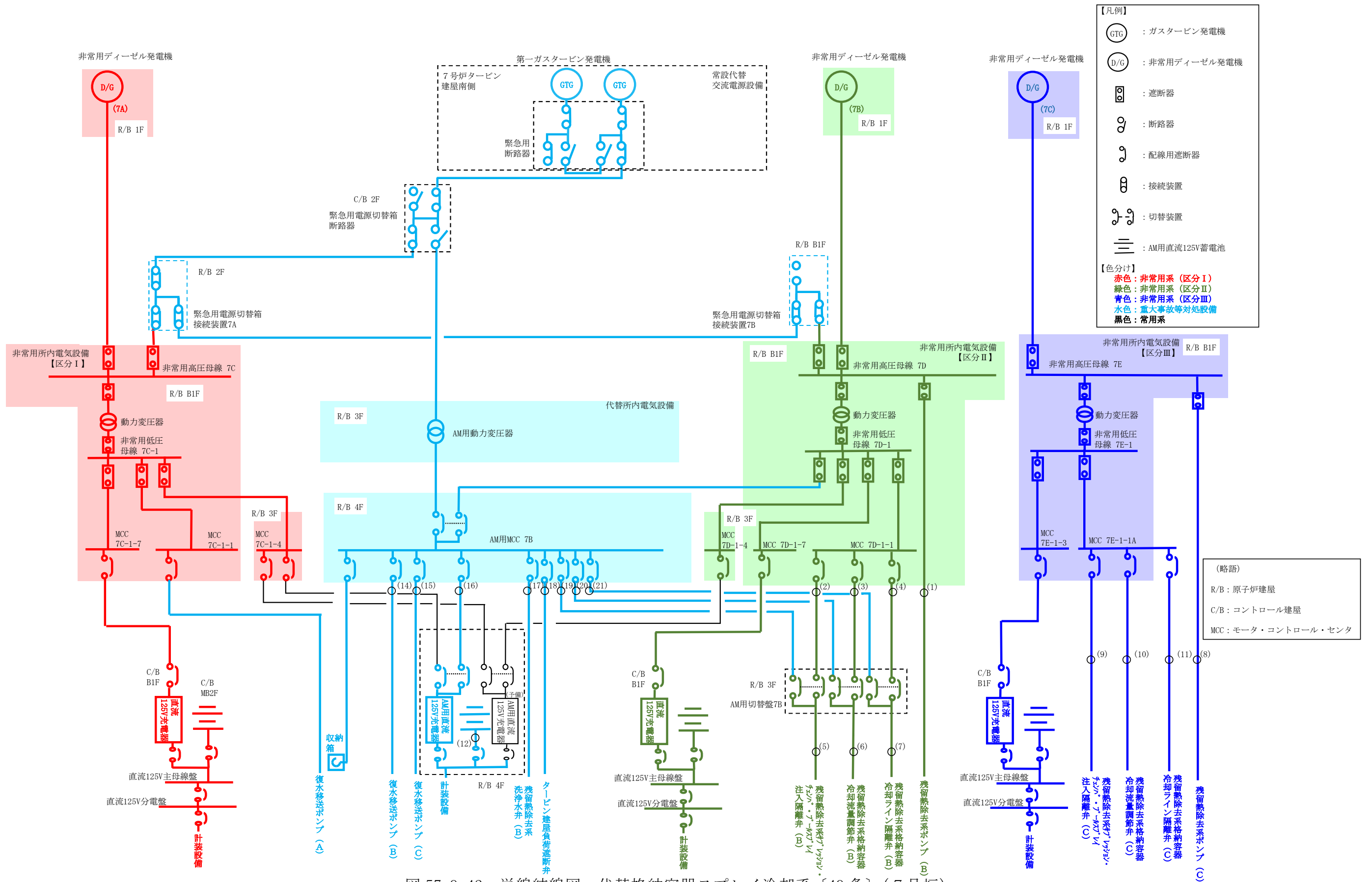


図 57-9-42 単線結線図_代替格納容器スプレイ冷却系 [49条] (7号炉)

1.3.4 格納容器下部注水系 [51 条]

格納容器下部注水系は炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、熔融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するための常設設備である。(図 57-9-43～44)

格納容器下部注水系の主要設備を表 57-9-17 に示す。

表 57-9-17 格納容器下部注水系の主要設備について

機能	重大事故等対処設備	代替する設計基準対象施設
—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 格納容器下部注水系（常設） ・ 格納容器下部注水系（可搬型） 	—
ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 復水移送ポンプ ・ 可搬型代替注水ポンプ 	—
電動弁 (状態表示を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下部ドライウェル注水流量調節弁 (例：P13-M0-F094) ・ 下部ドライウェル注水ライン隔離弁 (例：P13-M0-F095) ・ タービン建屋負荷遮断弁 (例：P13-M0-F029) 	—
計装設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 復水補給水系流量 (格納容器下部注水流量) ・ 復水移送ポンプ吐出圧力 ・ ドライウェル雰囲気温度 ・ 格納容器下部水位 	—

なお、格納容器下部注水系の各設備は以下の通り多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を図る設計としている。

①ポンプ

格納容器下部注水系（常設）のポンプ（復水移送ポンプ）は廃棄物処理建屋に設置されており、格納容器下部注水系（可搬型）のポンプ（可搬型代替注水ポンプ）は屋外に設置されており、位置的分散を図っている。（図 57-9-45）

格納容器下部注水系（常設）のポンプ（復水移送ポンプ）は常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備から代替所内電気設備を経由して電源を受電できる設計としており、格納容器下部注水系（可搬型）のポンプ（可搬型代替注水ポンプ）は、専用のエンジンにて運転する設計としており、それぞれ多様性を有している。

②電動弁

下部ドライウエル注水流量調節弁と下部ドライウエル注水ライン隔離弁は、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備から代替所内電気設備又は非常用所内電気設備を経由して電源を受電できる設計としており、それぞれ多重性を有している。

タービン建屋負荷遮断弁は、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備から代替所内電気設備を経由して電源を受電できる設計としており、また手動での操作が可能な設計としており、多様性を有している。

③計装設備

計装設備は、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備から代替所内電気設備を経由して電源を受電できる設計としており、また可搬型計器による計測が可能な設計としており、多様性を有している。

なお、計装設備は複数のパラメータとすることで多様性を有しており、復水補給水系流量（格納容器下部注水流量）及び格納容器下部水位に対して、復水移送ポンプ吐出圧力及びドライウエル雰囲気温度はそれぞれ独立性を有する設計とする。

①～③の多重性又は多様性を有する設備の電路は、米国電気電子工学学会（IEEE）規格 384（1992 年版）の分離距離を確保することにより、独立性を有する設計とする。（表 57-9-18）

具体的な電路については、表 57-9-18 に単線結線図及びルート図を記載した箇所について示す。

表 57-9-18 電路ルート図__格納容器下部注水系 [51 条]

単線結線図	ルート図	
	図番号	頁
6号炉動力用(図 57-9-46)	図 51- 1~10	57-9-(51- 1~10)
7号炉動力用(図 57-9-47)	図 51-11~21	57-9-(51-11~21)
6号炉計装設備用(表 57-9-18-1)	図 51-22~29	57-9-(51-22~29)
7号炉計装設備用(表 57-9-18-2)	図 51-30~38	57-9-(51-30~38)
6号炉制御用(表 57-9-18-3)	図 51-39~48	57-9-(51-39~48)
7号炉制御用(表 57-9-18-4)	図 51-49~60	57-9-(51-49~60)

なお、単線結線図の番号とルート図の番号については、一致させている。

表 57-9-18-1 計装設備用電路_格納容器下部注水系 [51 条] (6 号炉)

重大事故緩和設備※			
S1	復水補給水系流量 (格納容器下部注水流量)	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下 2 階
S2	復水移送ポンプ吐出圧力 (B)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下 3 階
S3	復水移送ポンプ吐出圧力 (C)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下 3 階
S4	ドライウェル雰囲気温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内
S5	格納容器下部水位	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内
S6	格納容器下部水位	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内
S7	格納容器下部水位	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内

※重大事故緩和設備のうち、S1, S5, S6, S7 に対して、S2, S3, S4 は独立した設計とする。

表 57-9-18-2 計装設備用電路__格納容器下部注水系〔51 条〕（7 号炉）

重大事故緩和設備※			
S1	復水補給水系流量 （格納容器下部注水流量）	中央制御室	現場計器 原子炉建屋地下 2 階
S2	復水移送ポンプ吐出圧力 (B)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下 3 階
S3	復水移送ポンプ吐出圧力 (C)	中央制御室	現場計器 廃棄物処理建屋地下 3 階
S4	ドライウェル雰囲気温度	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内
S5	格納容器下部水位	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内
S6	格納容器下部水位	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内
S7	格納容器下部水位	中央制御室	現場計器 原子炉格納容器内

※重大事故緩和設備のうち，S1, S5, S6, S7 に対して，S2, S3, S4 は独立した設計とする。

表 57-9-18-3 制御用電路_格納容器下部注水系〔51条〕(6号炉)

重大事故等緩和設備 (代替所内電気設備から給電)			重大事故等緩和設備 (非常用所内電気設備から給電)		
S1	AM用直流125V充電器	中央制御室 格納容器補助盤	D1	中央制御室 格納容器補助盤※4	MCC 6C-1-7
S2	中央制御室 格納容器補助盤※1	AM用MCC 6B	D2	MCC 6C-1-7	復水補給水系 下部ドライウェル注水流量調節弁
S3	AM用操作盤 6A※2	AM用MCC 6B	D3	中央制御室 格納容器補助盤※4	MCC 6D-1-7
S4	AM用操作盤 6B※3	AM用MCC 6B	D4	MCC 6D-1-7	復水補給水系 下部ドライウェル注水ライン隔離弁
S5	AM用MCC 6B	復水補給水系 下部ドライウェル注水流量調節弁			
S6	AM用MCC 6B	復水補給水系 下部ドライウェル注水ライン隔離弁			
S7	AM用MCC 6B	タービン建屋負荷遮断弁			

※1. 復水移送ポンプ (B), 復水移送ポンプ (C) 起動停止操作, タービン建屋負荷遮断弁開閉操作

※2. 復水補給水系下部ドライウェル注水流量調節弁開閉操作

※3. 復水補給水系下部ドライウェル注水ライン隔離弁開閉操作

※4. 復水補給水系下部ドライウェル注水流量調節弁開閉操作, 復水補給水系下部ドライウェル注水ライン隔離弁開閉操作

表 57-9-18-4 制御用電路_格納容器下部注水系〔51条〕（7号炉）

重大事故等緩和設備（代替所内電気設備から給電）			重大事故等緩和設備（非常用所内電気設備から給電）		
S1	AM用直流125V充電器	中央制御室 格納容器補助盤	D1	中央制御室 格納容器補助盤※4	MCC 7C-1-6
S2	中央制御室 格納容器補助盤※1	AM用MCC 7B	D2	MCC 7C-1-6	復水補給水系 下部ドライウェル注水流量調節弁
S3	AM用操作盤 7A※2	AM用MCC 7B	D3	中央制御室 格納容器補助盤※4	MCC 7D-1-6
S4	AM用操作盤 7B※3	AM用MCC 7B	D4	MCC 7D-1-6	復水補給水系 下部ドライウェル注水ライン隔離弁
S5	AM用MCC 7B	復水補給水系 下部ドライウェル注水流量調節弁			
S6	AM用MCC 7B	復水補給水系 下部ドライウェル注水ライン隔離弁			
S7	AM用MCC 7B	タービン建屋負荷遮断弁			

※1. 復水移送ポンプ (B), 復水移送ポンプ (C) 起動停止操作, タービン建屋負荷遮断弁開閉操作

※2. 復水補給水系下部ドライウェル注水流量調節弁開閉操作

※3. 復水補給水系下部ドライウェル注水ライン隔離弁開閉操作

※4. 復水補給水系下部ドライウェル注水流量調節弁開閉操作, 復水補給水系下部ドライウェル注水ライン隔離弁開閉操作

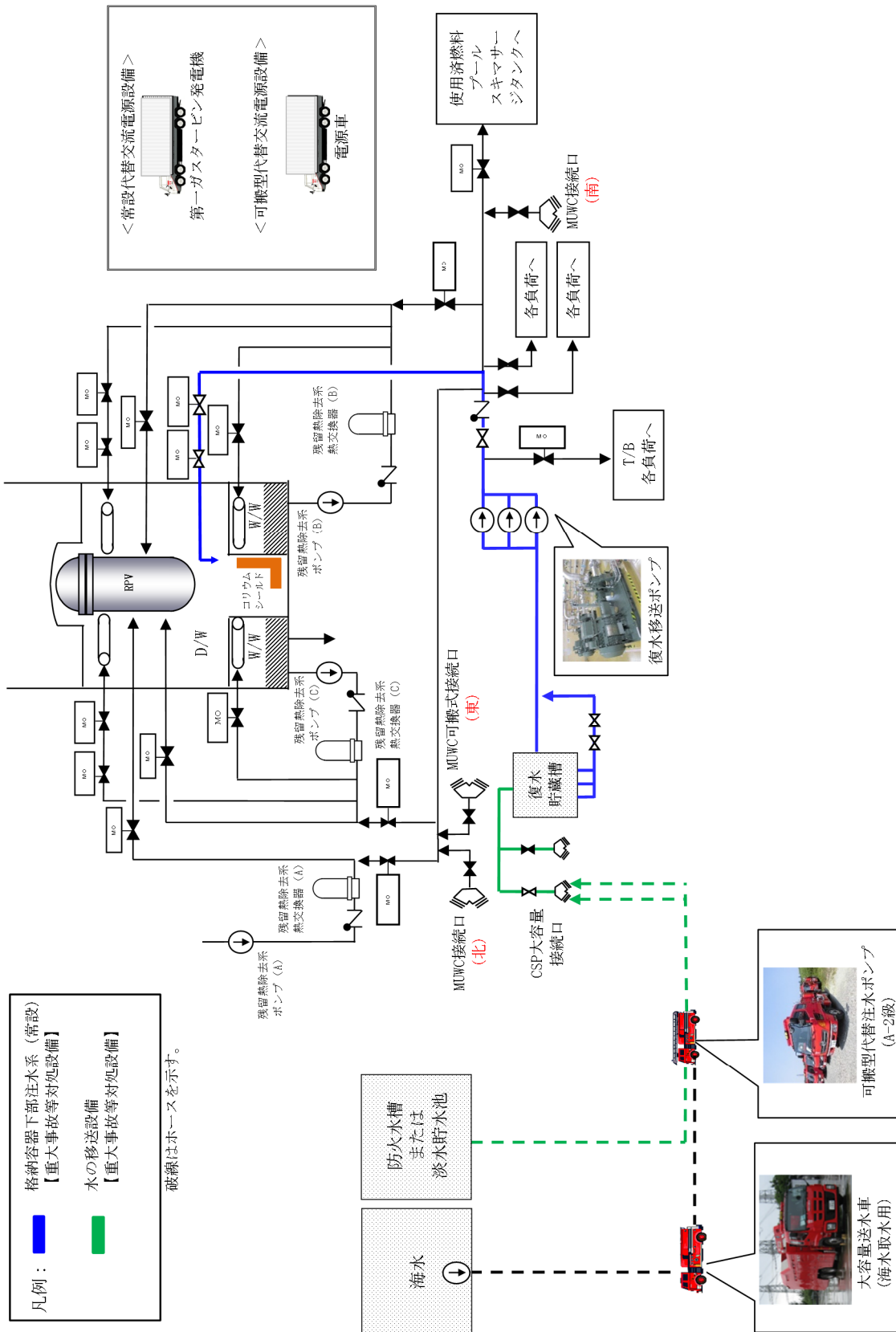


図 57-9-43 格納容器下部注水系（常設）系統概要図

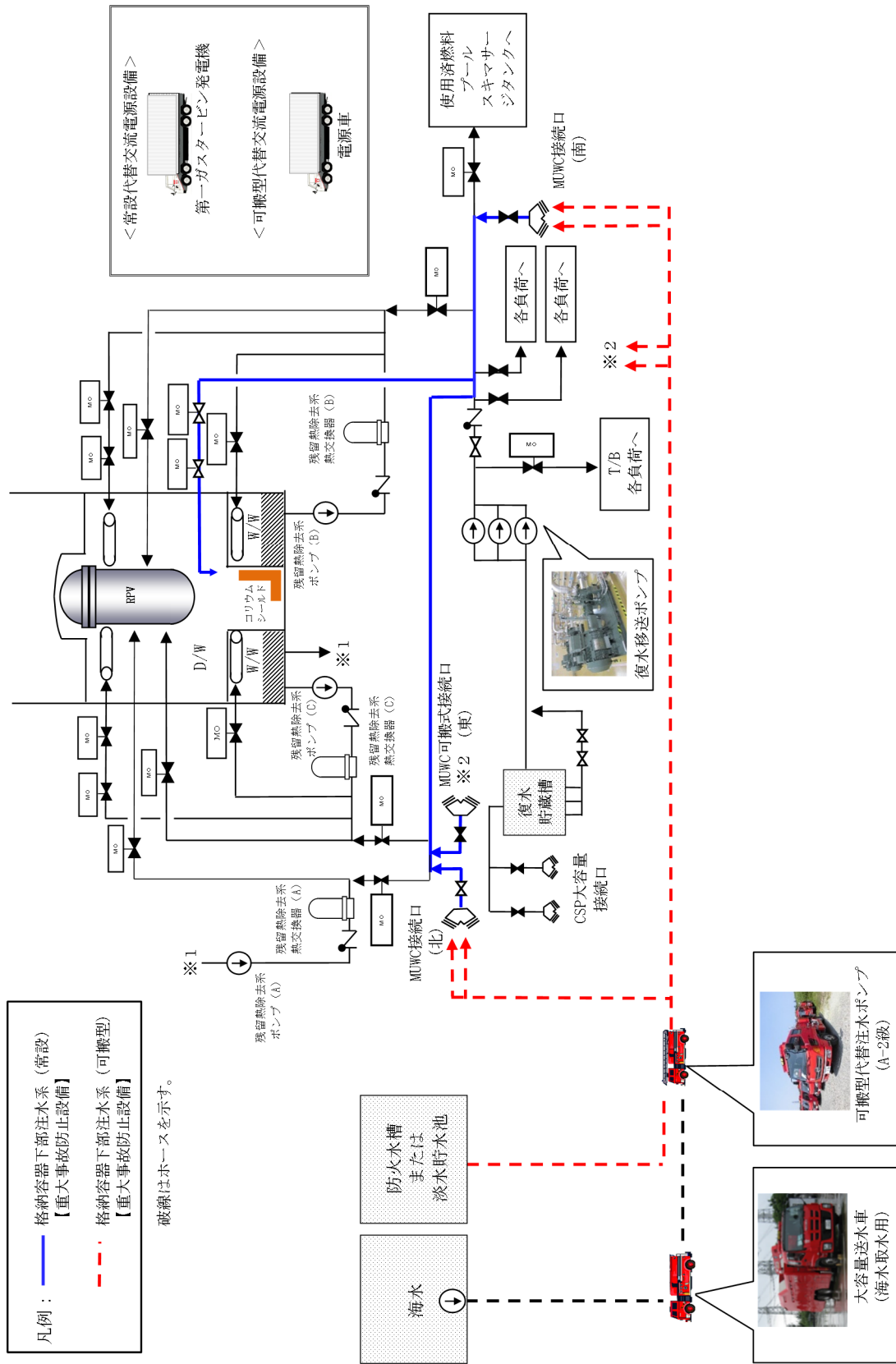


図 57-9-44 格納容器下部注水系（可搬型）系統概要図



6号炉の配置



7号炉の配置

図 57-9-45 格納容器下部注水系の配置図

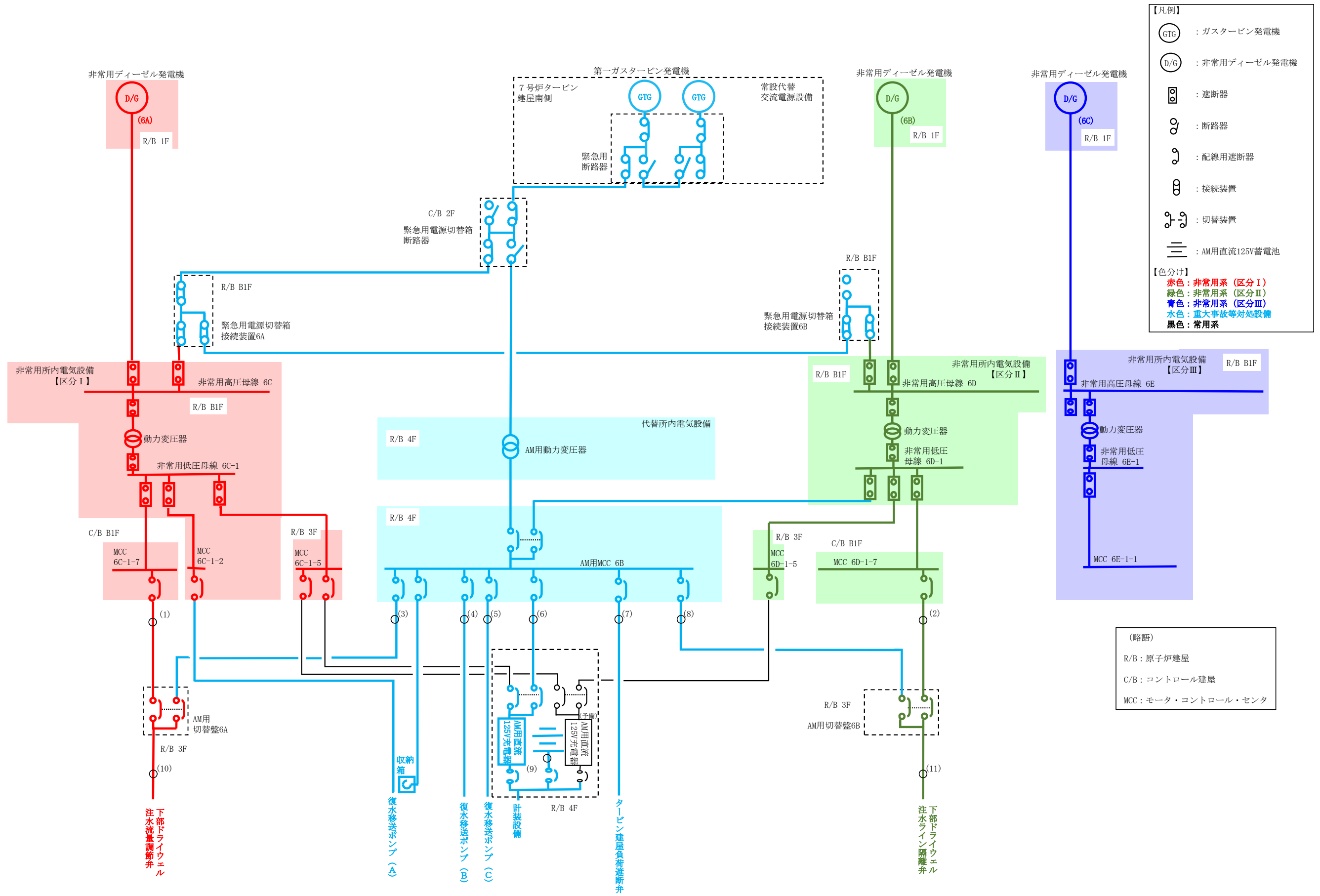


図 57-9-46 単線結線図_格納容器下部注水系 [51 条] (6号炉)

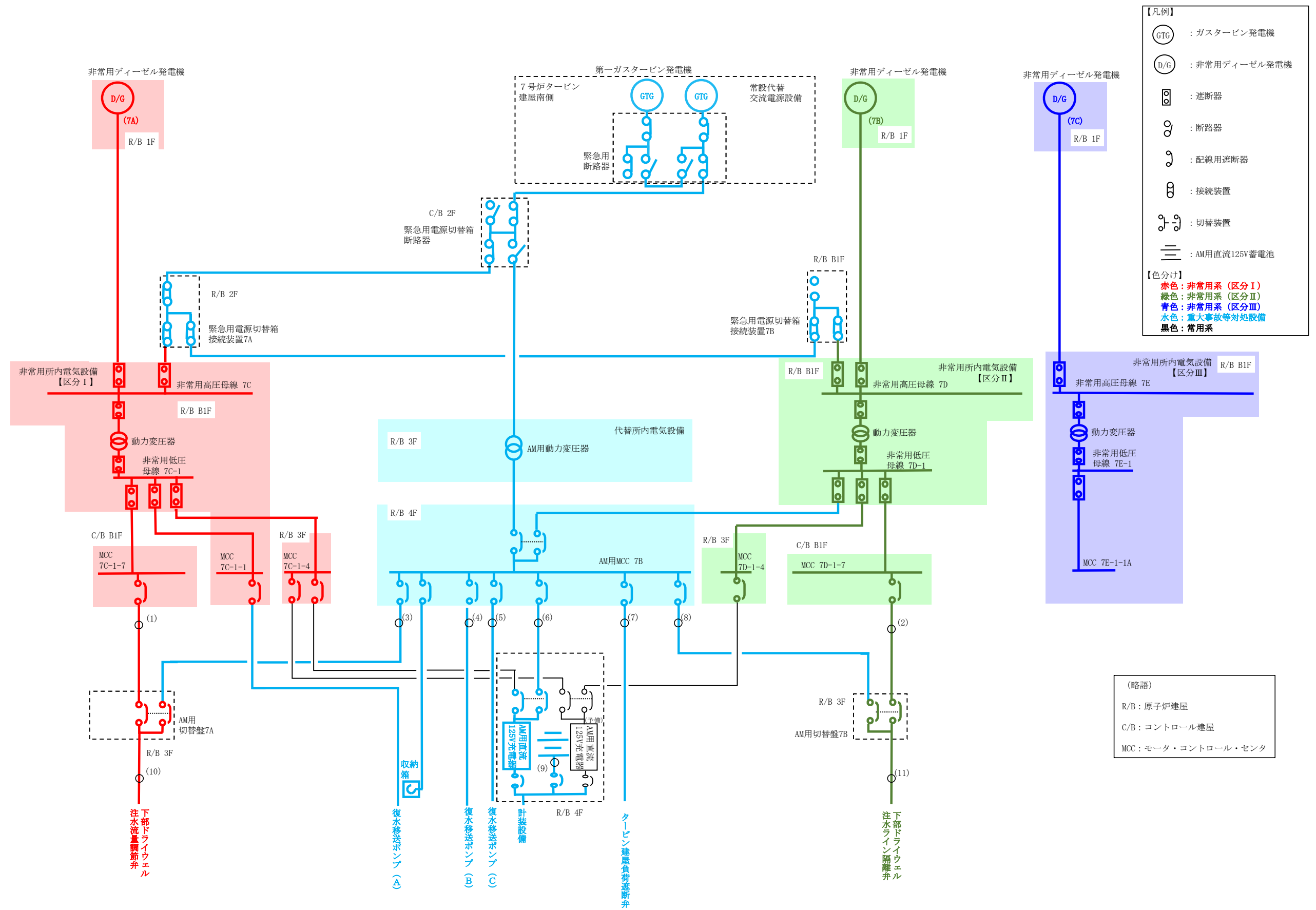


図 57-9-47 単線結線図_格納容器下部注水系 [51条] (7号炉)

1.4 自主対策設備について

1.4.1 第二代替交流電源設備

1.4.1.1 主要設備

設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合、非常用所内電気設備又は代替所内電気設備に電源を供給することにより、重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止することを目的として、第二代替交流電源設備を設ける設計とする。また、第二代替交流電源設備は軽油タンクからタンクローリ（16kL）を用いて燃料を補給できる設計とする。なお、本設備は事業者の自主的な取り組みで設置するものである。

第二代替交流電源設備は、第二ガスタービン発電機、第二ガスタービン発電機用燃料タンク、第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ、軽油タンク、タンクローリ（16kL）、電路、計測制御装置等で構成し、第二ガスタービン発電機を設置場所での操作にて速やかに起動し、非常用高圧母線C系及び非常用高圧母線D系、又はAM用MCCへ接続することで電力を供給できる設計とする。第二ガスタービン発電機の燃料は、第二ガスタービン発電機用燃料タンクより第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプを用いて補給できる設計とする。また、第二ガスタービン発電機用燃料タンクの燃料は、軽油タンクよりタンクローリ（16kL）を用いて補給できる設計とする。第二代替交流電源設備は、非常用交流電源設備に対して、独立性を有し、位置的分散を図る設計とする。

第二代替交流電源設備の第二ガスタービン発電機は、通常時は遮断器等により接続先の系統から隔離し、必要な場合に遮断器操作等により系統構成することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

第二代替交流電源設備の第二ガスタービン発電機用燃料タンク、第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ及び軽油タンクは、必要な場合に弁操作等により系統構成することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

第二代替交流電源設備のタンクローリ（16kL）は、接続先の系統と分離して保管し、必要な場合に接続、弁操作等により系統構成することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

第二ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプは、飛散物となって他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

1.4.1.2 主要設備の仕様

主要設備の仕様を以下に示す。

(1) 第二ガスタービン発電機 (6号及び7号炉共用)

ガスタービン

個数 : 2
使用燃料 : 軽油
出力 : 約 3,600kW/台

発電機

個数 : 2
種類 : 同期発電機
容量 : 約 4,500kVA/台 (連続定格 : 約 3,687.5kVA)
力率 : 0.8
電圧 : 6.9kV
周波数 : 50Hz
取付箇所 : 荒浜側常設代替交流電源設備設置場所の屋外

(2) 第二ガスタービン発電機用燃料タンク (6号及び7号炉共用)

種類 : 横置円筒型
容量 : 約 50kL/基
最高使用圧力 : 静水頭
最高使用温度 : 66℃
個数 : 2
取付箇所 : 荒浜側常設代替交流電源設備設置場所の屋外

(3) 第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ (6号及び7号炉共用)

種類 : スクリュー式
個数 : 2
容量 : 約 3.0m³/h/台
揚程 : 約 50m
原動機出力 : 約 1.5kW/台
取付箇所 : 荒浜側常設代替交流電源設備設置場所の屋外

1.4.2 直流給電車

1.4.2.1 主要設備

設計基準事故対処設備の電源喪失（全交流動力電源・全直流電源）、及び重大事故等対処設備の電源喪失（代替交流電源・常設代替直流電源）により、重大事故に至る恐れがある事故が発生した場合において、炉心の著しい損傷を防止するために、原子炉隔離時冷却系・逃がし安全弁及び当該機器の計測制御設備に必要な電力を供給するために設置する。なお、本設備は事業者の自主的な取り組みで設置するものである。

1.4.2.2 主要設備の仕様

主要設備の仕様を以下に示す。

(1) 電源車

本文 3.14.2.1.2 参照

(2) 直流給電車

個数	: 2
直流出力	: 約 360A
直流電圧	: 125V
蓄電池容量	: 約 400Ah
配置場所	: 荒浜側高台保管場所 大湊側高台保管場所

単線結線図について、図 57-9-48、図 57-9-49 に示す。

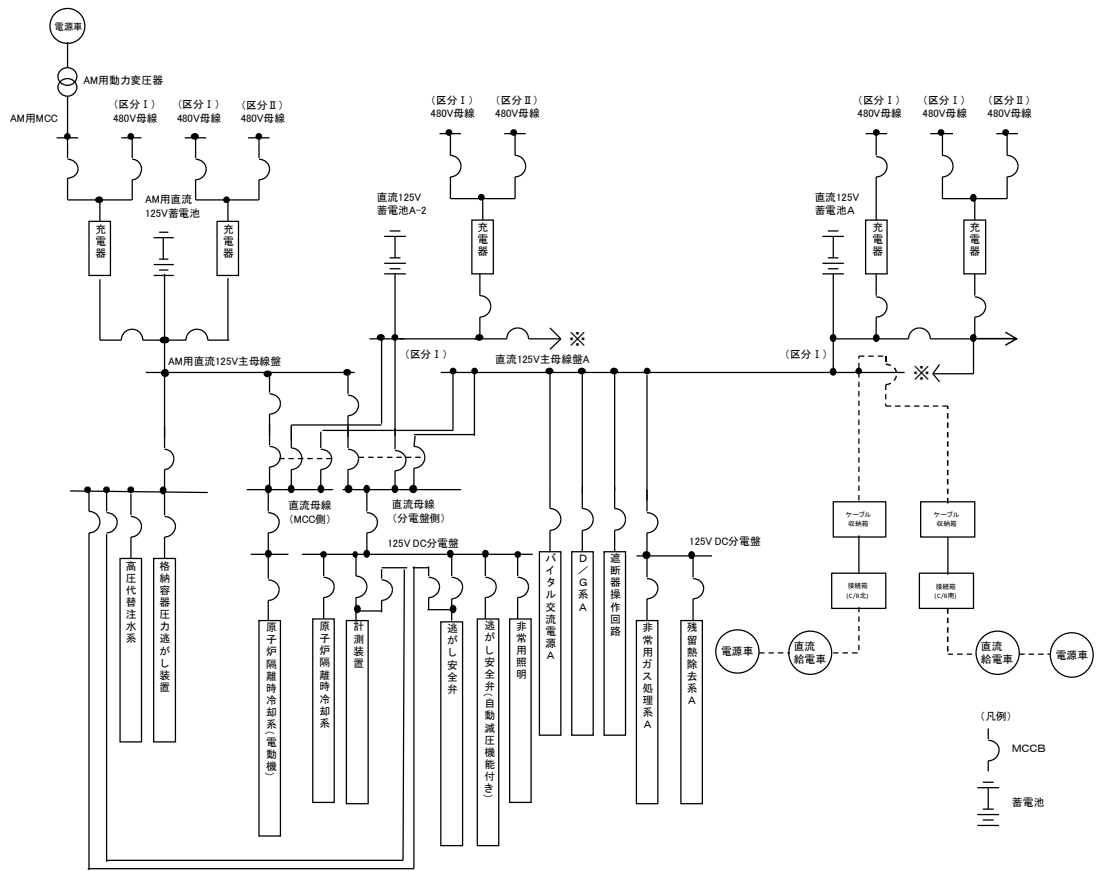


図 57-9-48 直流給電車 (6号炉)

1.4.3 号炉間連絡ケーブル

1.4.3.1 主要設備

重大事故等時において、5号、6号及び7号炉で迅速かつ安全に電源融通を可能とするため、号炉間連絡ケーブルを設ける。号炉間連絡ケーブルは、5号、6号及び7号炉の非常用モータ・コントロール・センタを相互に接続し、重大事故等時には、号炉間連絡ケーブルの両端の遮断器を投入することにより、迅速かつ安全に電源融通を行うことができる。通常時は、号炉間連絡ケーブルの両端の遮断器を開放することにより、6号及び7号炉非常用所内電源系の分離を図っており、非常用所内電源系としての技術的要件が満たされなくなることはない設計としている。なお、本設備は事業者の自主的な取り組みで設置するものである。

1.4.3.2 主要設備の仕様

主要設備の仕様を以下に示す。

- (1) 号炉間連絡ケーブル (7号炉, 6号炉間)
個数 : 1式
- (2) 号炉間連絡ケーブル (6号炉, 5号炉間)
個数 : 1式

単線結線図を図 57-9-50 に示す。

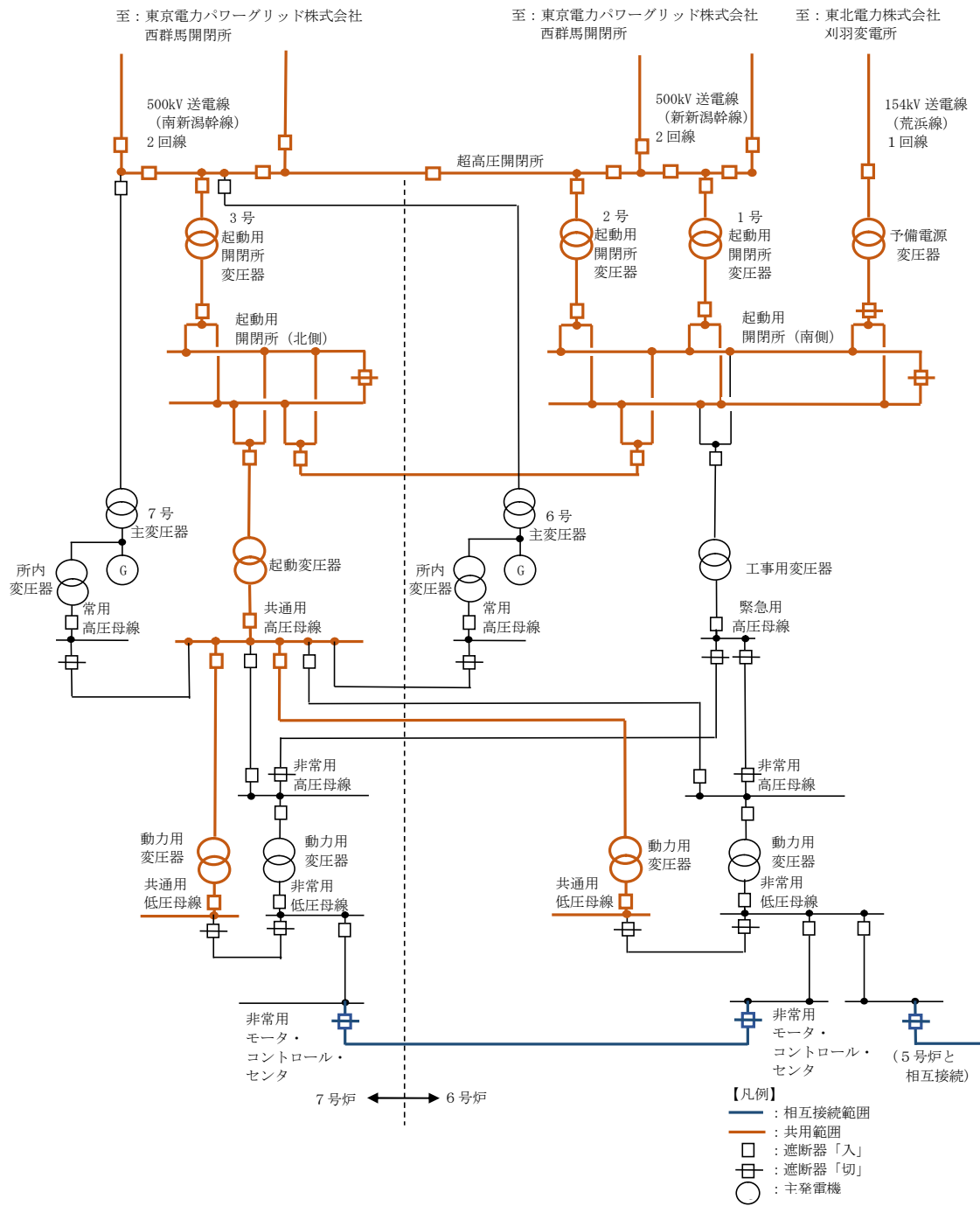


図 57-9-50 単線結線図 (非常用所内電源系の相互接続)

1.4.4 荒浜側緊急用高圧母線及び大湊側緊急用高圧母線

1.4.4.1 主要設備

代替所内電気設備に関連して、第一ガスタービン発電機から非常用高圧母線への電源供給ラインの多重化を図るため、荒浜側緊急用高圧母線及び大湊側緊急用高圧母線を設ける。

荒浜側緊急用高圧母線は、第二ガスタービン発電機から受電し、緊急用電源切替箱断路器、緊急用電源切替箱接続装置を経由し、6号及び7号炉の非常用高圧母線へ給電可能とする。大湊側緊急用高圧母線は、第二ガスタービン発電機から受電し、緊急用電源切替箱接続装置を経由し、6号及び7号炉の非常用高圧母線へ給電可能とする。

第二ガスタービン発電機から緊急用電源切替箱断路器又は緊急用電源切替箱接続装置に接続するケーブルルートは、第一ガスタービン発電機から緊急用電源切替箱断路器又は緊急用電源切替箱接続装置に接続するケーブルルートと位置的分散を図った設計とする。また、第二ガスタービン発電機から荒浜側緊急用高圧母線を経由して緊急用電源切替箱断路器に至る電路は洞道を経由し、第二ガスタービン発電機から大湊側緊急用高圧母線を経由して緊急用電源切替箱接続装置に至る屋外電路はケーブルトラフ及び多孔管を用いた敷設としており、それぞれの電路で位置的分散を図る設計とする。

なお、本設備は事業者の自主的な取り組みで設置するものである。

1.4.4.2 主要設備の仕様

主要設備の仕様を以下に示す。

(1) 荒浜側緊急用高圧母線（6号及び7号炉共用）

電圧 : 6.9kV

母線定格電流 : 約 1,200A

(2) 大湊側緊急用高圧母線（6号及び7号炉共用）

電圧 : 6.9kV

母線定格電流 : 約 1,200A

単線結線図を図 57-9-51～図 57-9-54 に示す。

図 57-9-51 荒浜側緊急用高圧母線経由の非常用所内電気設備の電源供給ライン

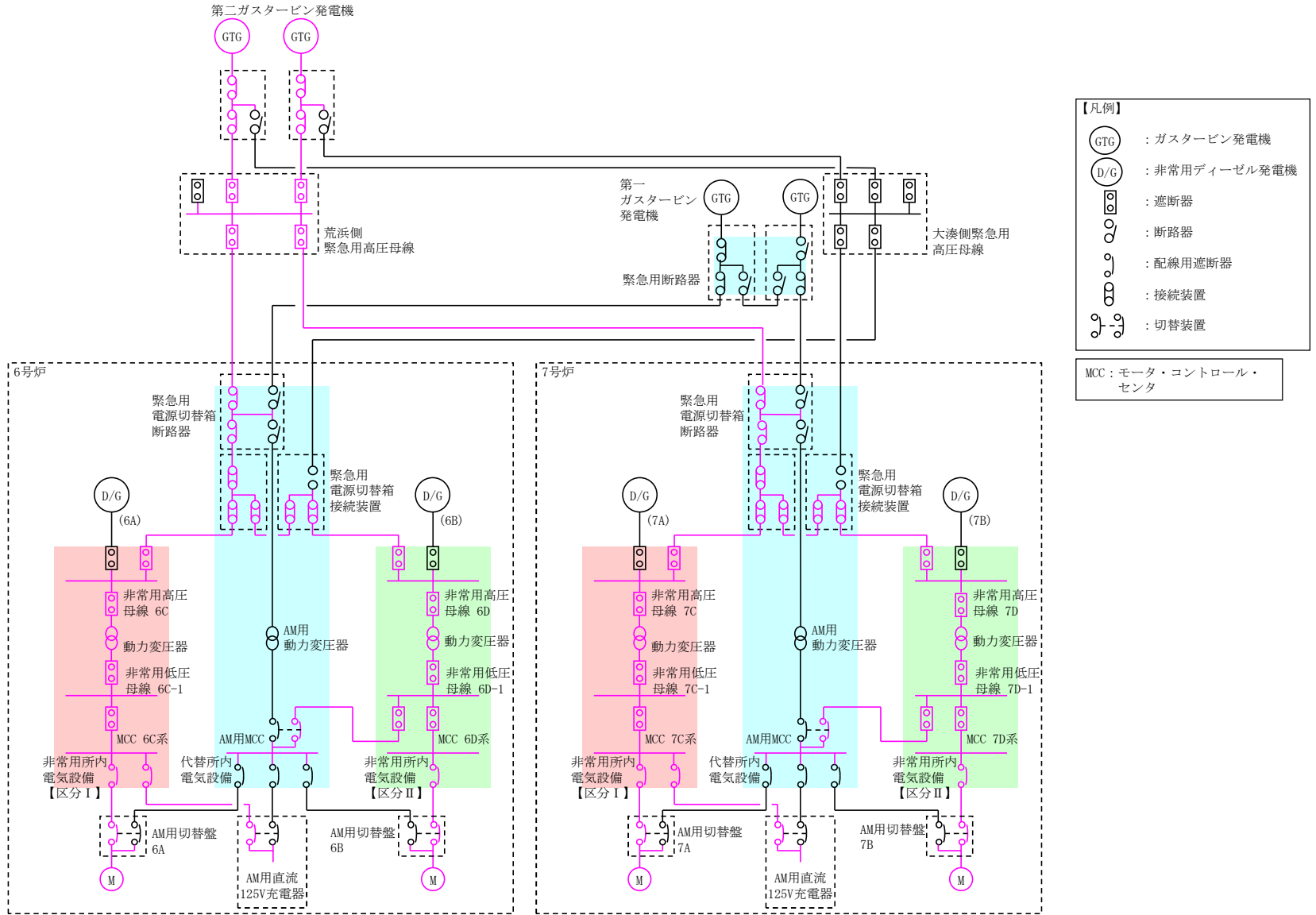


図 57-9-52 荒浜側緊急用高圧母線經由の代替所内電気設備の電源供給ライン

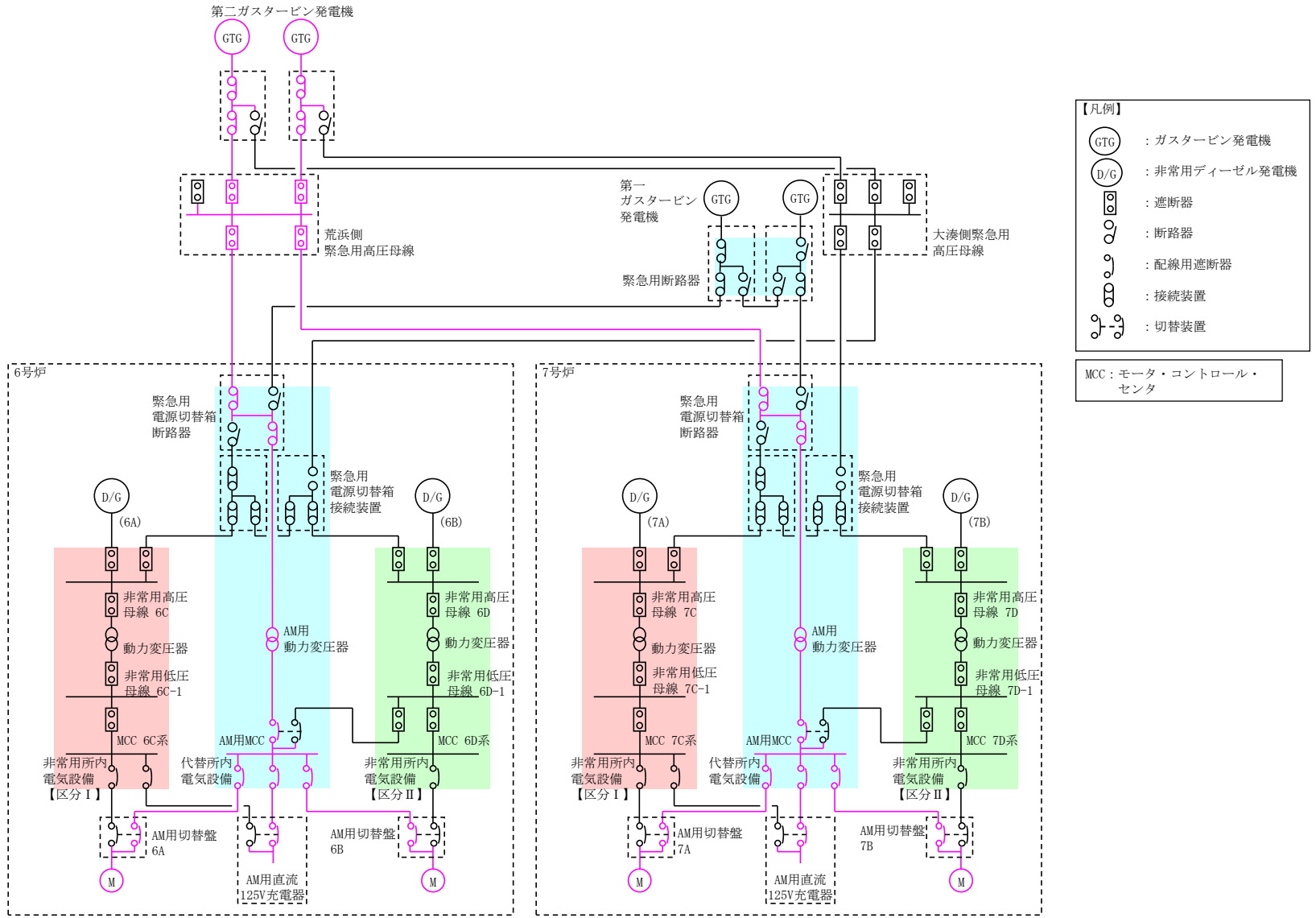
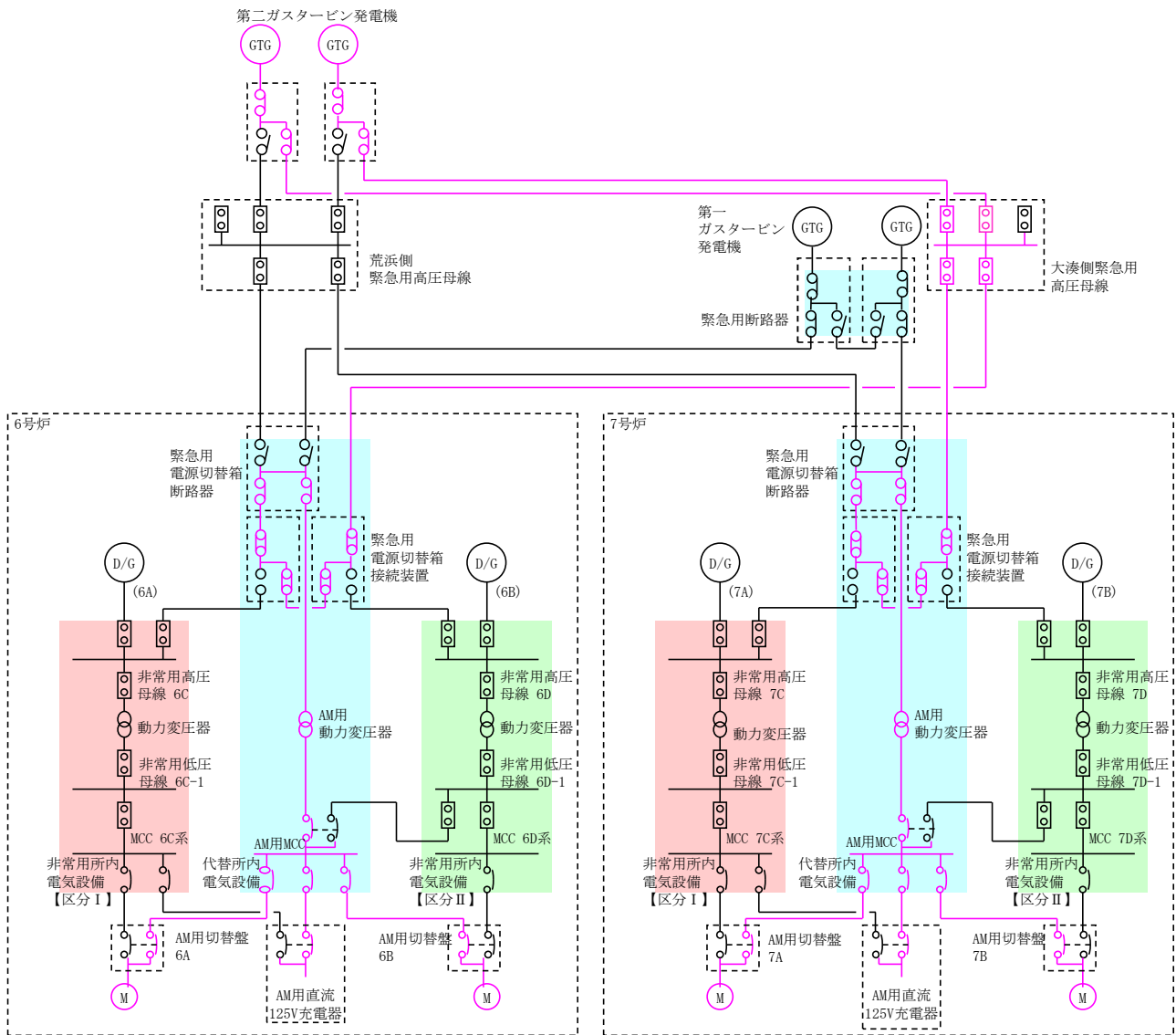








図 57-9-54 大湊側緊急用高圧母線經由の代替所内電気設備の電源供給ライン



【凡例】

-  : ガスタービン発電機
-  : 非常用ディーゼル発電機
-  : 遮断器
-  : 断路器
-  : 配線用遮断器
-  : 接続装置
-  : 切替装置

MCC : モータ・コントロール・センタ

項目	内容	系統機能																	
		格納容器内挿通気ニタ系(B)ヒータ制御盤	格納容器内挿通気ニタ系(B)サンプリングラック排気ポンプ	格納容器内挿通気ニタ系(B)サンプリングラック吸引ポンプ	燃料プール冷却浄化系ポンプB	燃料プール冷却浄化系ポンプA	燃料プール冷却浄化系ポンプB	燃料プール冷却浄化系ポンプA	燃料プール冷却浄化系ポンプA	燃料プール冷却浄化系ポンプB	燃料プール冷却浄化系ポンプA	燃料プール冷却浄化系ポンプB	燃料プール冷却浄化系ポンプA	燃料プール冷却浄化系ポンプB	燃料プール冷却浄化系ポンプA	燃料プール冷却浄化系ポンプB	燃料プール冷却浄化系ポンプA	燃料プール冷却浄化系ポンプB	
38	49	重大事故等対処施設の地盤																	
39	50	地震による損傷の防止																	
40	51	津波による損傷の防止																	
41	52	火災による損傷の防止																	
42	53	(対象外) 特定重大事故等対処施設																	
43	54	重大事故等対処設備																	
44	59	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	代替制御棒挿入機能	代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能	ほう酸水注入系														
45	60	原子炉冷却材圧力バウダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	原子炉隔離時冷却系	高圧代替注水系															
46	61	原子炉冷却材圧力バウダリを減圧するための設備	代替自動減圧機能	逃がし安全弁機能回復(代替窒素供給)															
47	62	原子炉冷却材圧力バウダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	低圧代替注水系																
48	63	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	代替原子炉補機冷却系	耐圧強化ベント系	格納容器圧力逃がし装置														
49	64	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	代替格納容器スプレイ冷却系																
50	65	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	格納容器圧力逃がし装置	代替循環冷却系															
51	66	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	格納容器下部注水系																
52	67	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	格納容器圧力逃がし装置	耐圧強化ベント系															
53	68	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	静的触媒式水素再結合器																
54	69	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	使用済燃料貯蔵プールの監視設備	燃料プール冷却浄化系															
55	70	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備																	
56	71	重大事故等の取束に必要な水の供給設備																	
57	72	電源設備																	
58	73	計装設備																	
59	74	原子炉制御室	居住性の確保																
60	75	監視測定設備																	
61	76	緊急時対策所																	
62	77	通信連絡を行うために必要な設備	発電所内の通信連絡	発電所外の通信連絡															

ガスタービン発電機から給電する負荷容量として考慮する負荷 合計：1284kW

○：必要となる負荷
 (○)：2系のうち待機系

<p>格納容器内滞留気モータ電源喪失 格納容器内滞留気モータ事故時用ポンプ昇圧ポンプB 格納容器内滞留気モータ事故時用ポンプ昇圧ポンプB 燃料プール冷却浄化系ポンプA電源喪失 燃料プール冷却浄化系ポンプA電源喪失 燃料プール冷却浄化系ポンプB電源喪失 燃料プール冷却浄化系ポンプB電源喪失 残留熱除去系ポンプA電源喪失 残留熱除去系ポンプA電源喪失 残留熱除去系ポンプB電源喪失 残留熱除去系ポンプB電源喪失 中央制御室可搬型副圧化空調機 非常用ガス処理系排風機等(非常用ガス処理系乾燥装置及び非常用ガス処理系フィルター装置を含む) フィルター装置不稼働(ポンプラングク/気体抽出ポンプク)フィルター装置不稼働(ポンプラングク/ポンプラングク) 格納容器ベント用排出配管凍結防止ヒータ 格納容器ベント用ヒートケーブル加熱ヒータ フィルター装置システム水 ポンポンポン装置B ポンポンポン装置A 復水移送ポンプC 復水移送ポンプB 復水移送ポンプA 直流1.25V蓄電池A(交流120Vインキタル電源設備A含む) 直流1.25V蓄電池A-2 AA用直流1.25V蓄電池 直流1.25V蓄電池 直流1.25V蓄電池A(交流120Vインキタル電源設備A含む) 直流1.25V蓄電池A-2 AA用直流1.25V蓄電池 圧入機水注入系ポンプA用潤滑油ポンプ 圧入機水注入系ポンプB 圧入機水注入系ポンプA用潤滑油ポンプ 圧入機水注入系ポンプB 圧入機水注入系ポンプA 交流120V中央制御室計測用主母線B 交流120V中央制御室計測用主母線A 交流120V中央制御室計測用主母線A DC(A)/Z排風機B DC(A)/Z排風機A C/B計測用電源装置区域(B)排風機B C/B計測用電源装置区域(B)排風機A C/B計測用電源装置区域(A)排風機B C/B計測用電源装置区域(A)排風機A C/B計測用電源装置区域(A)排風機A 火災防護設備</p>	<p>系統機能</p>	
<p>格納容器内滞留気モータ電源喪失 格納容器内滞留気モータ事故時用ポンプ昇圧ポンプB 格納容器内滞留気モータ事故時用ポンプ昇圧ポンプB 燃料プール冷却浄化系ポンプA電源喪失 燃料プール冷却浄化系ポンプA電源喪失 燃料プール冷却浄化系ポンプB電源喪失 燃料プール冷却浄化系ポンプB電源喪失 残留熱除去系ポンプA電源喪失 残留熱除去系ポンプA電源喪失 残留熱除去系ポンプB電源喪失 残留熱除去系ポンプB電源喪失 中央制御室可搬型副圧化空調機 非常用ガス処理系排風機等(非常用ガス処理系乾燥装置及び非常用ガス処理系フィルター装置を含む) フィルター装置不稼働(ポンプラングク/気体抽出ポンプク)フィルター装置不稼働(ポンプラングク/ポンプラングク) 格納容器ベント用排出配管凍結防止ヒータ 格納容器ベント用ヒートケーブル加熱ヒータ フィルター装置システム水 ポンポンポン装置B ポンポンポン装置A 復水移送ポンプC 復水移送ポンプB 復水移送ポンプA 直流1.25V蓄電池A(交流120Vインキタル電源設備A含む) 直流1.25V蓄電池A-2 AA用直流1.25V蓄電池 直流1.25V蓄電池 直流1.25V蓄電池A(交流120Vインキタル電源設備A含む) 直流1.25V蓄電池A-2 AA用直流1.25V蓄電池 圧入機水注入系ポンプA用潤滑油ポンプ 圧入機水注入系ポンプB 圧入機水注入系ポンプA用潤滑油ポンプ 圧入機水注入系ポンプB 圧入機水注入系ポンプA 交流120V中央制御室計測用主母線B 交流120V中央制御室計測用主母線A 交流120V中央制御室計測用主母線A DC(A)/Z排風機B DC(A)/Z排風機A C/B計測用電源装置区域(B)排風機B C/B計測用電源装置区域(B)排風機A C/B計測用電源装置区域(A)排風機B C/B計測用電源装置区域(A)排風機A C/B計測用電源装置区域(A)排風機A 火災防護設備</p>	<p>高圧・低圧注水機能喪失 高圧注水・減圧機能喪失 全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失) 全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失)+RCIC失敗 全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失)+直流電源喪失 全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失)+SRV再閉失敗 崩壊熱除去機能喪失 (取水機能が喪失した場合) 崩壊熱除去機能喪失 (残留熱除去系が故障した場合) 原子炉停止機能喪失 LOCA時注水機能喪失 格納容器バイパス (インターフェイスシステムLOCA) 雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)代替循環冷却を使用する場合 雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)代替循環冷却を使用しない場合 高圧溶融物放出 格納容器雰囲気直接加熱 原子炉压力容器外の 溶融燃料-冷却材相互作用 水素燃焼 炉心溶融・コンクリート相互作用</p>	<p>37</p>

<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 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</p>	<p>炉心積貯防止 格納容器破損防止 気密保持 停止中原子炉の燃料積貯防止</p>
--	---

項目	内容	系統機能	設備																																		
			DC(A)/Z静風機A	DC(A)/Z静風機B	交流120V中央制御室計測用主母線機A	交流120V中央制御室計測用主母線機B	圧入酸水注入系ポンプA	圧入酸水注入系ポンプB	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ	圧入酸水注入系ポンプB用潤滑油ポンプ																	
38	49	重大事故等対処施設の地盤																																			
39	50	地震による損傷の防止																																			
40	51	津波による損傷の防止																																			
41	52	火災による損傷の防止	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
42	53	(対象外) 特定重大事故等対処施設																																			
43	54	重大事故等対処設備																																			
44	59	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備																																			
45	60	代替制御棒挿入機能																																			
		代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能																																			
		ほう酸水注入系																																			
46	61	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備																																			
		原子炉隔離時冷却系																																			
		高圧代替注水系																																			
47	62	代替自動減圧機能																																			
		逃がし安全弁機能回復 (代替室素供給)																																			
		低圧代替注水系																																			
48	63	代替原子炉補機冷却系																																			
		耐圧強化ベント系																																			
		格納容器圧力逃がし装置																																			
49	64	代替格納容器スプレイ冷却系																																			
		格納容器圧力逃がし装置																																			
		代替循環冷却																																			
50	65	格納容器下部注水系																																			
		格納容器圧力逃がし装置																																			
		代替循環冷却																																			
51	66	格納容器下部注水系																																			
		格納容器圧力逃がし装置																																			
		耐圧強化ベント系																																			
52	67	静的触媒式水素再結合器																																			
		使用済燃料貯蔵プールの監視設備																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
53	68	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備																																			
		使用済燃料貯蔵プールの監視設備																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
54	69	緊急時対策所																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
55	70	居住性の確保																																			
		監視測定設備																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
56	71	緊急時対策所																																			
		監視測定設備																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
57	72	緊急時対策所																																			
		監視測定設備																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
58	73	緊急時対策所																																			
		監視測定設備																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
59	74	緊急時対策所																																			
		監視測定設備																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
60	75	緊急時対策所																																			
		監視測定設備																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
61	76	緊急時対策所																																			
		監視測定設備																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
62	77	緊急時対策所																																			
		監視測定設備																																			
		燃料プール冷却浄化系																																			
ガスタービン発電機から給電する負荷容量として考慮する負荷		合計：1294kW	49	5.5	1.5	1.5	3	3						94	56	41	98	55	55	7.5	4.2	4.2	0.4	0.4	11.2	8	19.45	3	100		540	3.7	110	0.8	2.2	0.8	15

○：必要となる負荷
 (○)：2系のうち待機系

有効性評価の想定するシナリオにおいてガスタービン発電機の代替としての電源車の使用可否について

	重要事故シーケンス																										
	炉心損傷防止										格納容器破損防止						SFP燃料破損防止/停止中原子炉の燃料損傷防止										
	高圧・低圧注水機能喪失	高圧注水・減圧機能喪失	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失)	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失) +RCIC失敗	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失) +直流電源喪失	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失) +SRV再閉失敗	崩壊熱除去機能喪失 (取水機能が喪失した場合)	崩壊熱除去系が故障した場合	原子炉停止機能喪失	LOCA時注水機能喪失	格納容器バイパス (インターフェイスシステムLOCA)	格納容器破損防止 代替循環冷却を使用する場合	格納容器破損防止 代替循環冷却による静的負荷 (格納容器過圧・過温・過温破損)	格納容器破損防止 代替循環冷却を使用しない場合	格納容器破損防止 代替循環冷却による静的負荷 (格納容器過圧・過温・過温破損)	格納容器破損防止 代替循環冷却を使用しない場合	高圧溶融物放出/接加熱 格納容器雰囲気直加熱	溶融燃料 冷却材相互作用 原子炉圧力容器外の	水素燃焼	格納容器直接接触 (シエルアタック)	炉心溶融・コンクリート相互作用	想定事故1	想定事故2	崩壊熱除去機能喪失	全交流動力電源喪失	原子炉冷却材の流出	反応度の誤投入
ガスタービン発電機を使用するケース	—	—	○	○	○	○	○	—	—	—	—	○	○	—	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	○	—	—

理由	高圧・低圧注水機能喪失	高圧注水・減圧機能喪失	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失)	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失) +RCIC失敗	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失) +直流電源喪失	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG喪失) +SRV再閉失敗	崩壊熱除去機能喪失 (取水機能が喪失した場合)	崩壊熱除去系が故障した場合	原子炉停止機能喪失	LOCA時注水機能喪失	格納容器バイパス (インターフェイスシステムLOCA)	格納容器破損防止 代替循環冷却を使用する場合	格納容器破損防止 代替循環冷却による静的負荷 (格納容器過圧・過温・過温破損)	格納容器破損防止 代替循環冷却を使用しない場合	高圧溶融物放出/接加熱 格納容器雰囲気直加熱	溶融燃料 冷却材相互作用 原子炉圧力容器外の	水素燃焼	格納容器直接接触 (シエルアタック)	炉心溶融・コンクリート相互作用	想定事故1	想定事故2	崩壊熱除去機能喪失	全交流動力電源喪失	原子炉冷却材の流出	反応度の誤投入		
ガスタービン発電機の代替としての電源車の使用可否 (電源車による給電は12時間後から可能とする)	/	/	○	○	○	×※1	○	/	/	/	/	×※1	×※1	/	/	×※1	/	/	/	/	/	/	/	×※1	/	/	
理由	/	/	事象発生後、24時間までは、高圧注水系(原子炉隔離時冷却系または高圧代替注水)による注水が行われる。その後は、電源車からの給電により低圧代替注水による注水を行うことで炉心の冠水維持が可能である。その後も、低圧代替注水と格納容器ベントによるフィードアンドブリードにより、炉心損傷には至らない。	事象発生後、24時間までは、高圧注水系(原子炉隔離時冷却系または高圧代替注水)による注水が行われる。その後は、電源車からの給電により低圧代替注水による注水を行うことで炉心の冠水維持が可能である。その後も、低圧代替注水と格納容器ベントによるフィードアンドブリードにより、炉心損傷には至らない。	事象発生後の原子炉隔離時冷却系による注水を12時間後まで継続し、その後は、電源車からの給電により、低圧代替注水による注水を行うことで、炉心の冠水維持が可能である。その後も、低圧代替注水と格納容器ベントによるフィードアンドブリードにより、炉心損傷には至らない。	原子炉圧力の低下による原子炉隔離時冷却系機能喪失までに、MUWCによる注水を実施する必要があるが、時間的余裕が小さく、電源車からの給電に期待することは困難である。	事象発生後の原子炉隔離時冷却系による注水を12時間後まで継続し、その後は、電源車からの給電により、低圧代替注水による注水を行うことで、炉心の冠水維持が可能である。その後も、低圧代替注水と格納容器ベントによるフィードアンドブリードにより、炉心損傷には至らない。	/	/	/	/	LOCAを起因とするため、原子炉水位の低下が早く、事象発生後90分(リロケーションの回避)までにMUWCによる注水を実施する必要があるが、時間的余裕が小さく、電源車からの給電に期待することは困難である。	LOCAを起因とするため、原子炉水位の低下が早く、事象発生後90分(リロケーションの回避)までにMUWCによる注水を実施する必要があるが、時間的余裕が小さく、電源車からの給電に期待することは困難である。	/	/	LOCAを起因とするため、原子炉水位の低下が早く、事象発生後90分(リロケーションの回避)までにMUWCによる注水を実施する必要があるが、時間的余裕が小さく、電源車からの給電に期待することは困難である。	/	/	/	/	/	/	/	/	事象発生1時間後、冷却材温度が100℃に到達し、事象発生5時間後TAFに到達する。それまでにMUWCによる注水を行う必要があるが、時間的余裕が小さく、電源車からの給電を期待することは困難である。	/	/

※1：電源車による給電の開始時間によっては、ガスタービン発電機の代替として使用可能(全交流動力電源喪失+SRV再閉失敗、雰囲気圧力・温度による静的負荷、水素燃焼→90分以内、停止時全交流動力電源喪失→5時間以内)

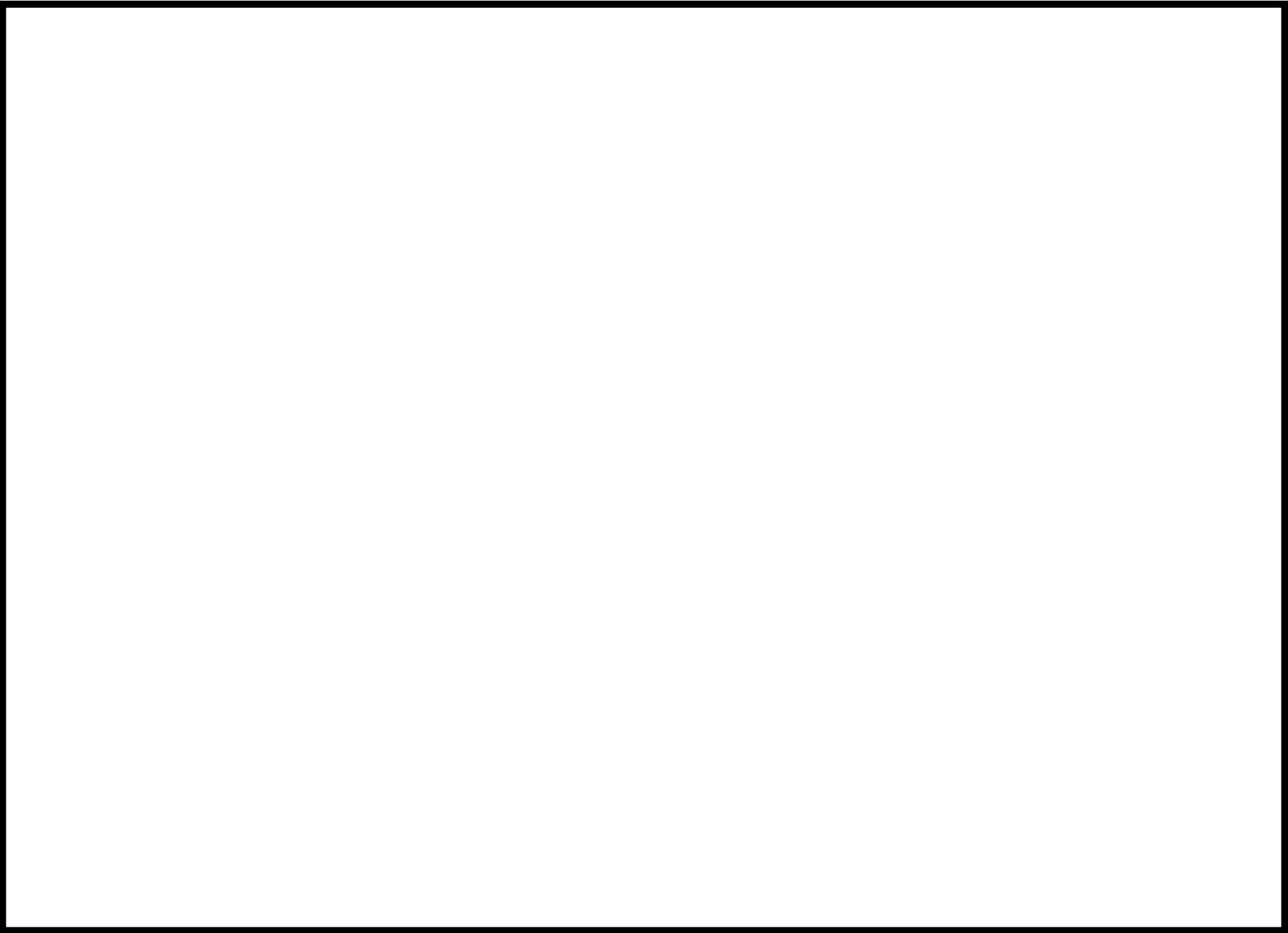


图47-1 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(47-1)

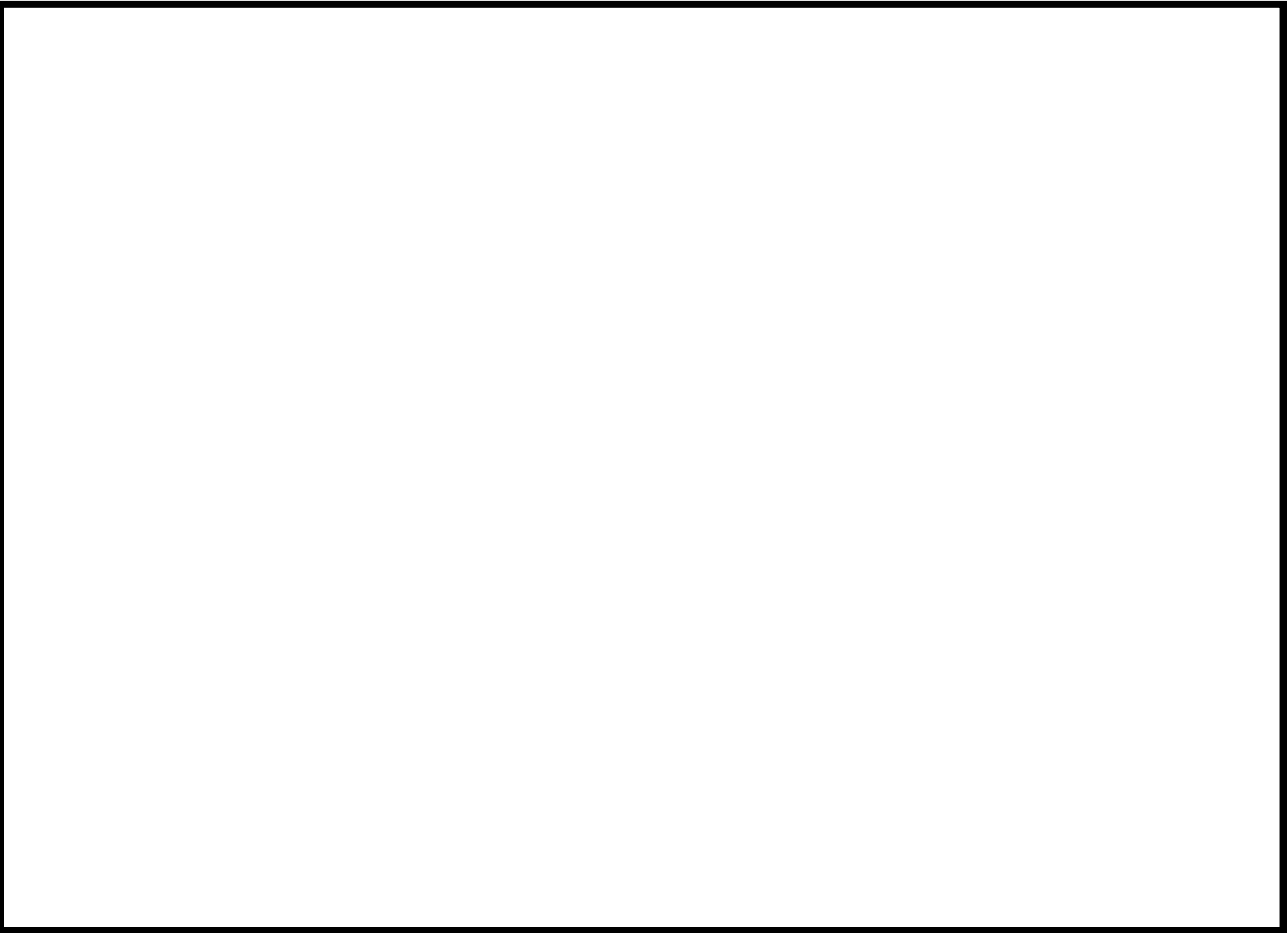


图47-2 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(47-2)

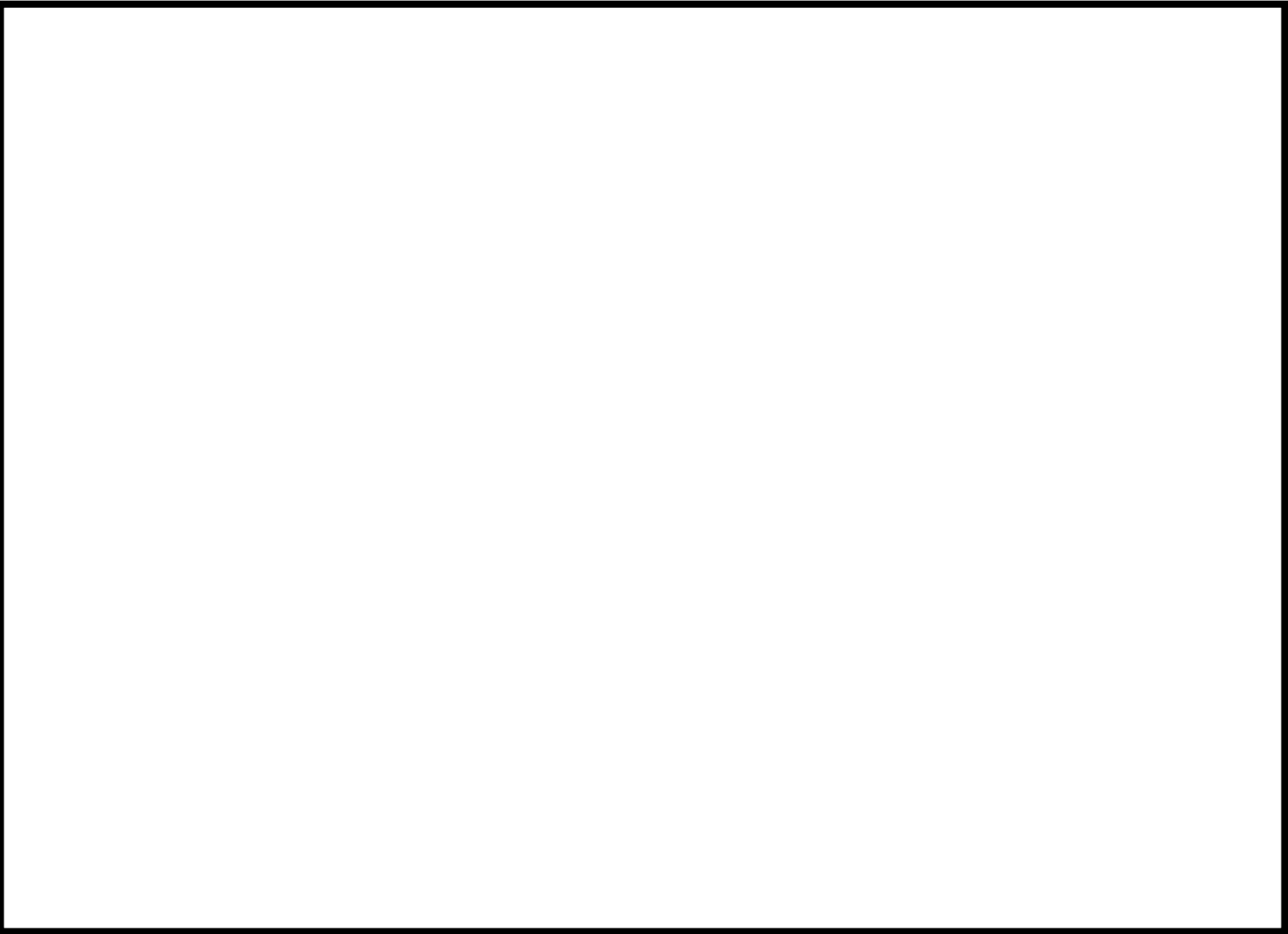


図47-3 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-3)

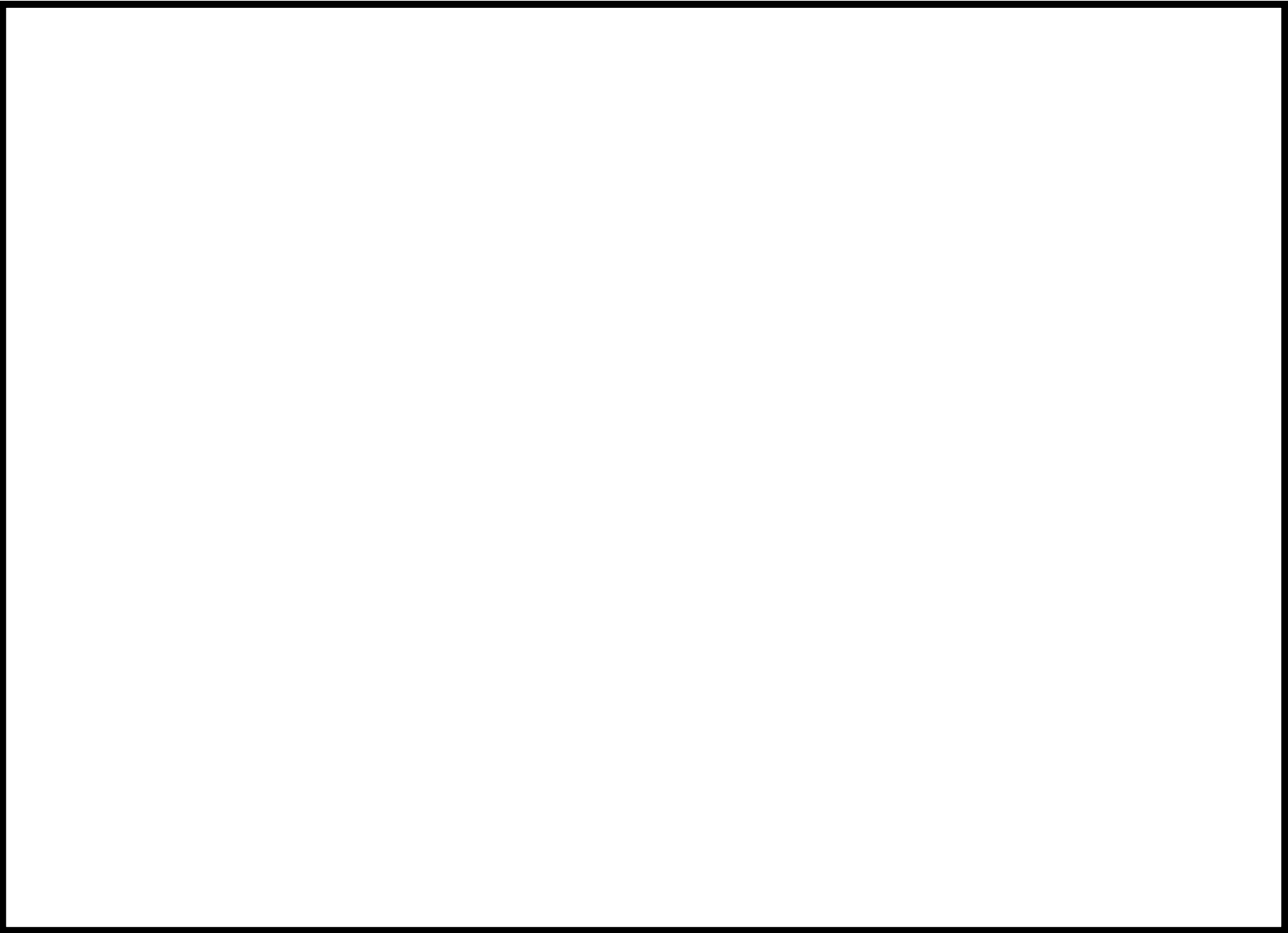


図47-4 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(47-4)

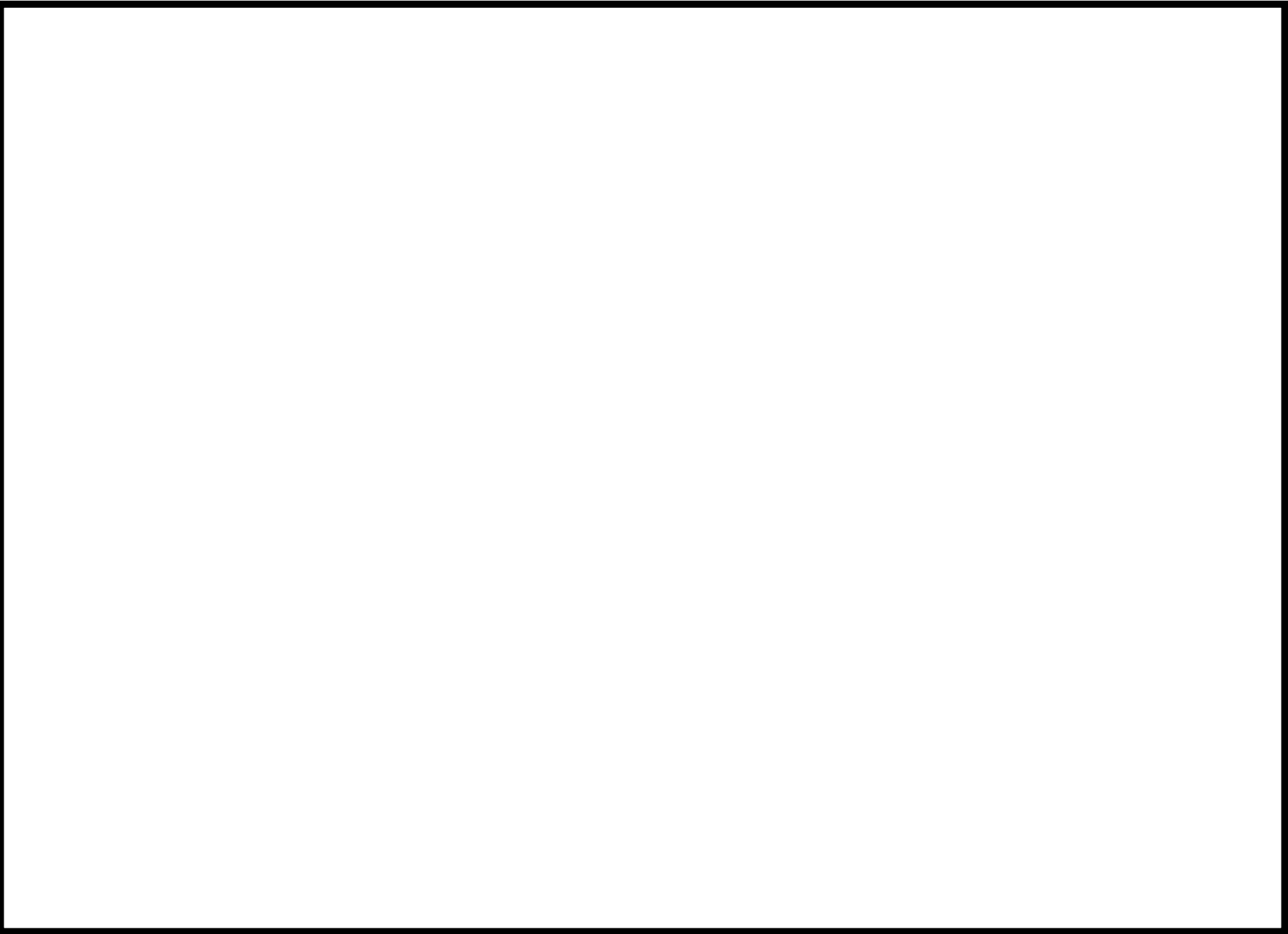


图47-5 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(47-5)

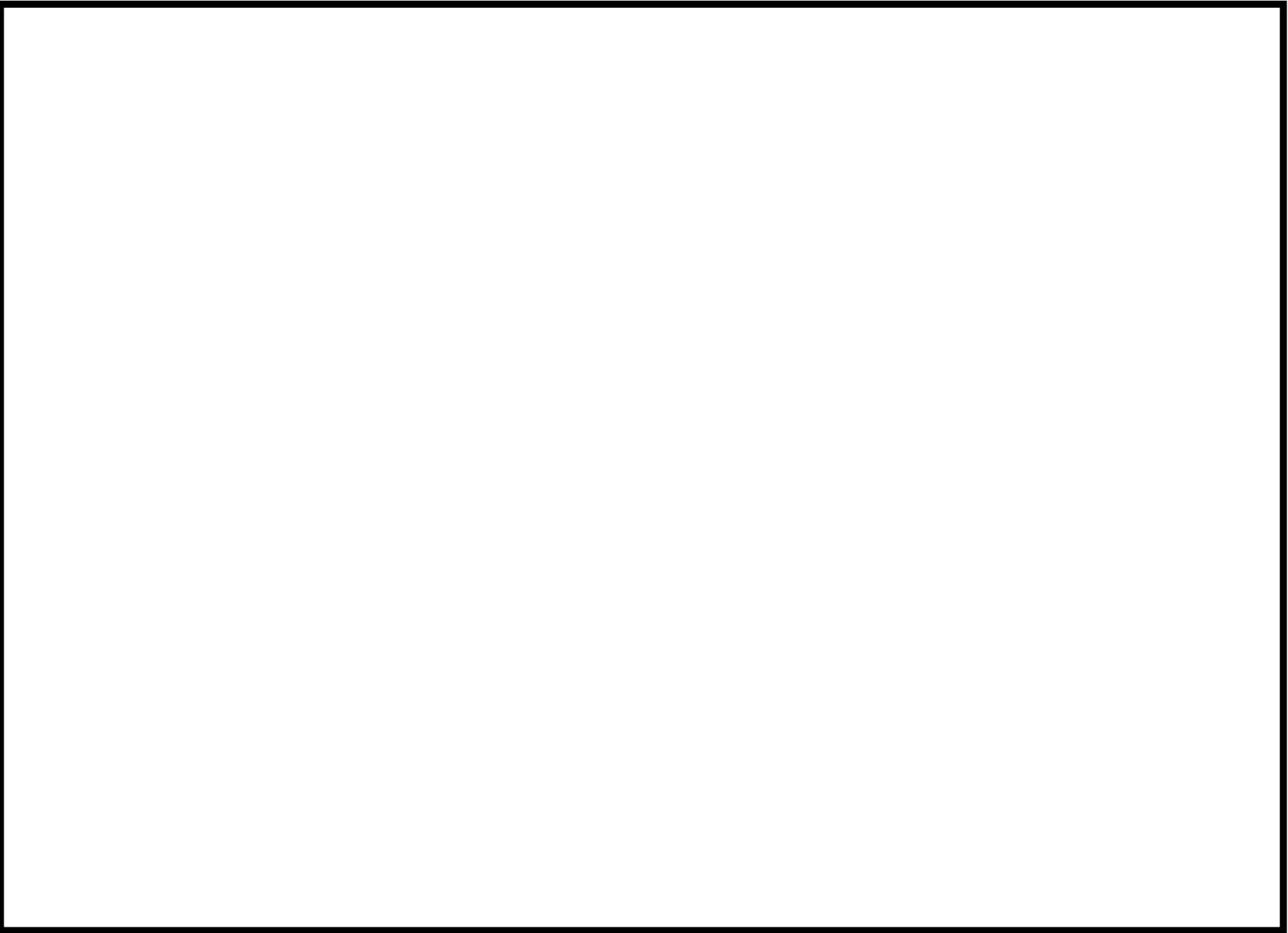


图47-6 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(47-6)

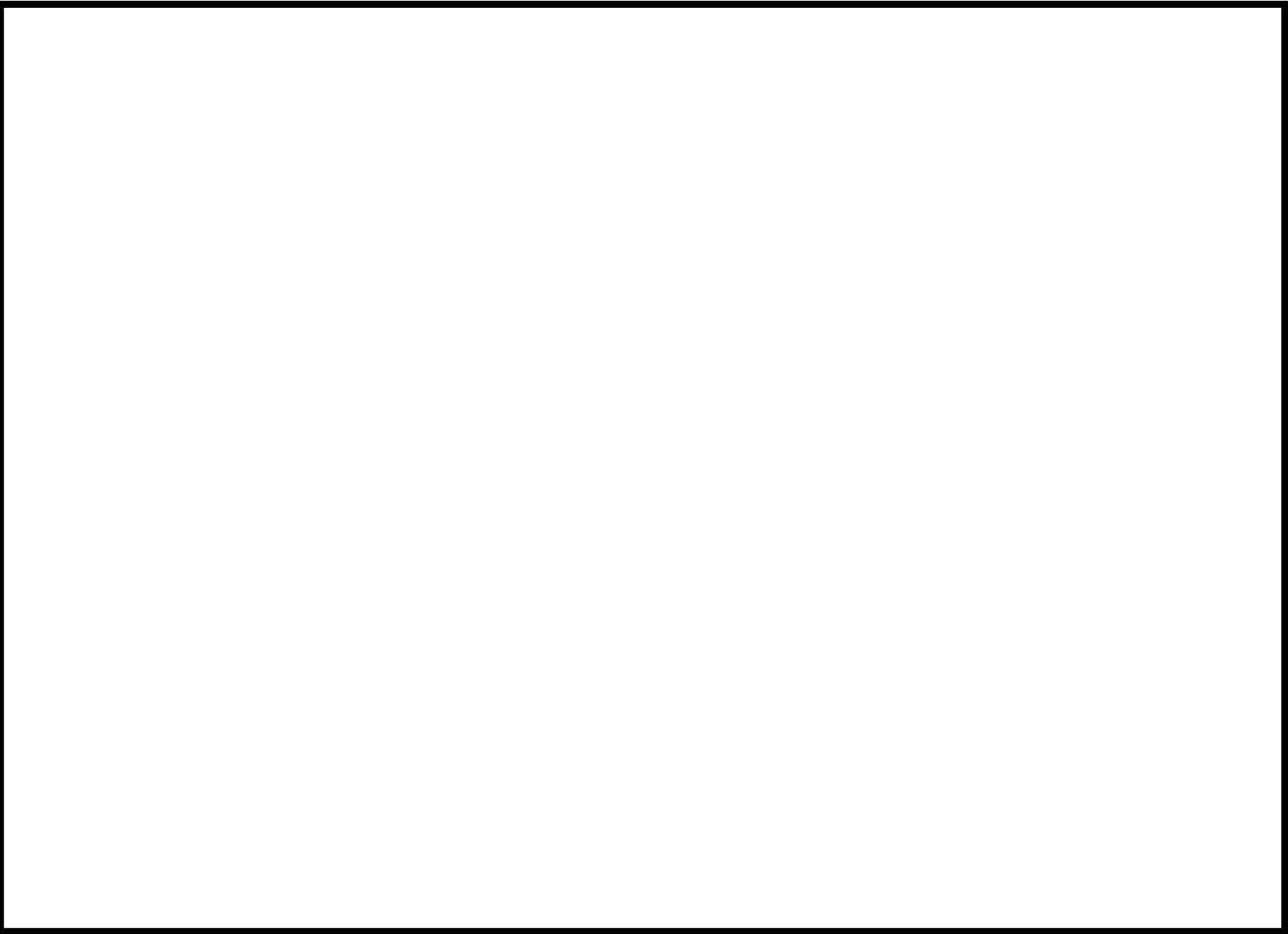


図47-7 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(47-7)

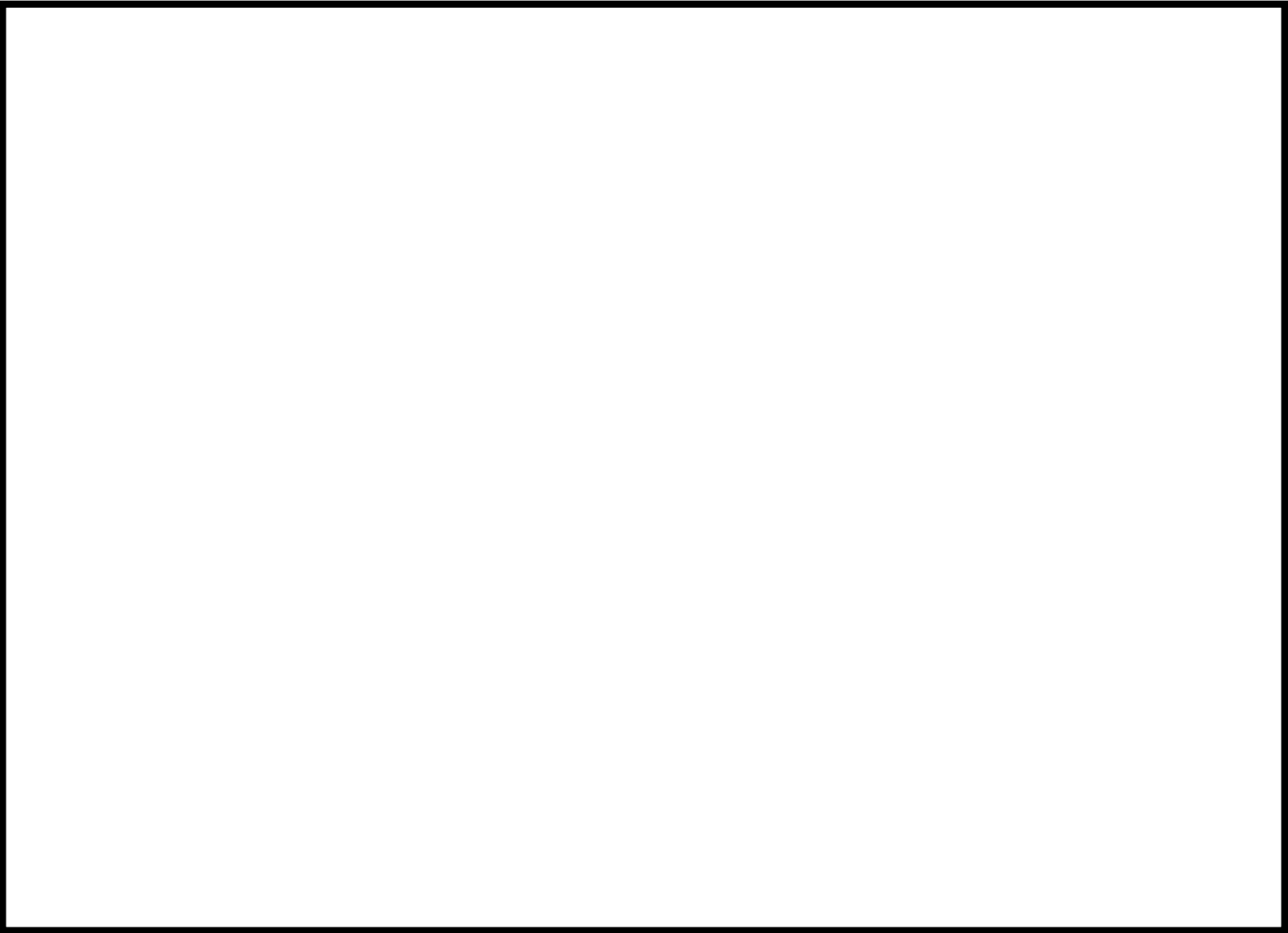


图47-8 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(47-8)

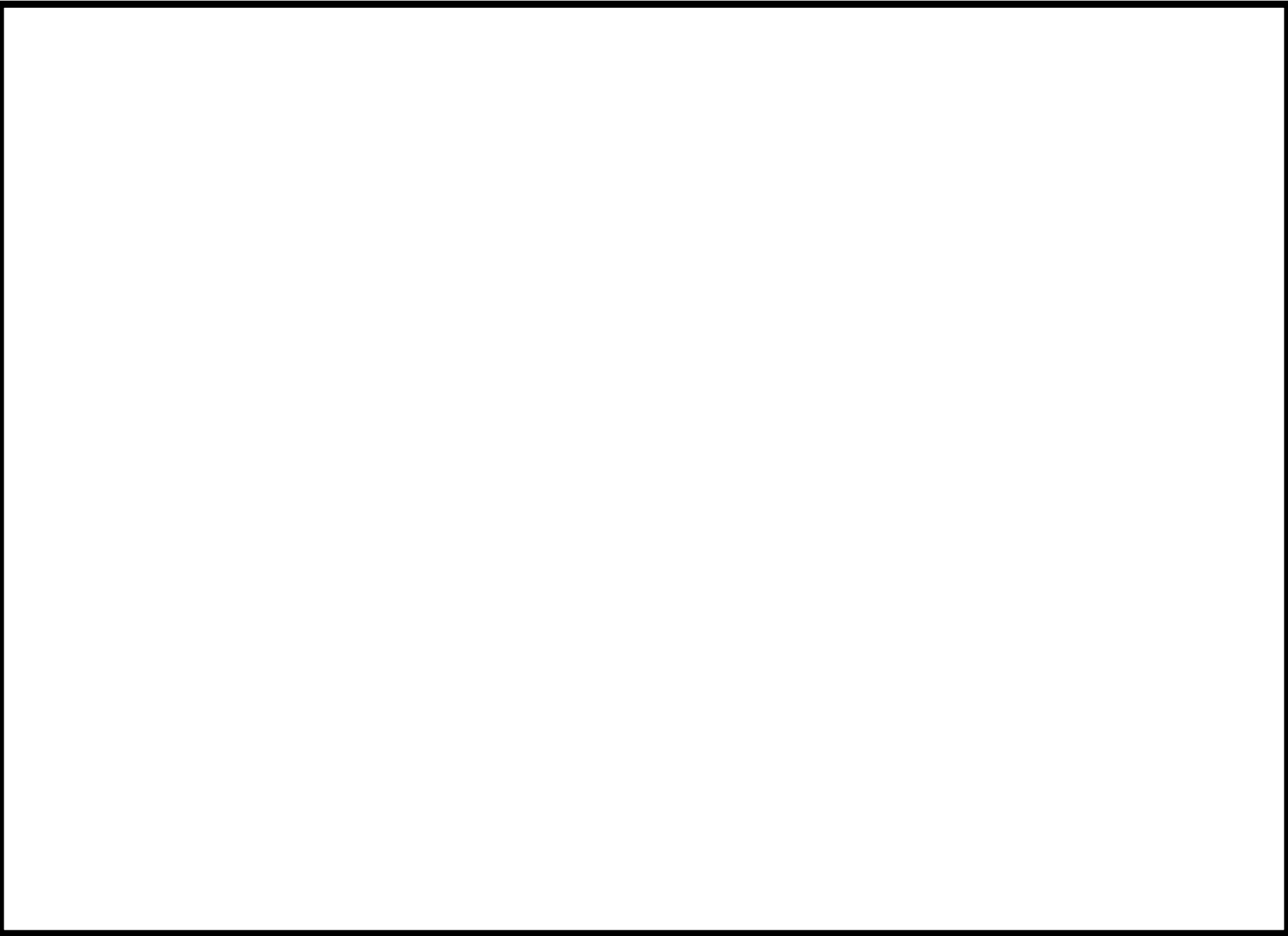


図47-9 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-9)

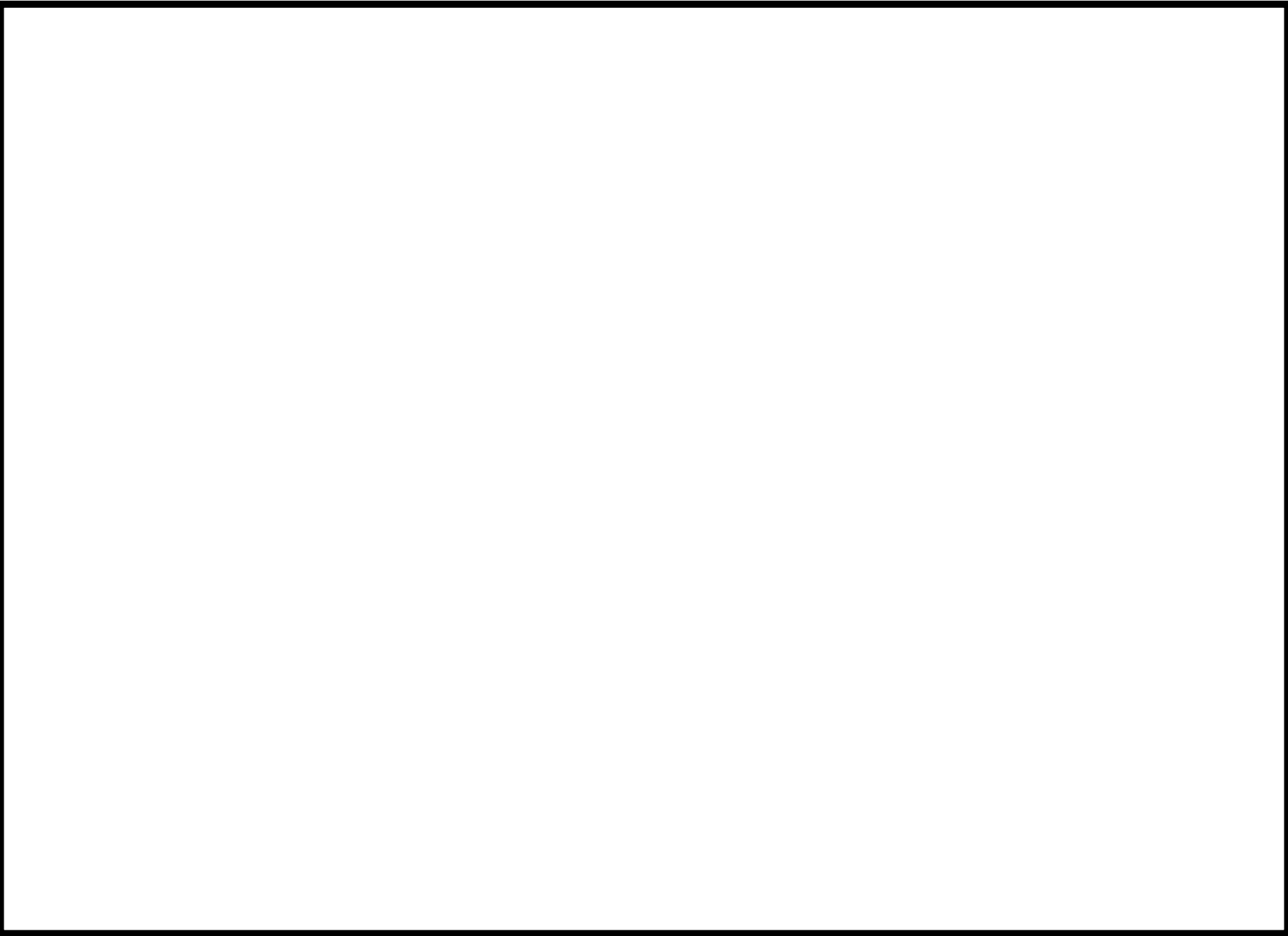


図47-10 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(47-10)

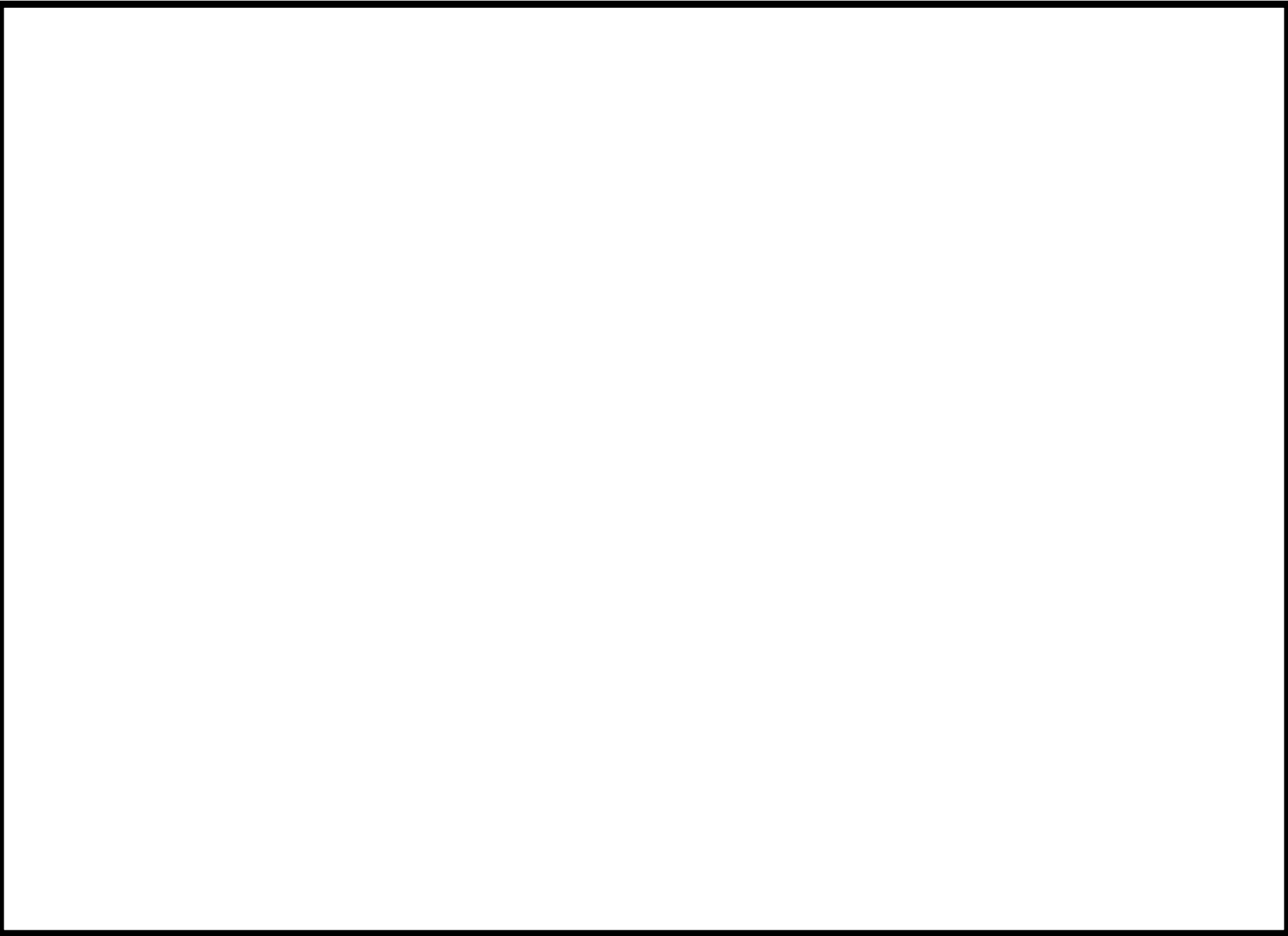


图47-11 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(47-11)

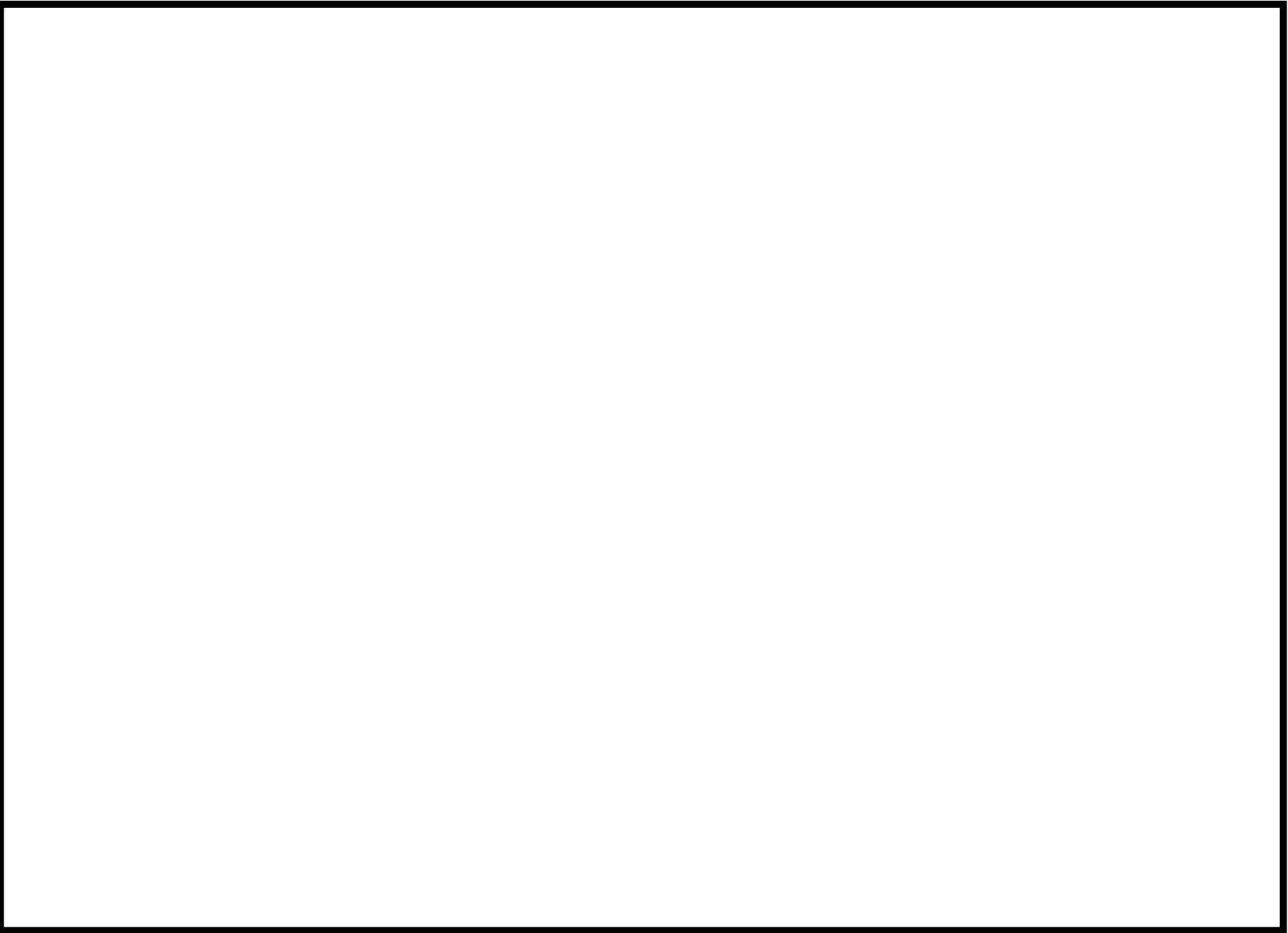


图47-12 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(47-12)

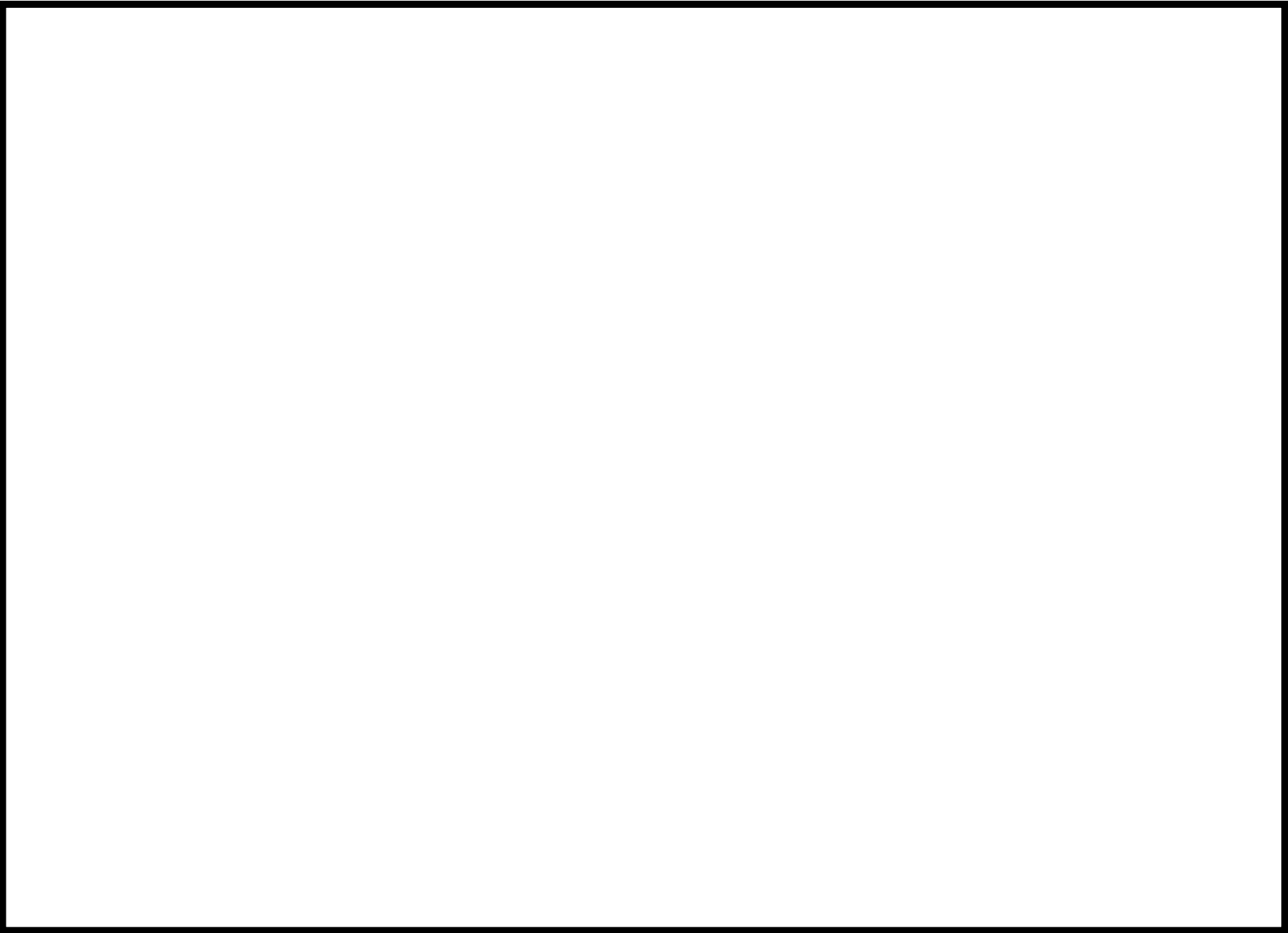


图47-13 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(47-13)

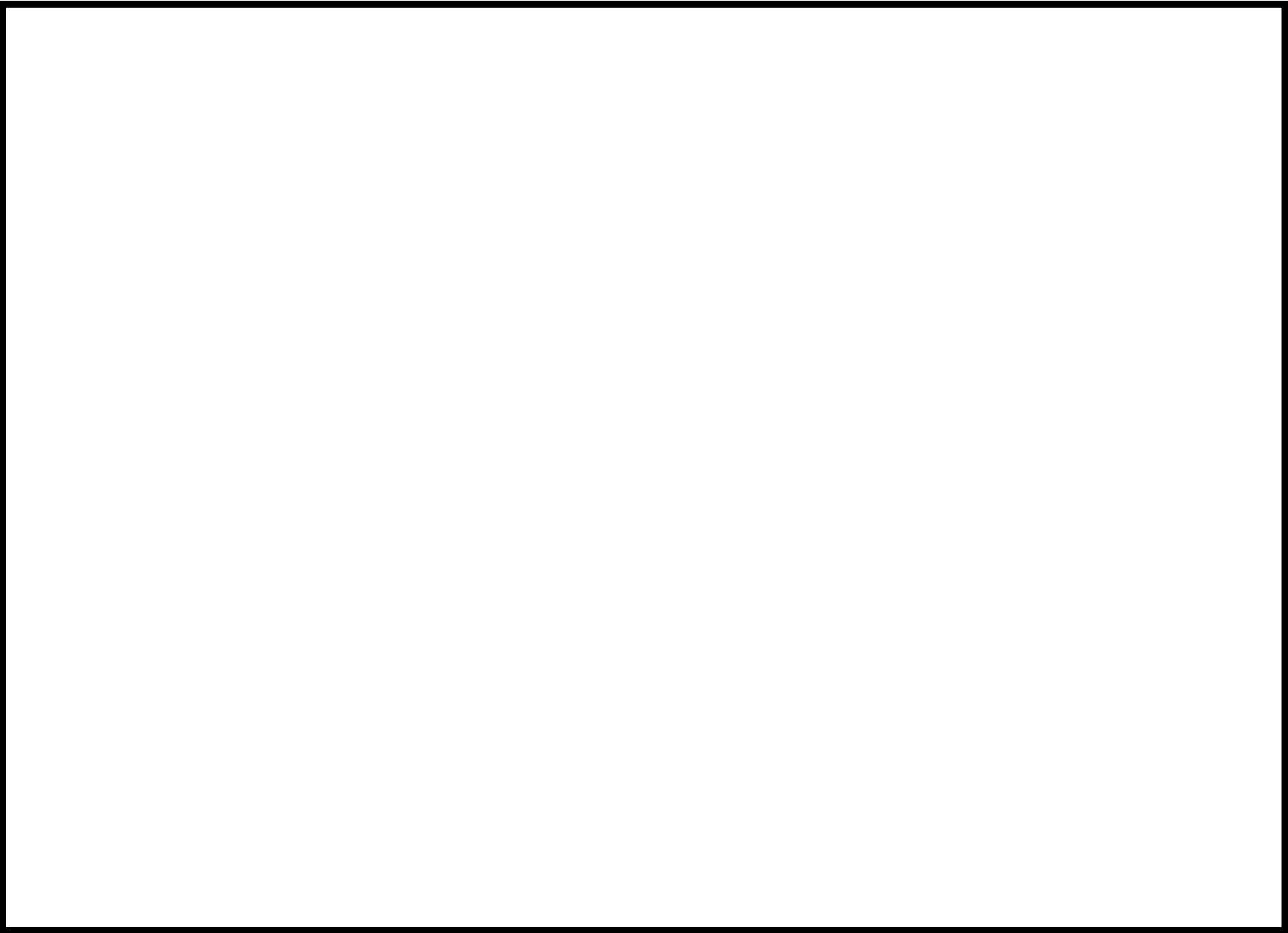


図47-14 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(47-14)

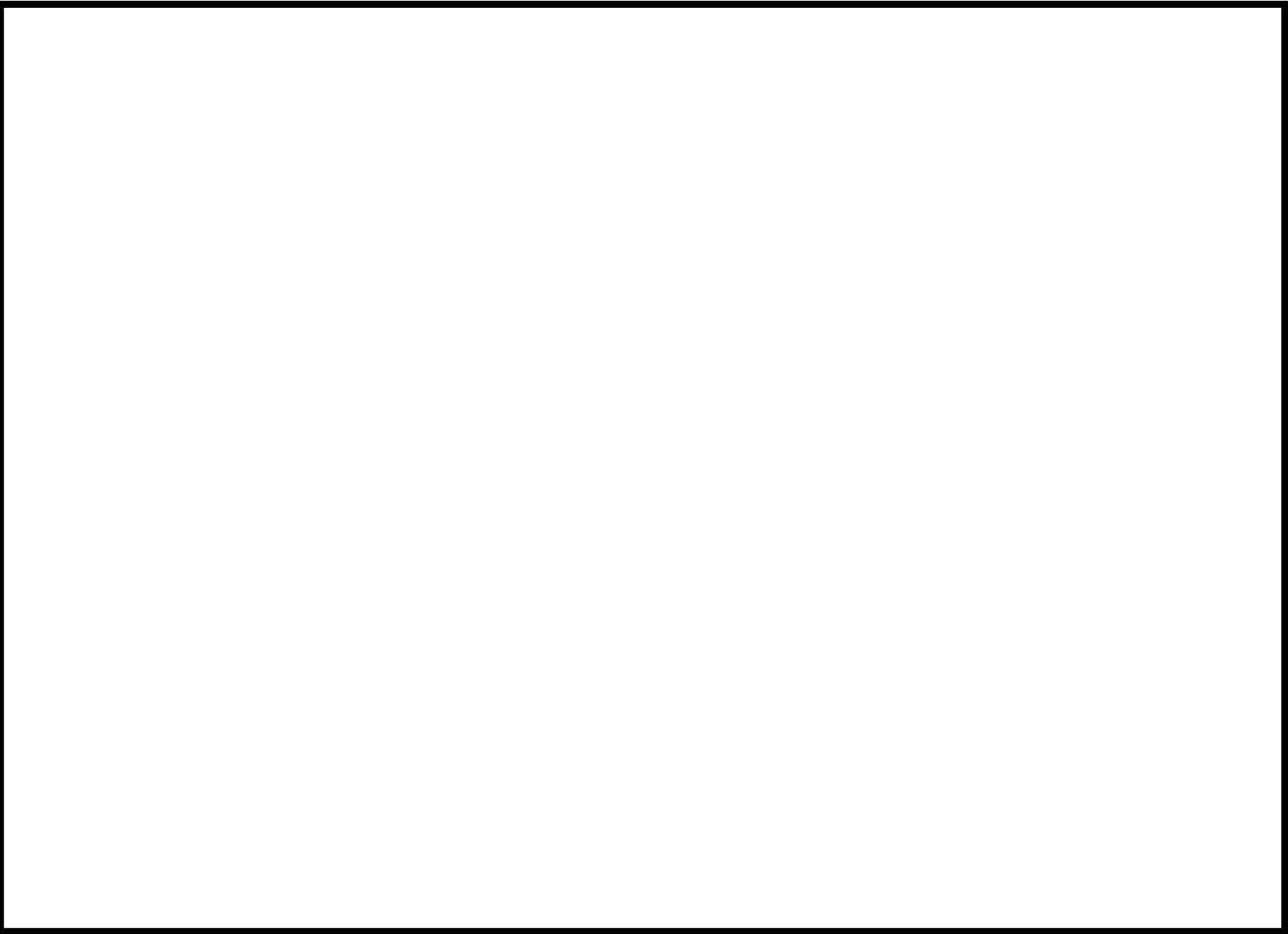


图47-15 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(47-15)

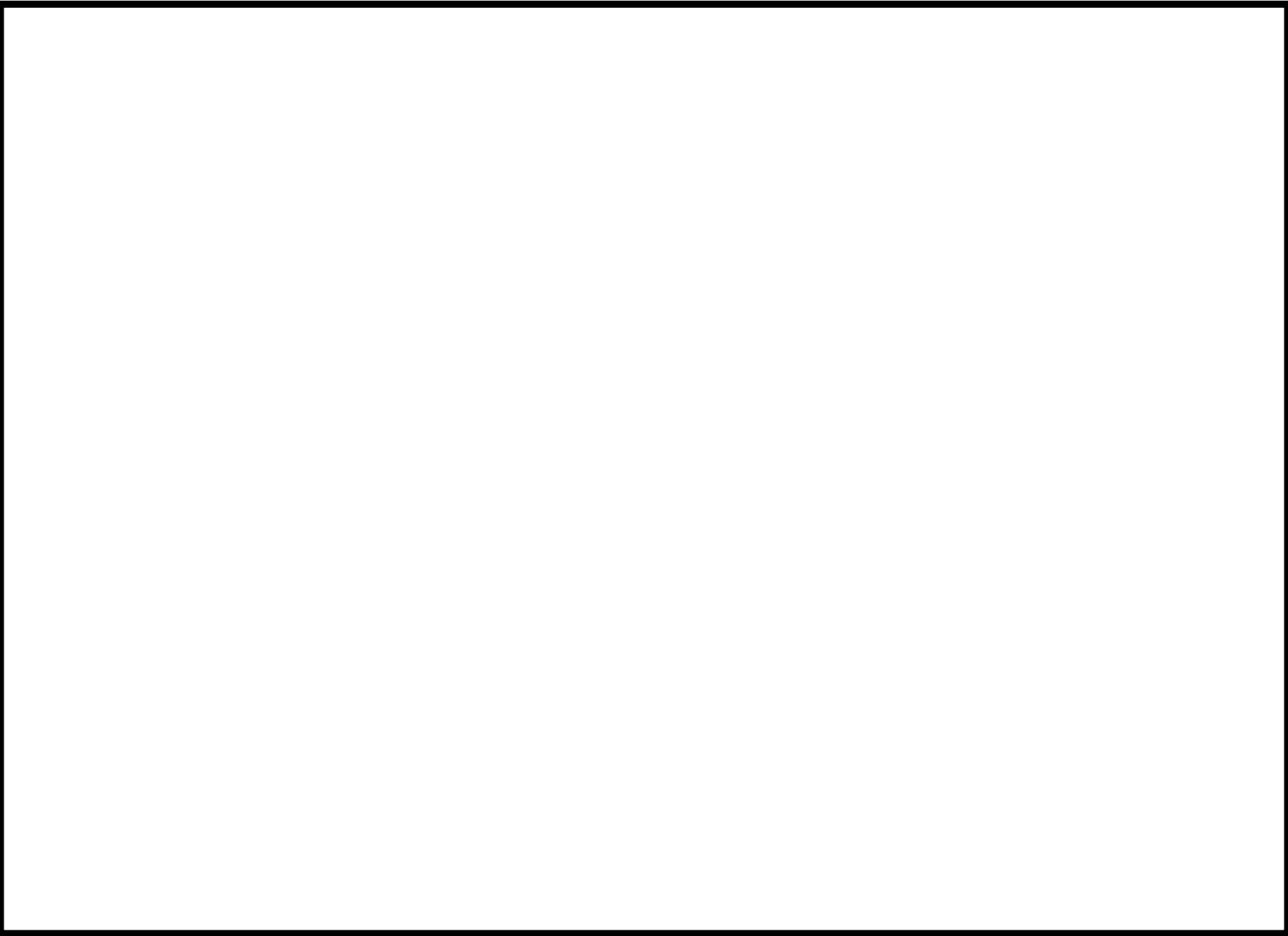


図47-16 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(47-16)

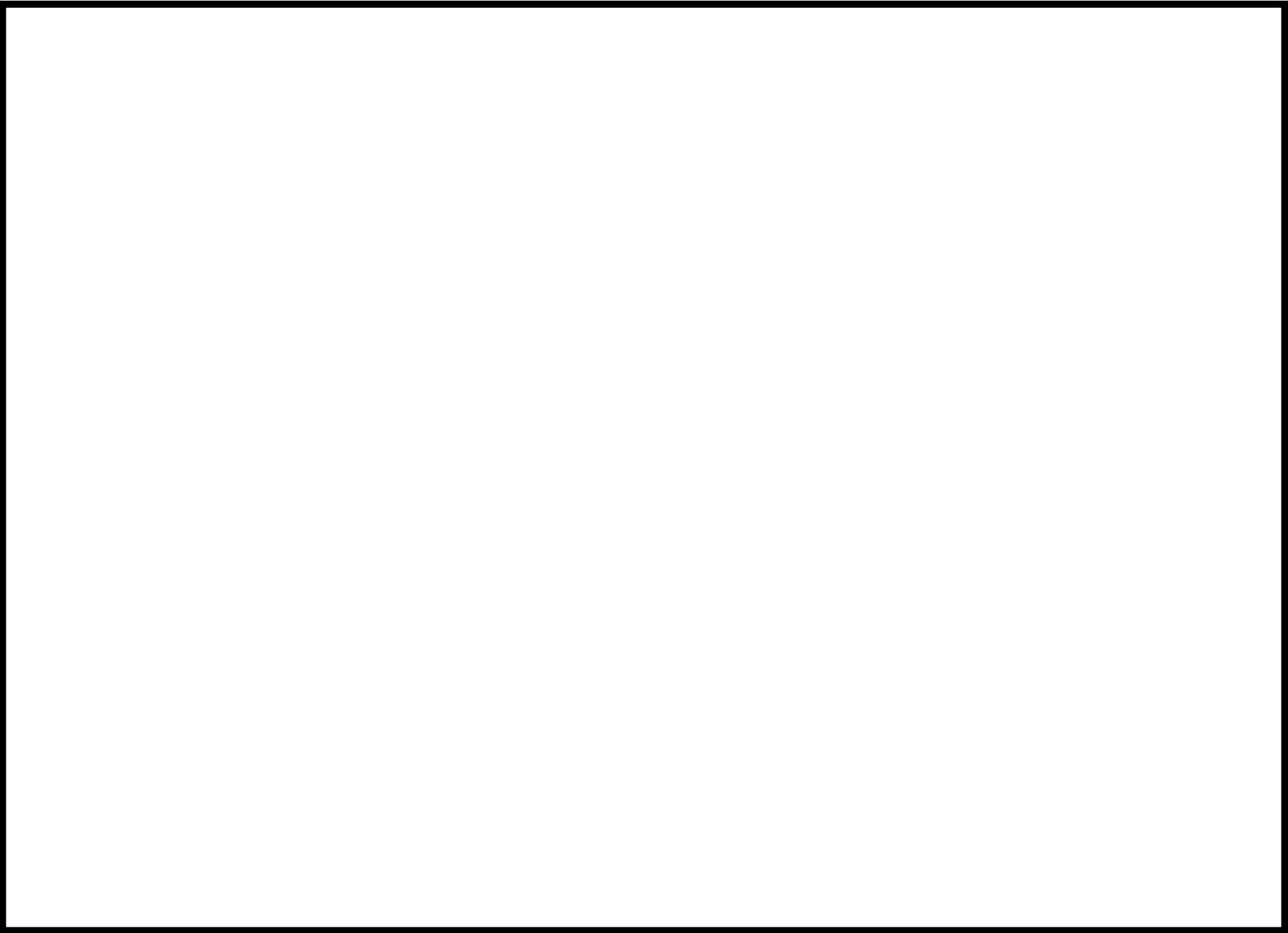


図47-17 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(47-17)

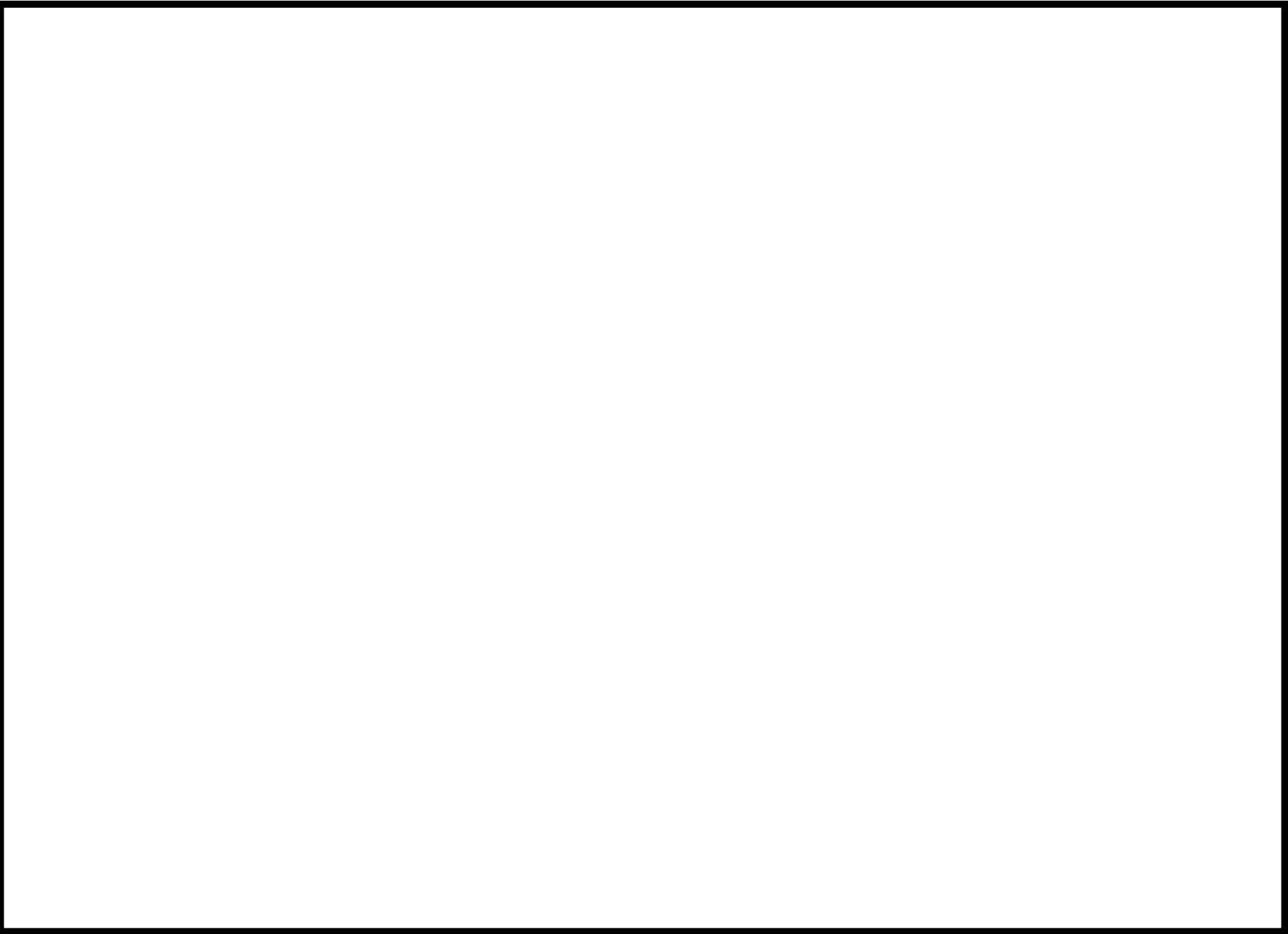


图47-18 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(47-18)

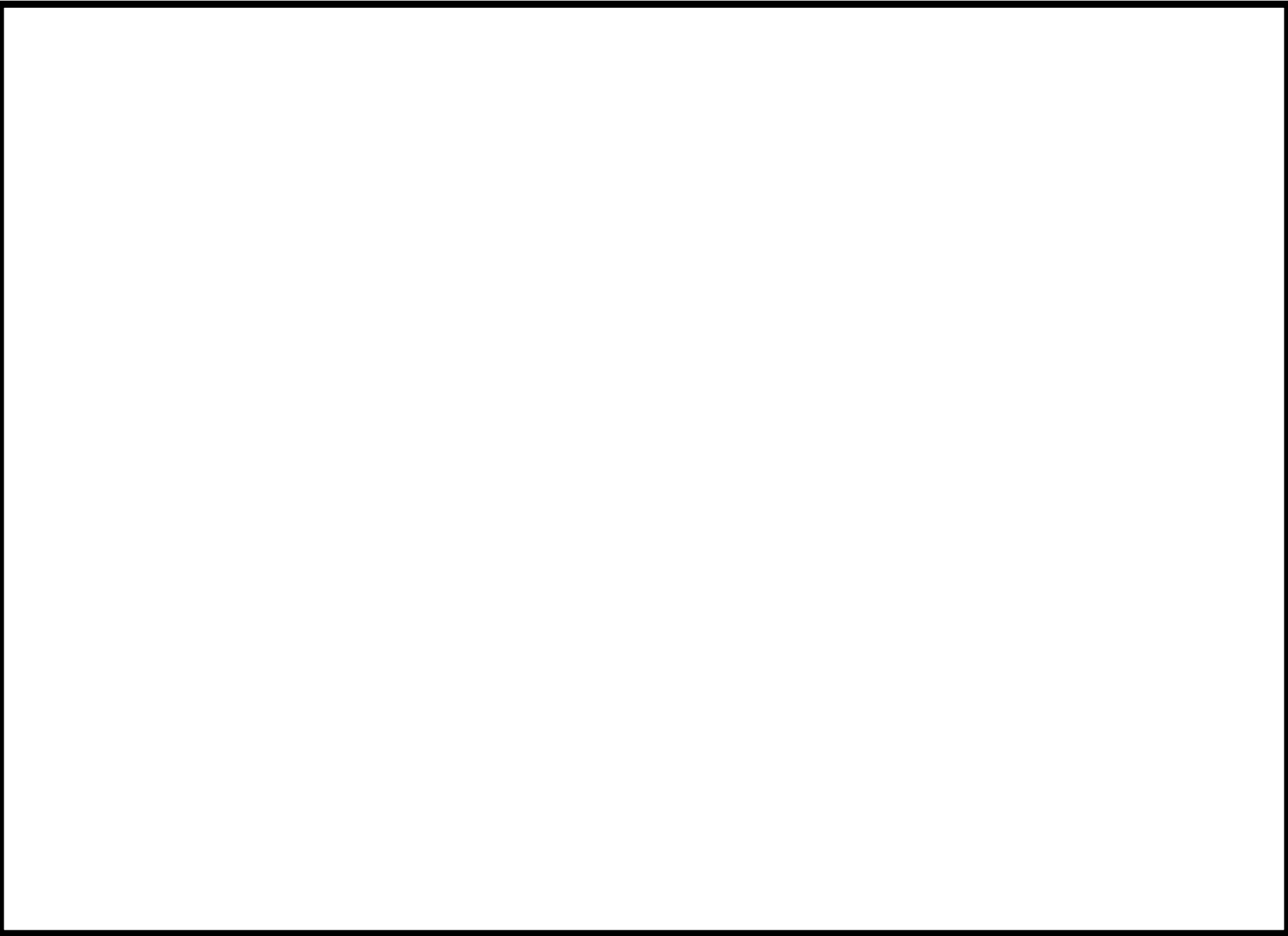


図47-19 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-19)

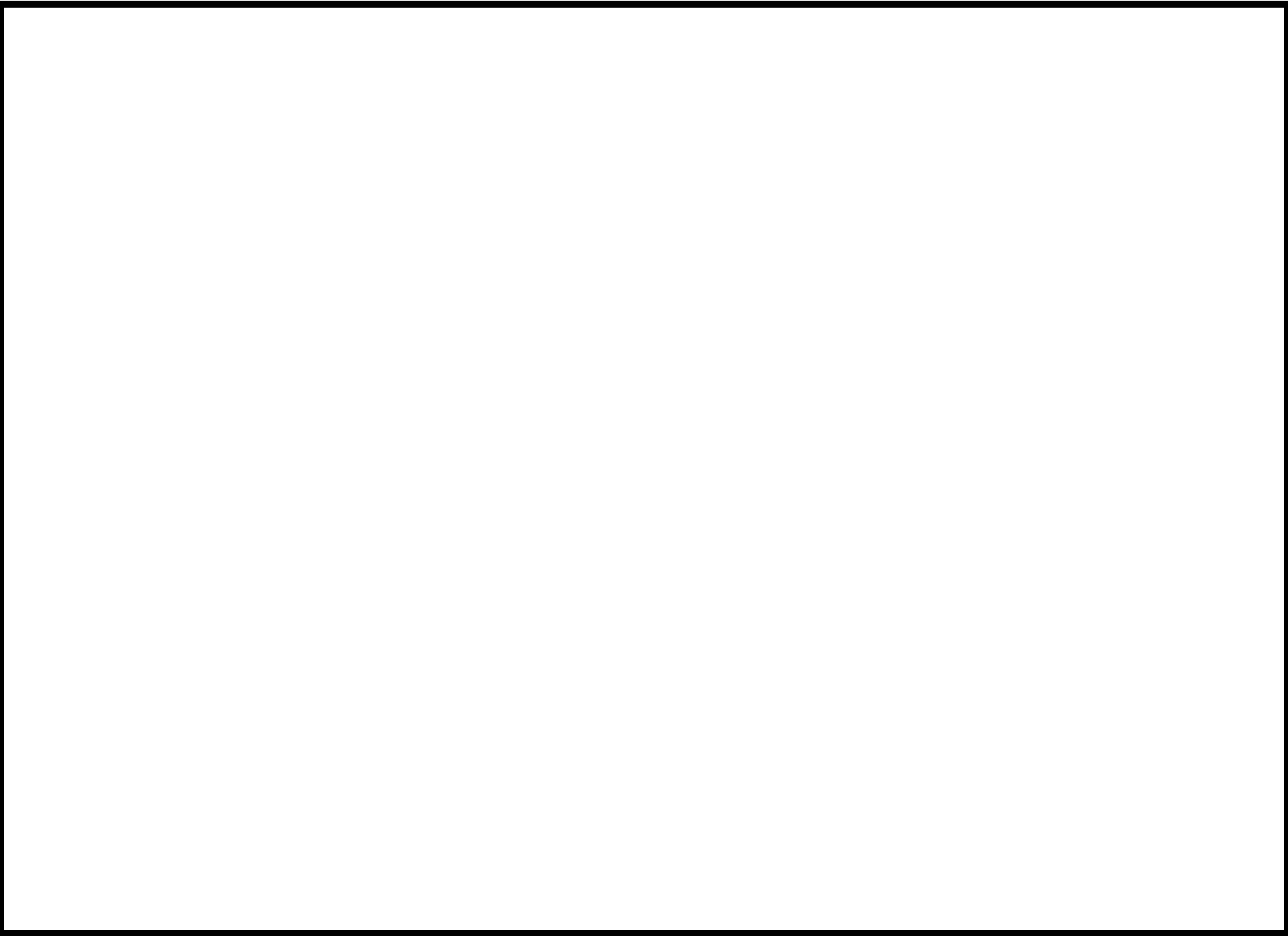


図47-20 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-20)

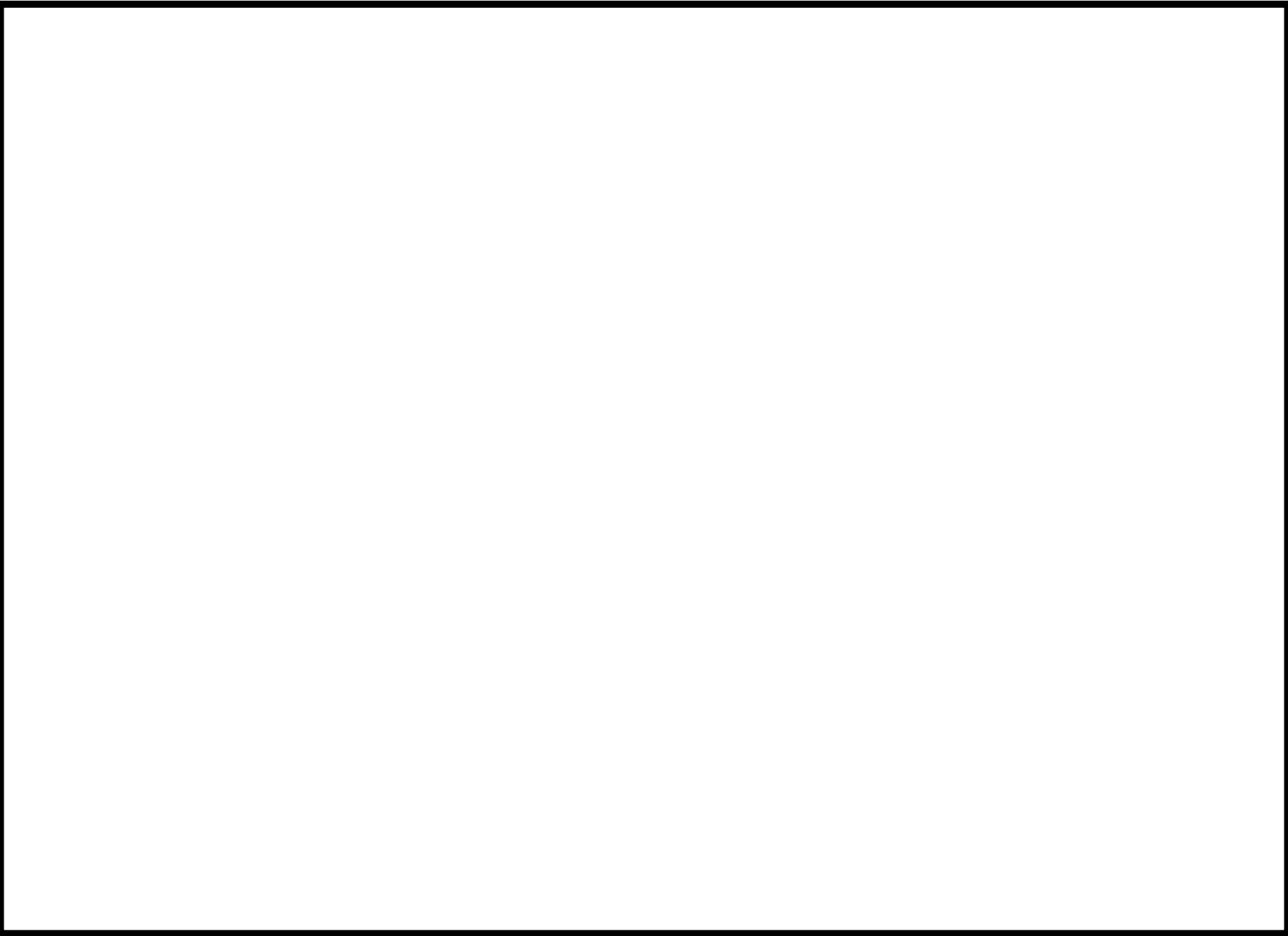


図47-21 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(47-21)

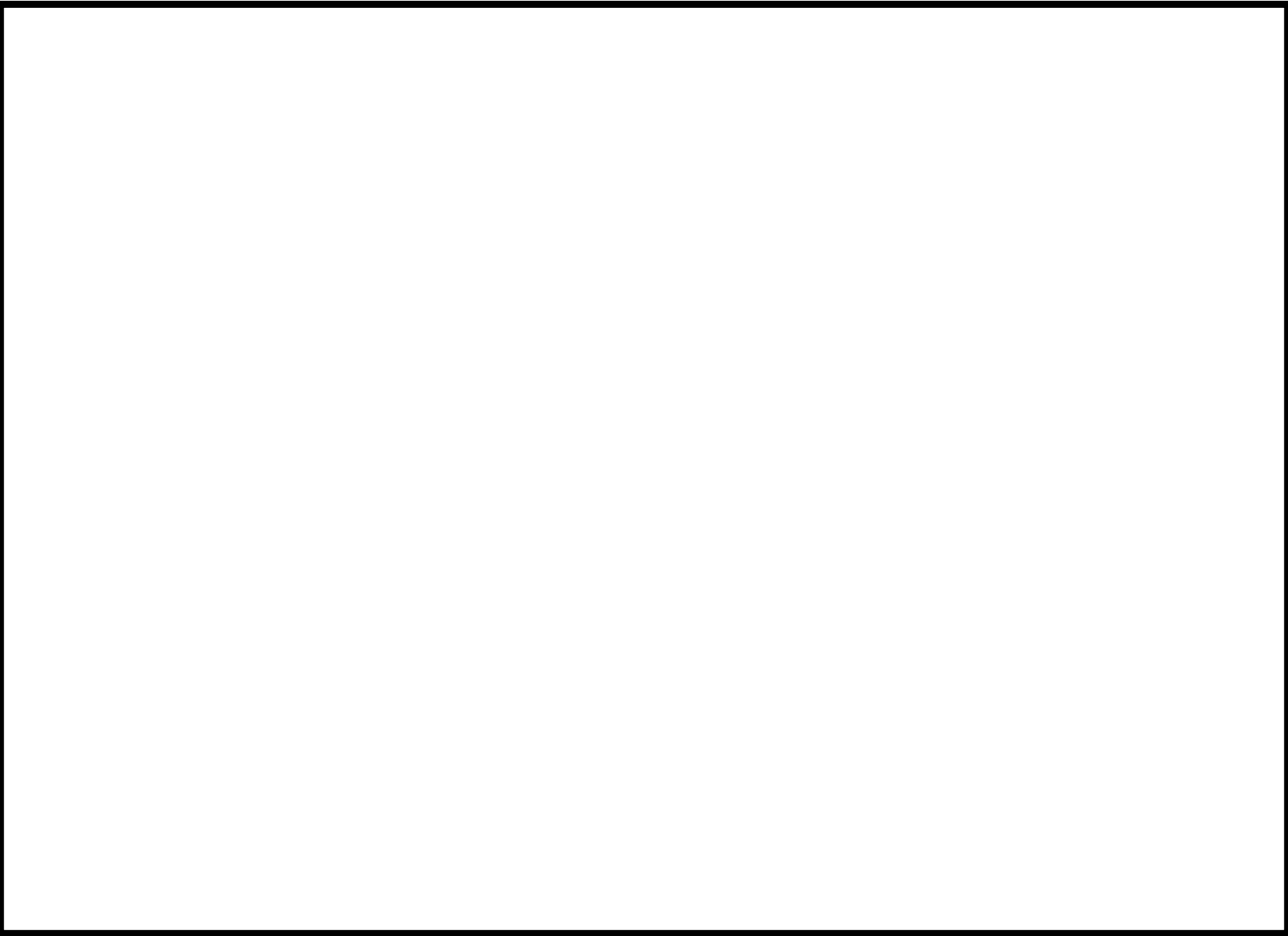


図47-22 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(47-22)

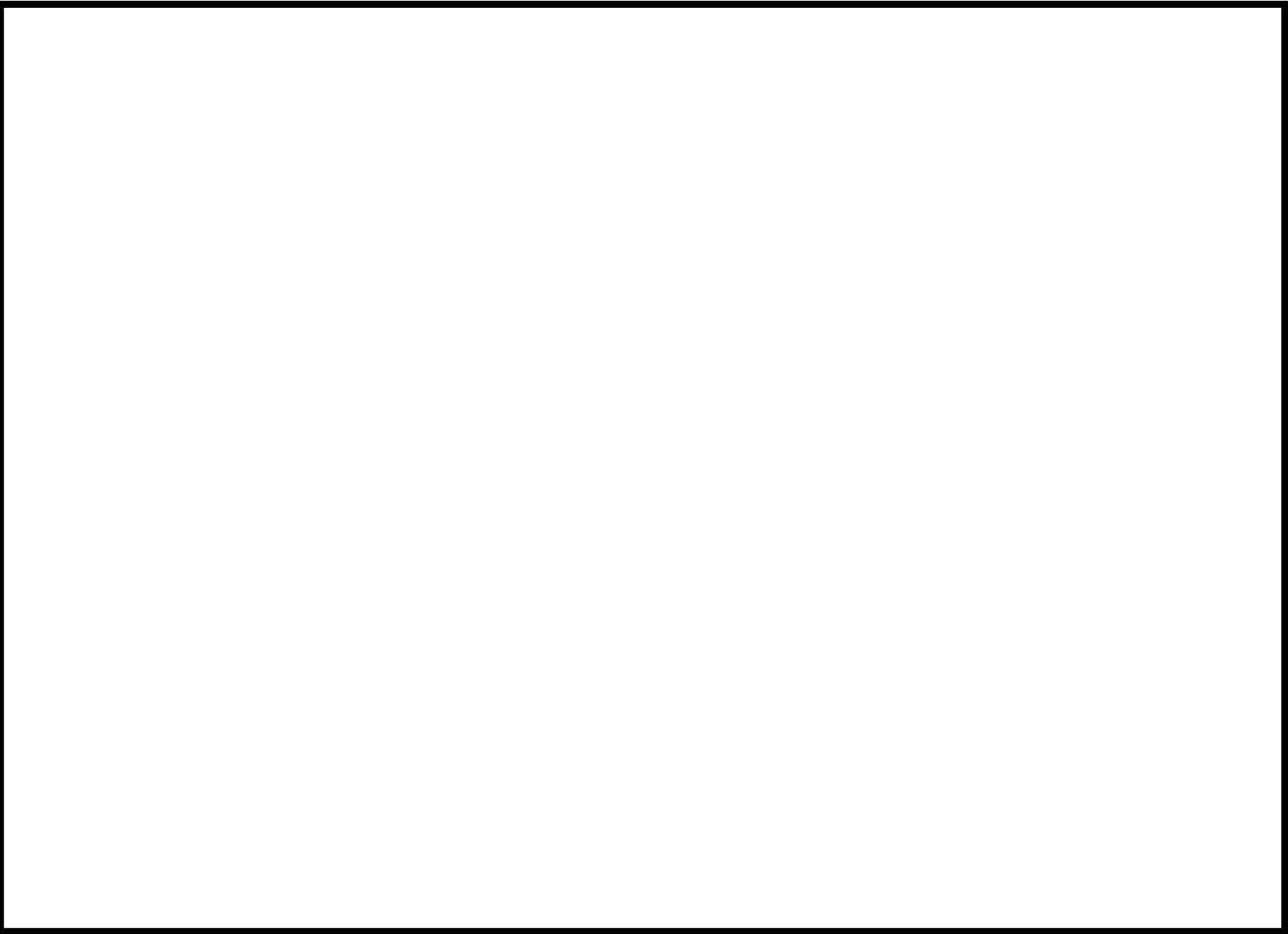


图47-23 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(47-23)

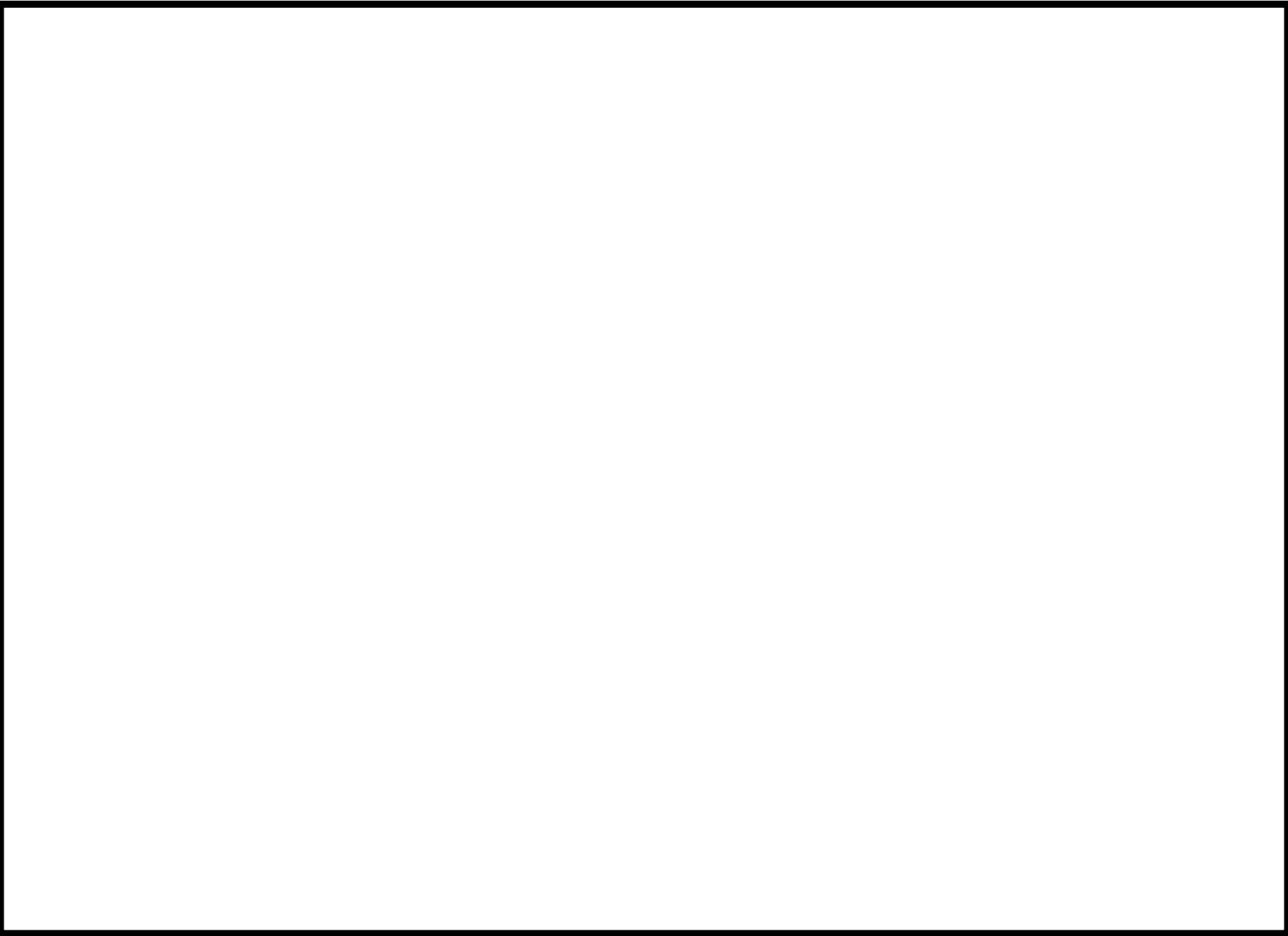


図47-24 6号炉原子炉建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-24)

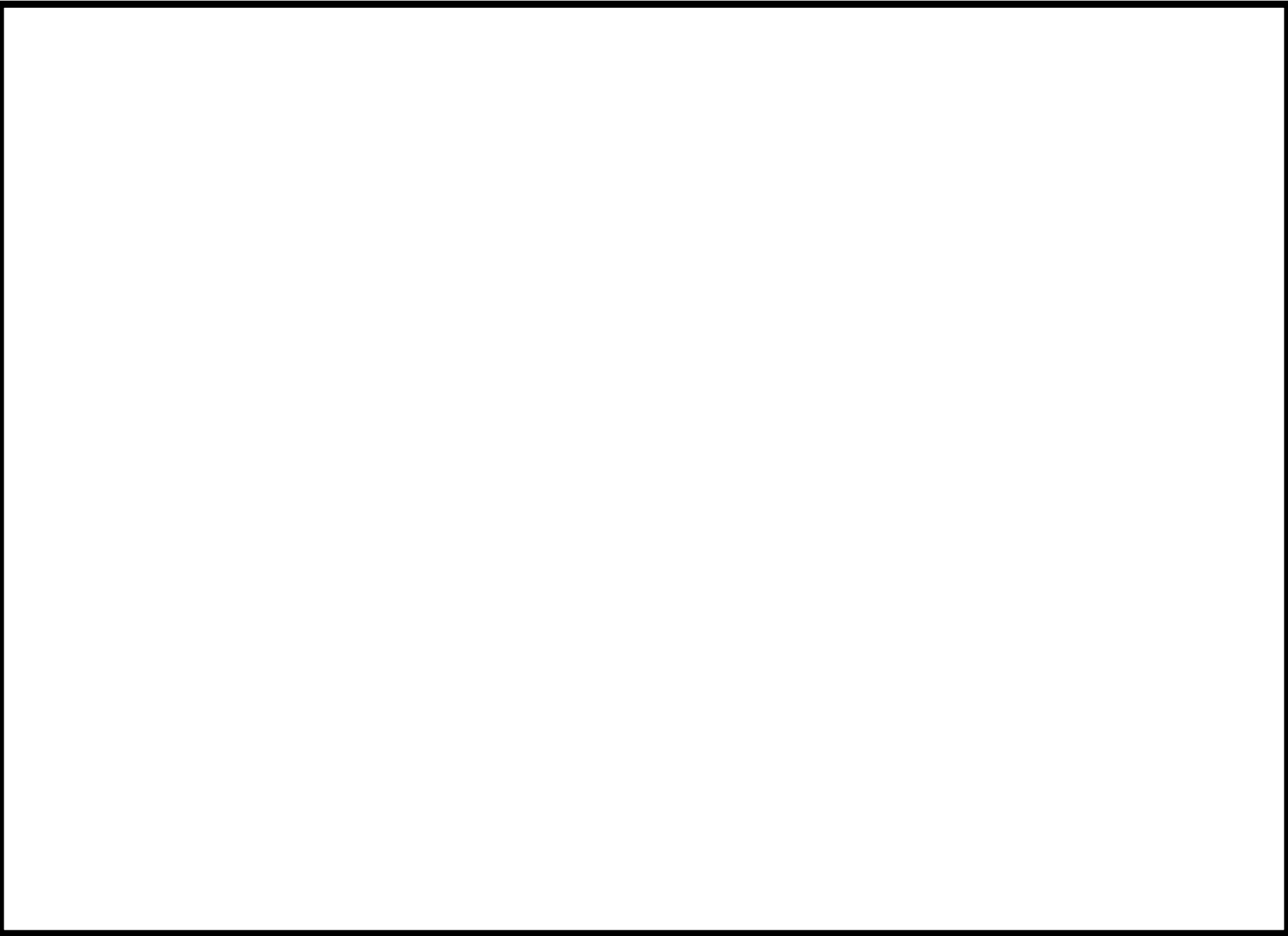


图47-25 6号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(47-25)

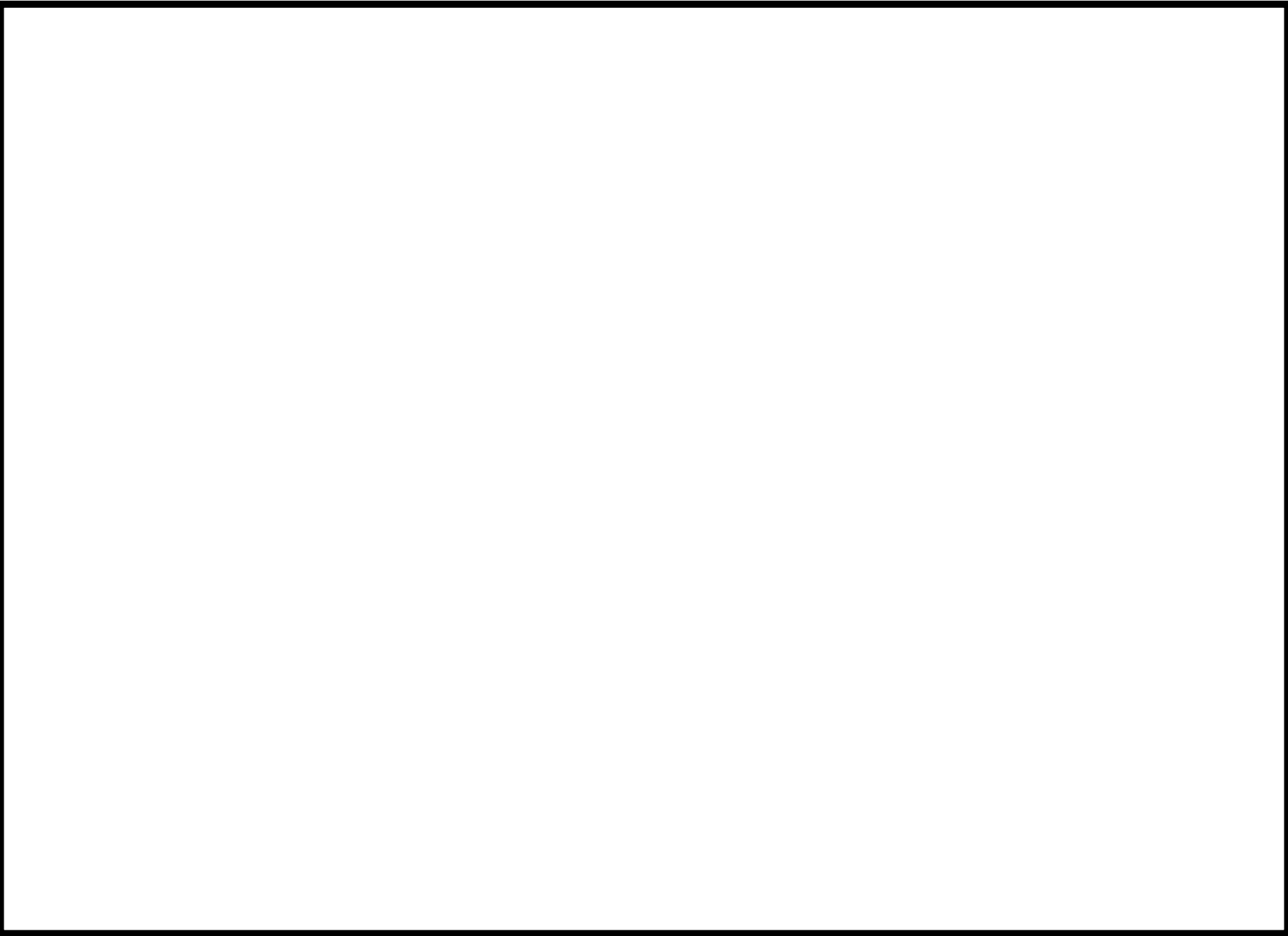


図47-26 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-26)

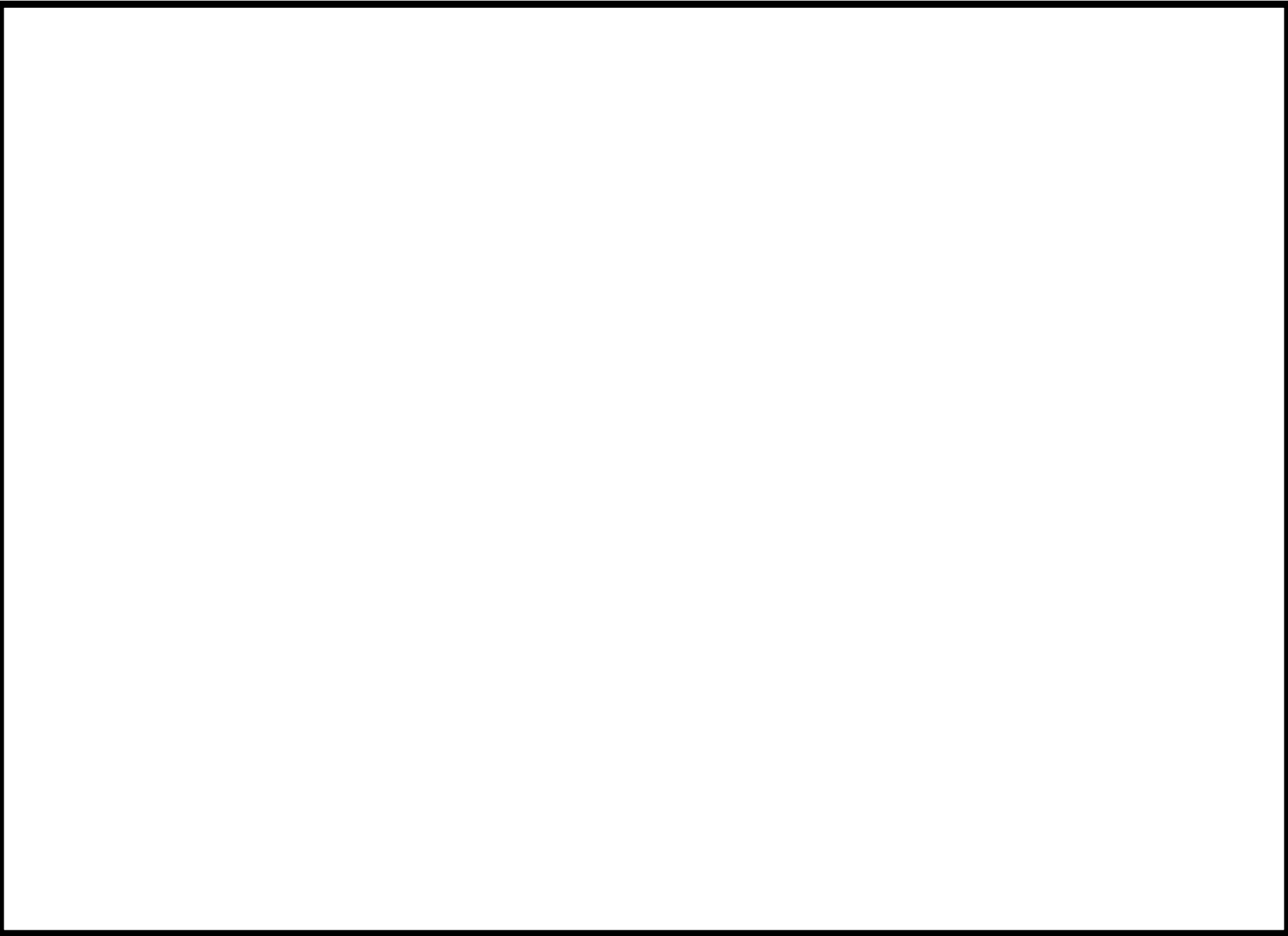


図47-27 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(47-27)

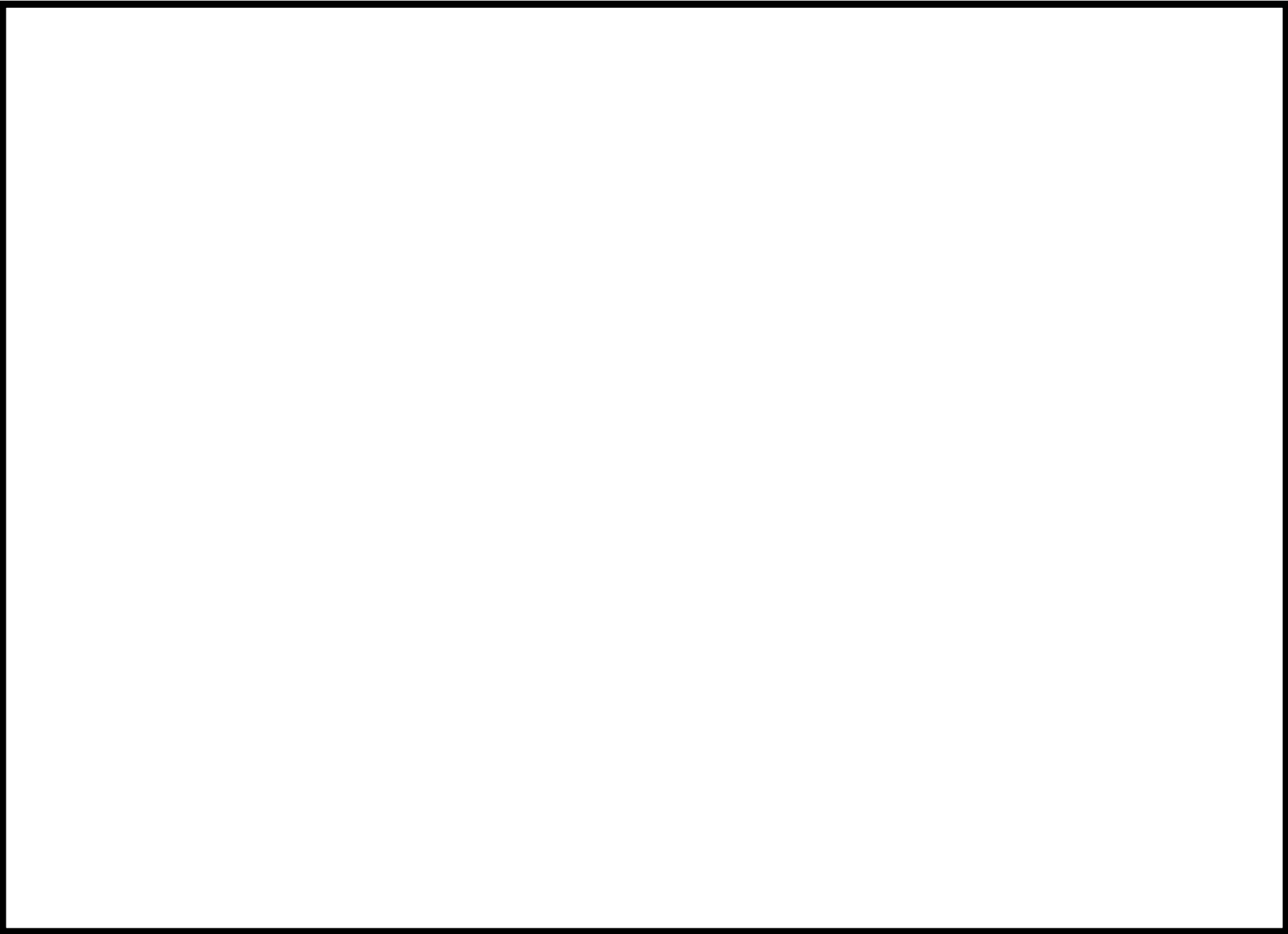


図47-28 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(47-28)

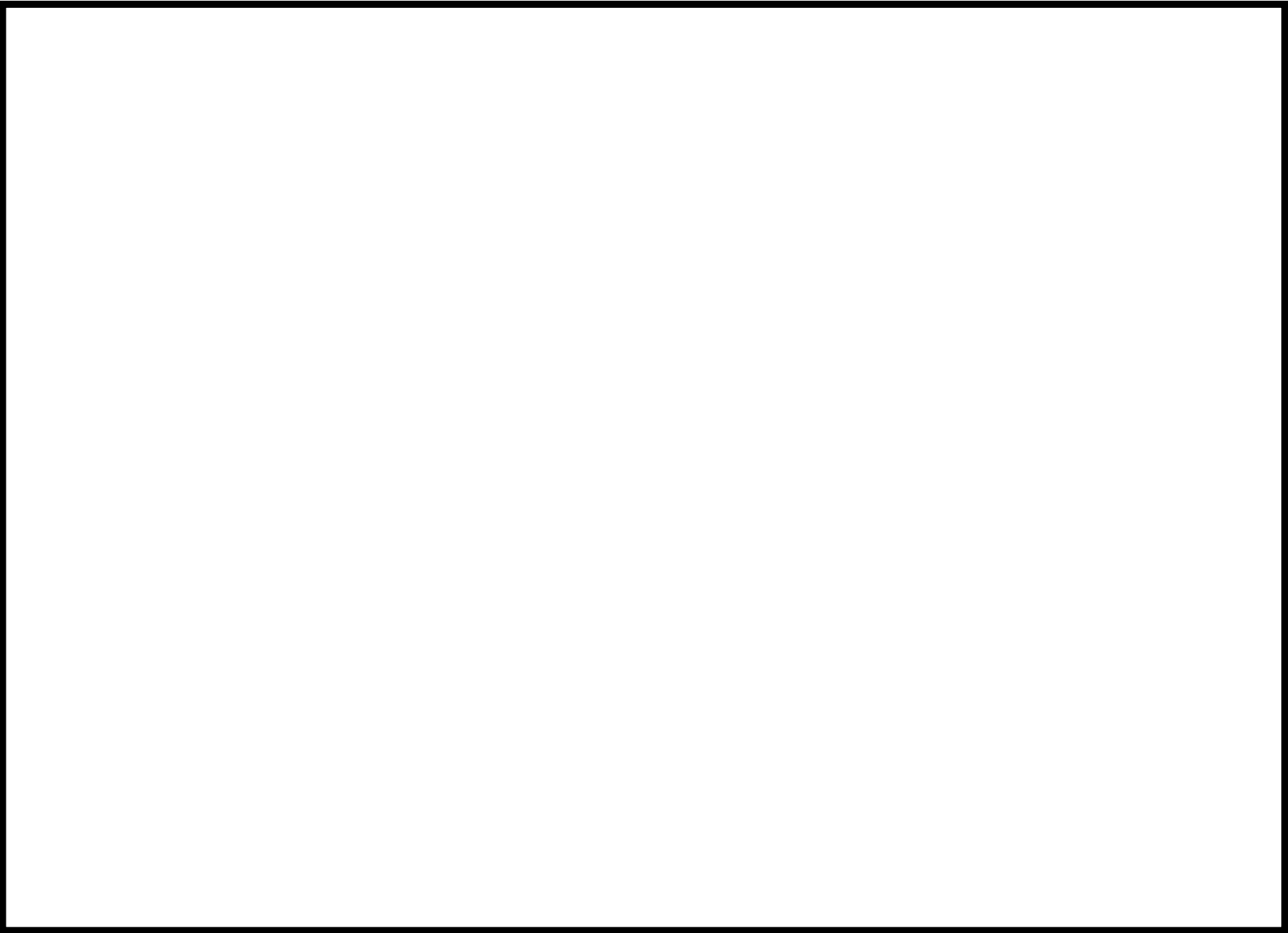


图47-29 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(47-29)

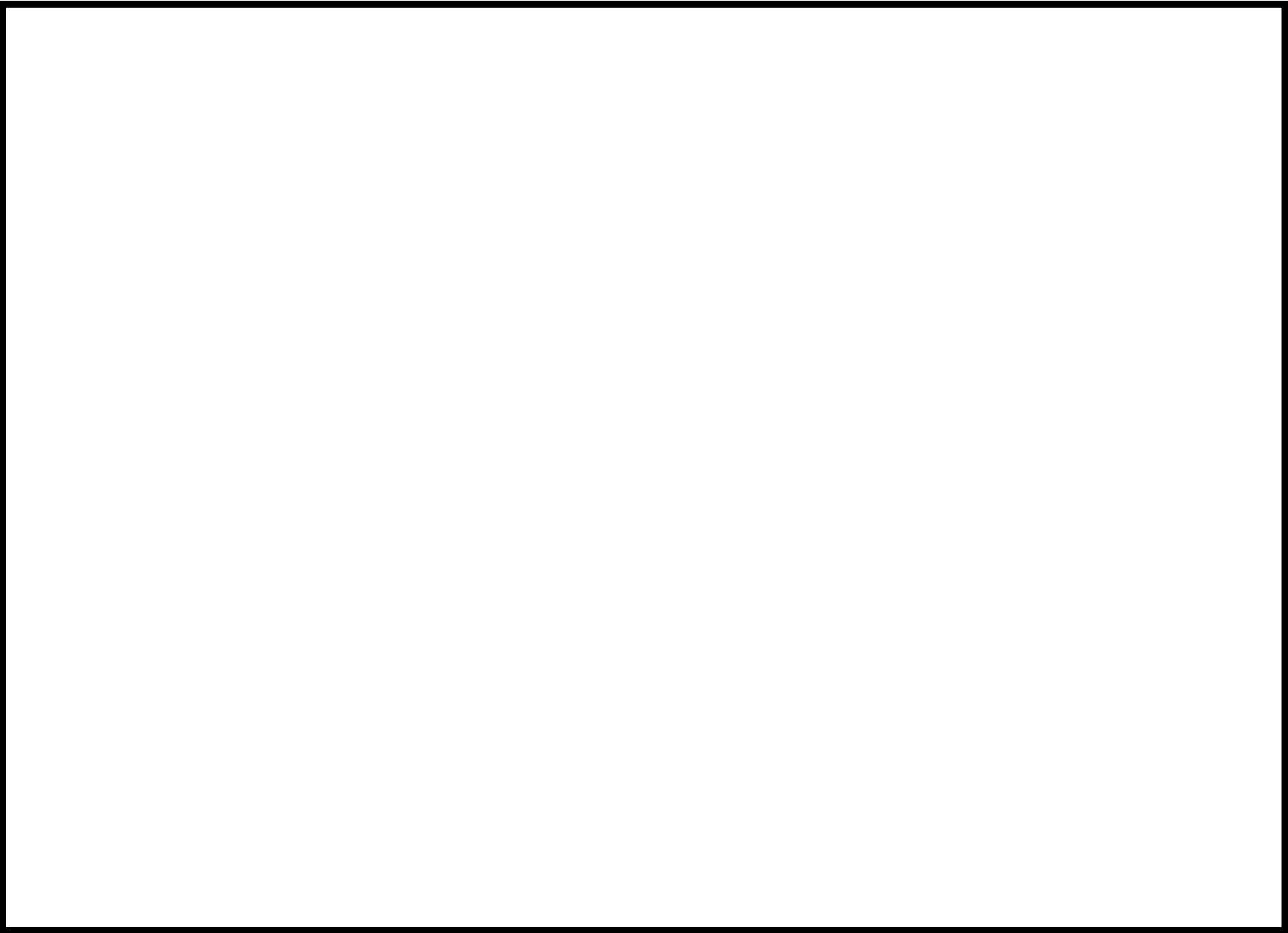


图47-30 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(47-30)

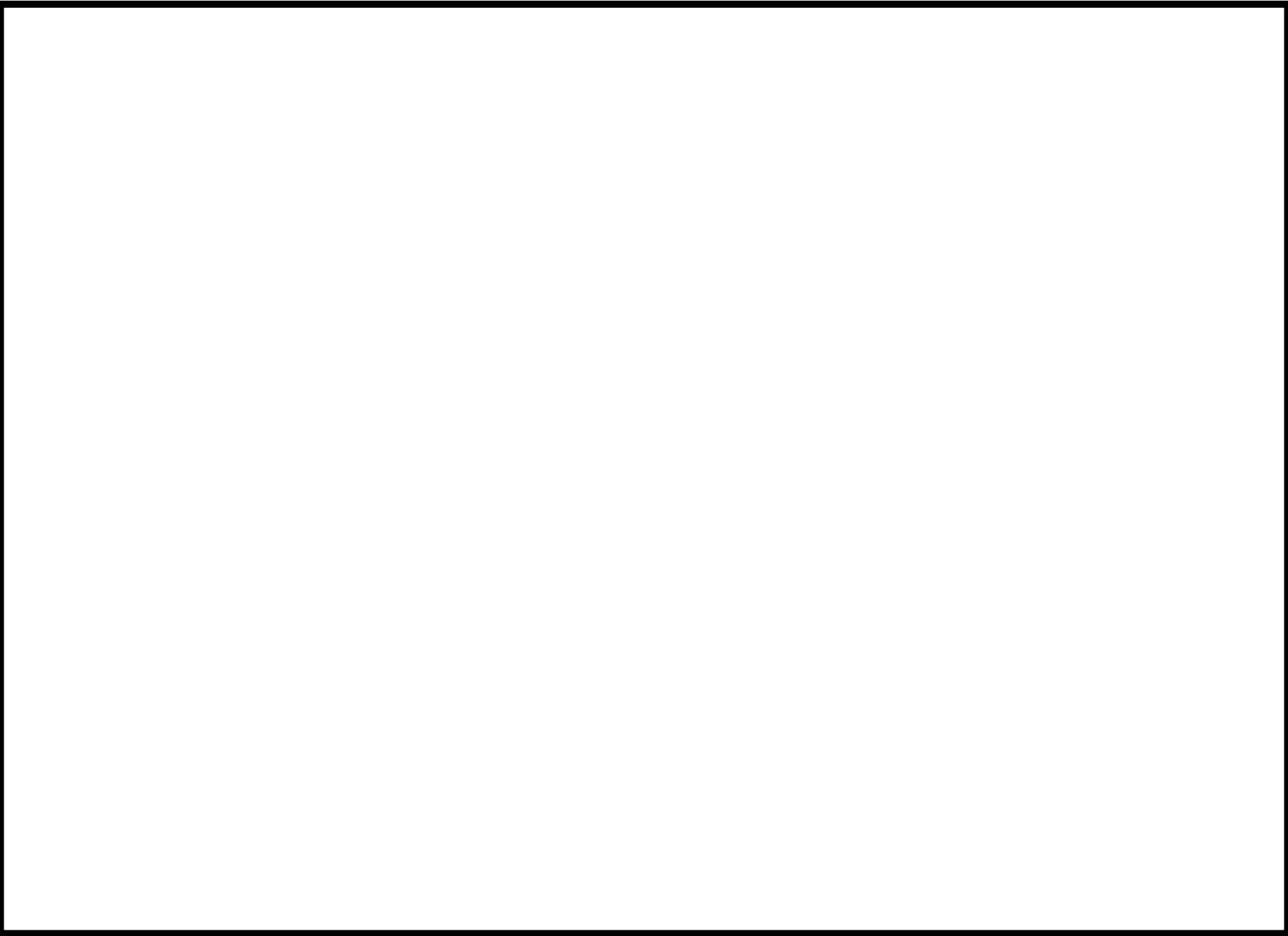


図47-31 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-31)

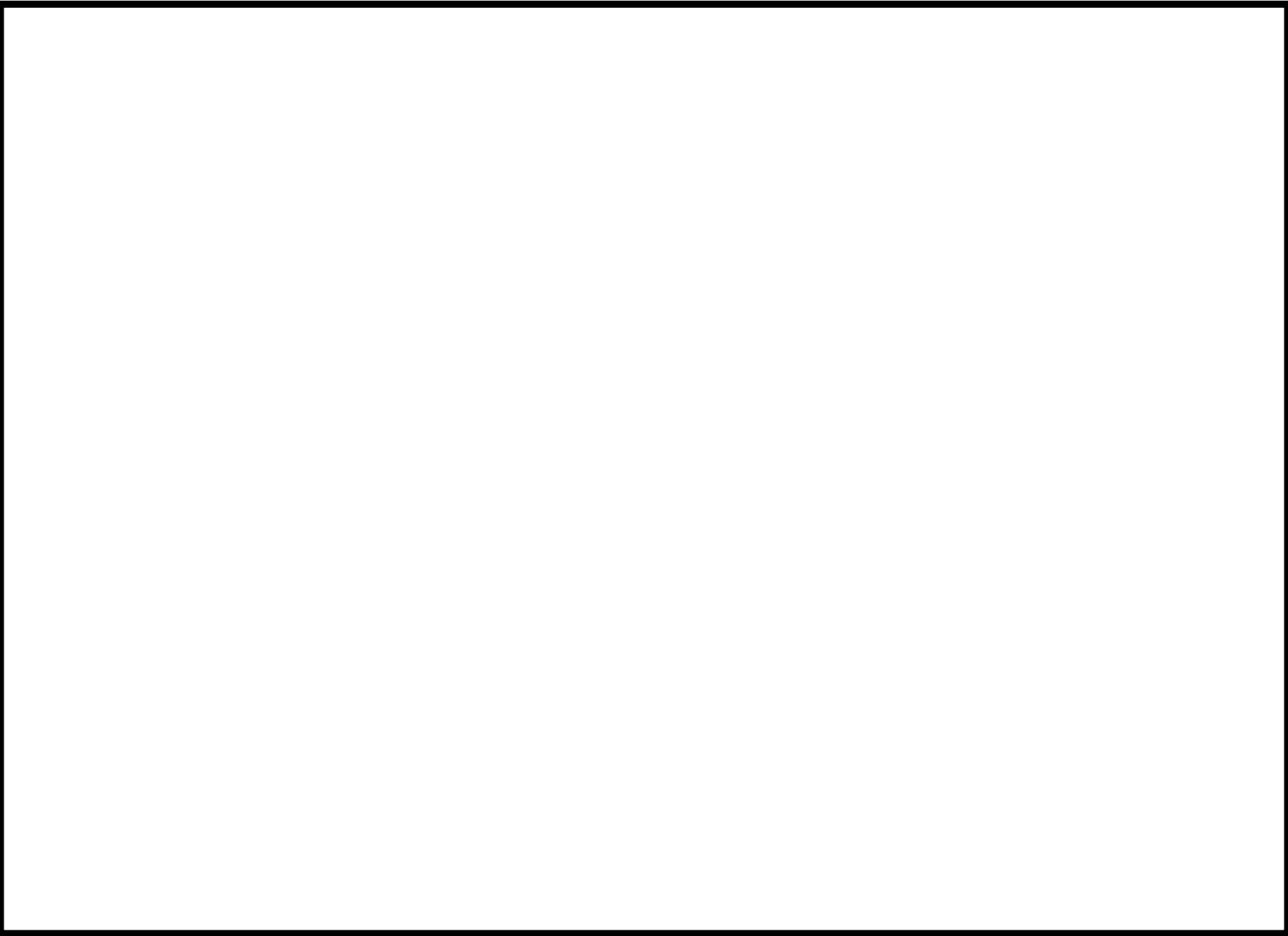


図47-32 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(47-32)

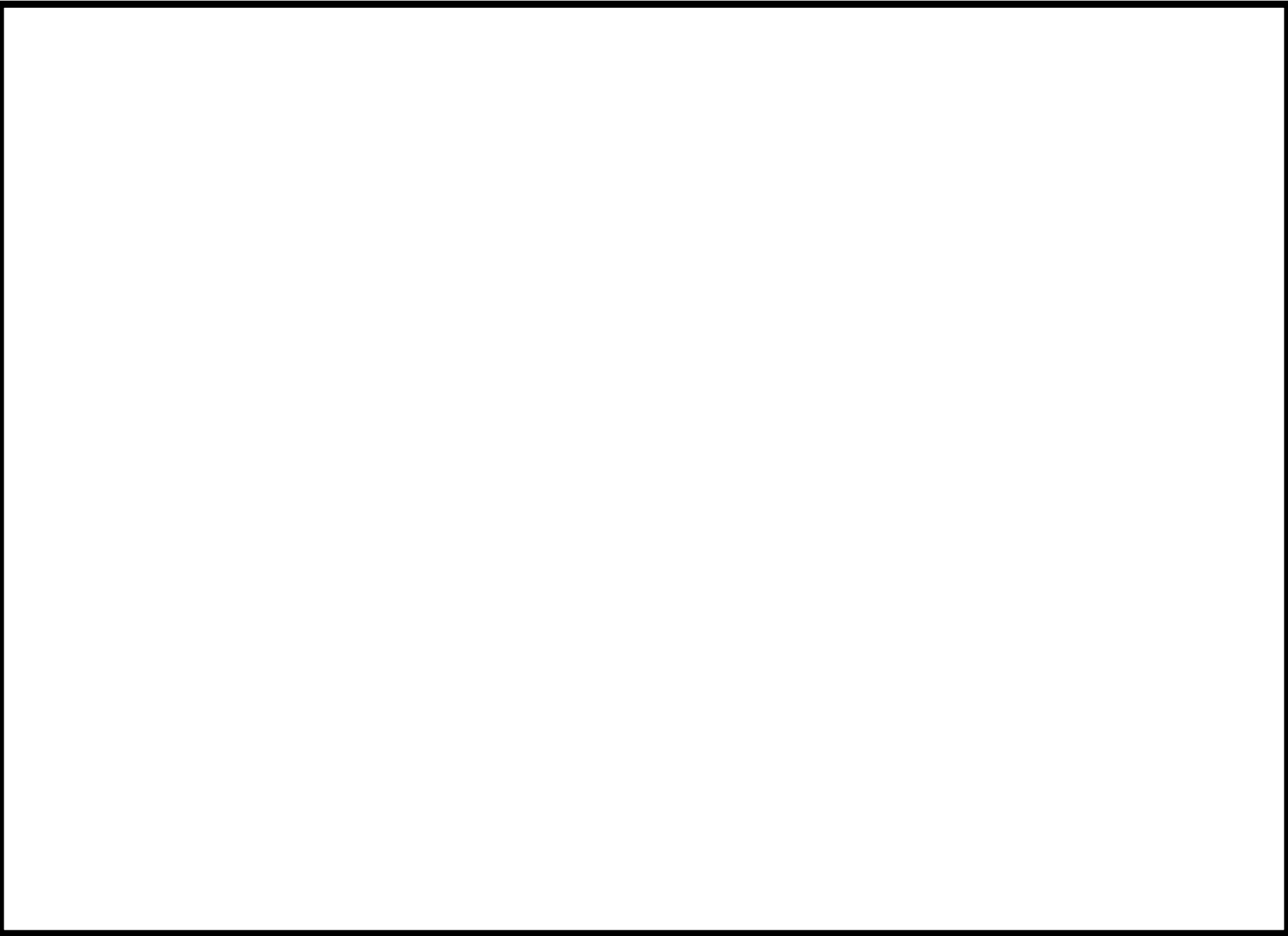


図47-33 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-33)

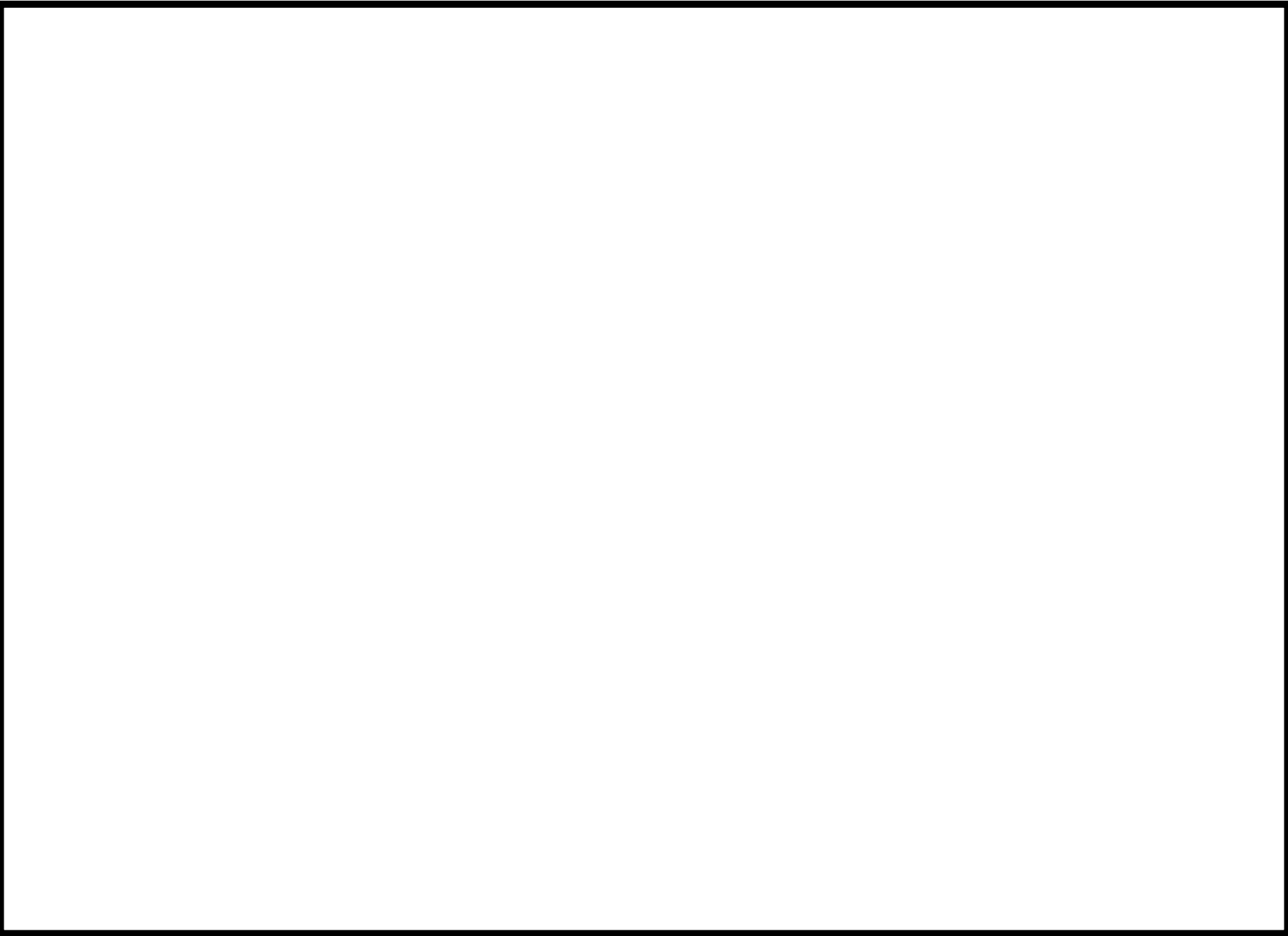


図47-34 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-34)

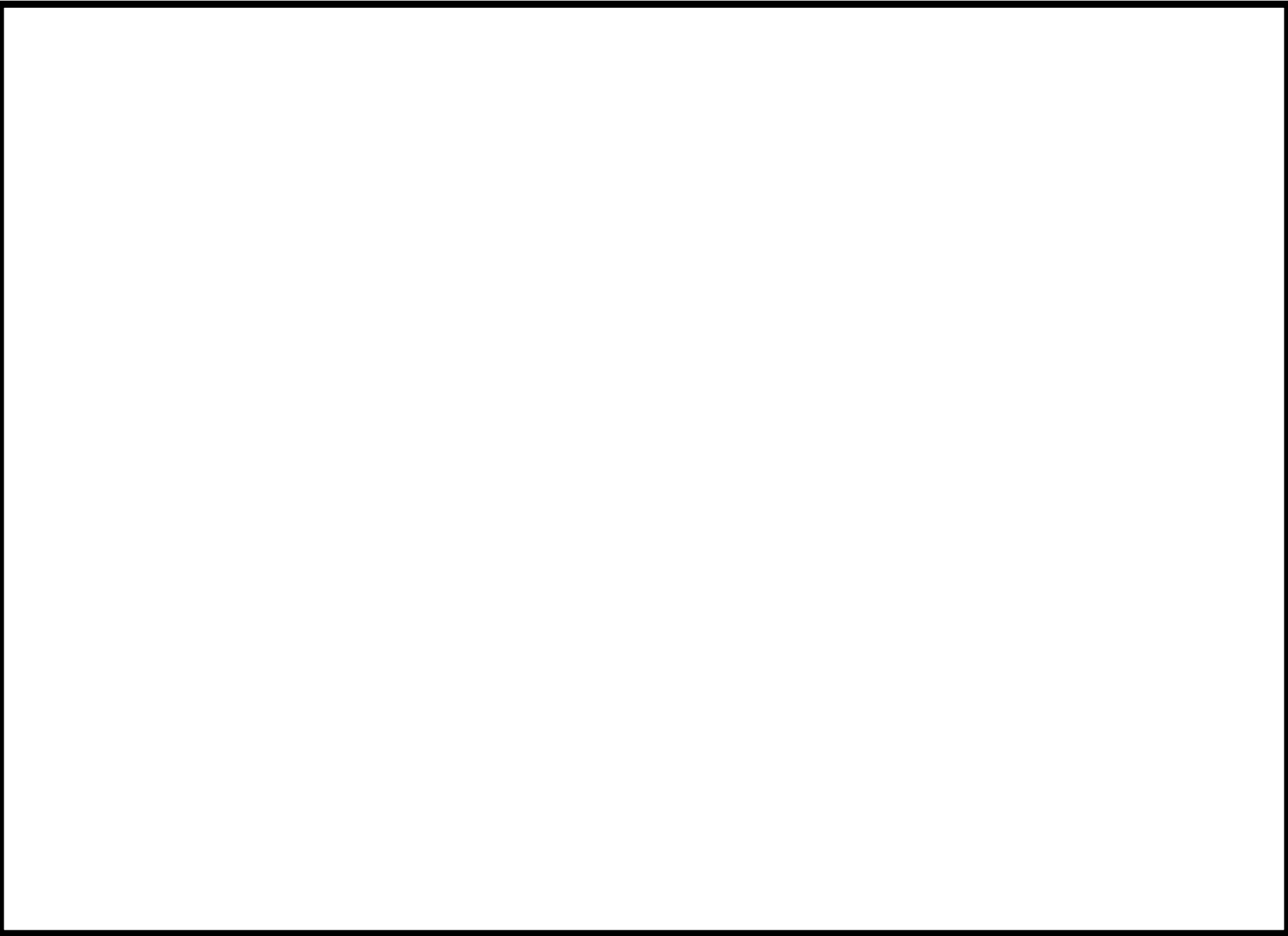


図47-35 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(47-35)

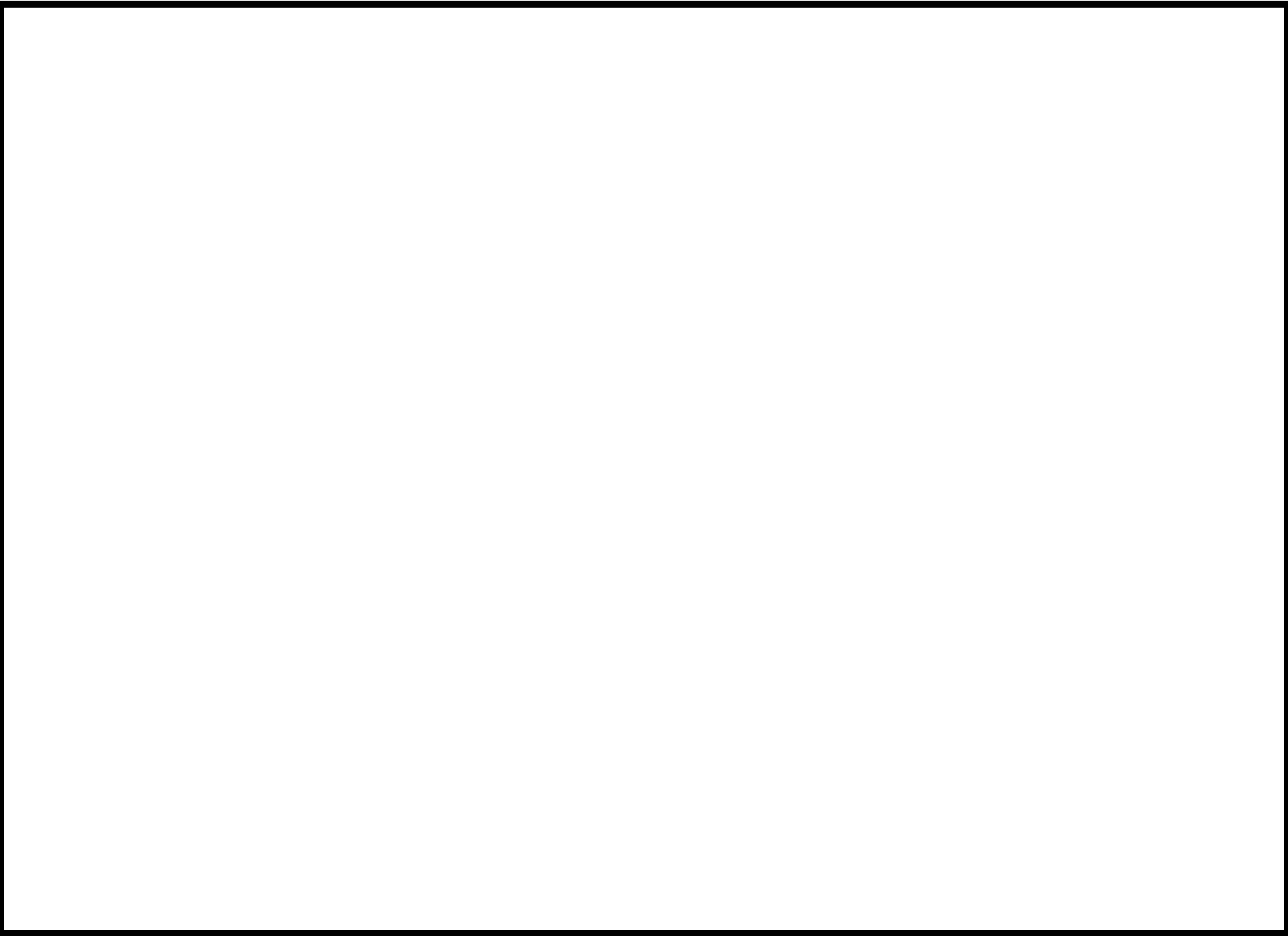


図47-36 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(47-36)

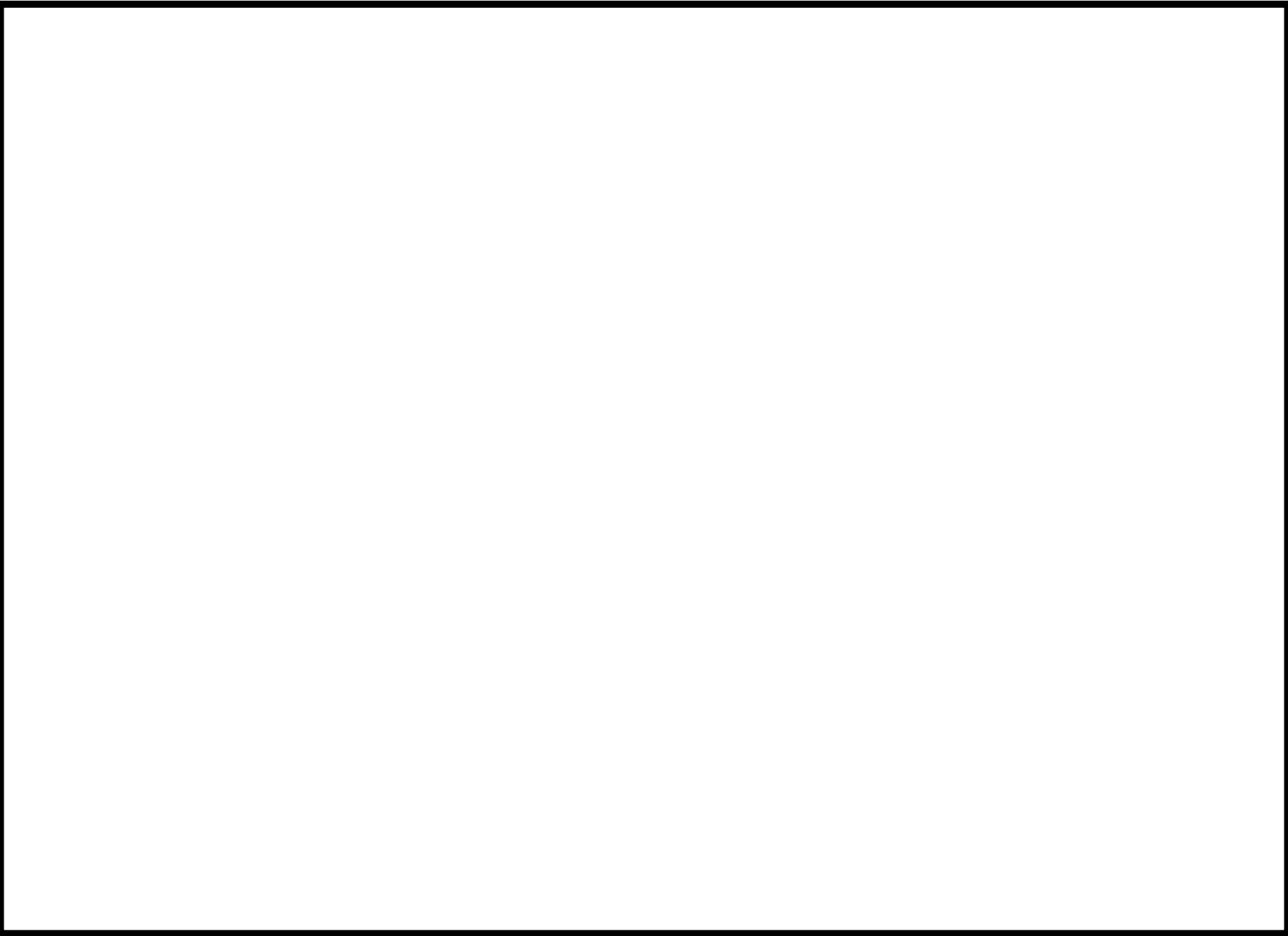


図47-37 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(47-37)

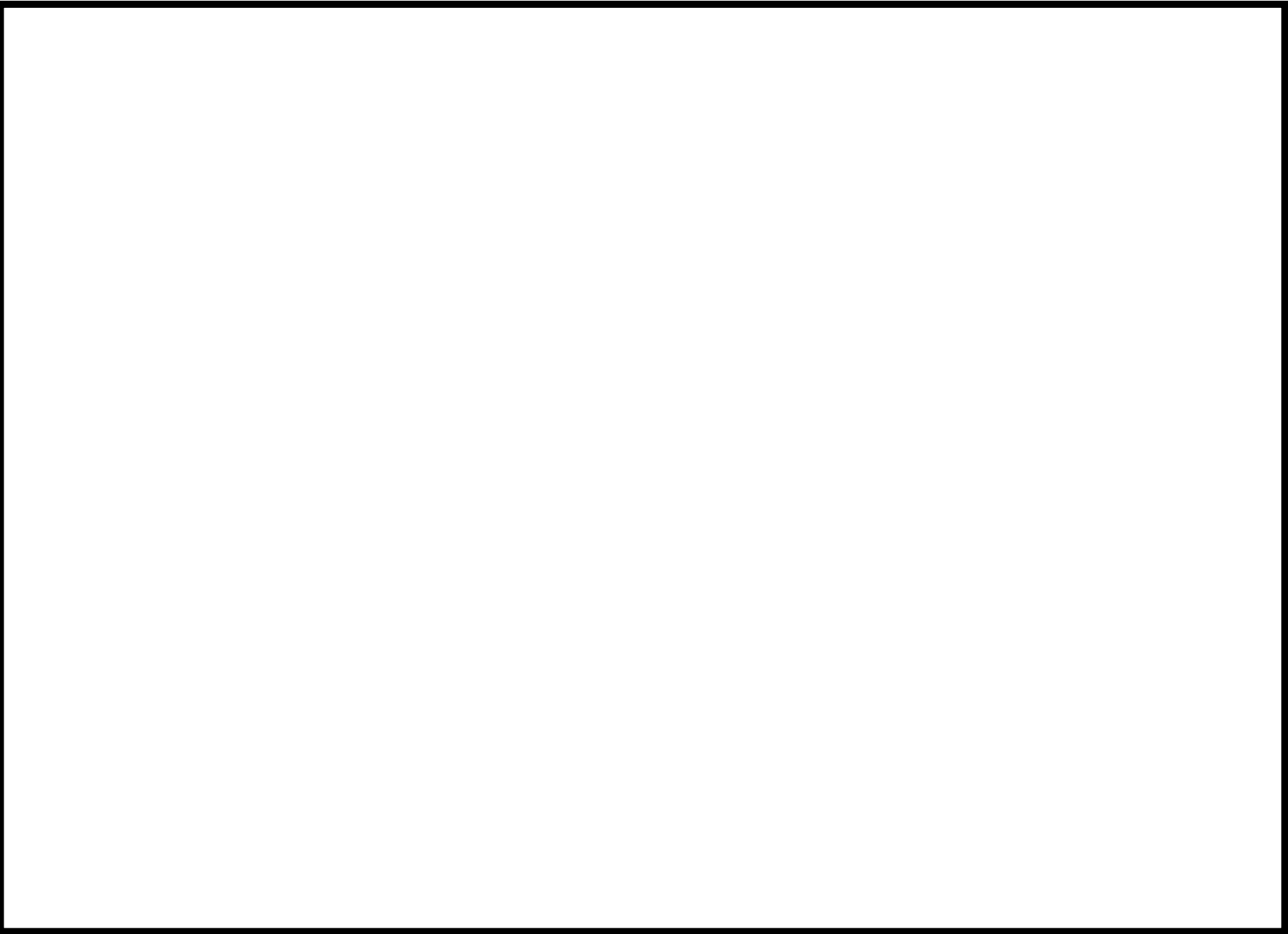


图47-38 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(47-38)

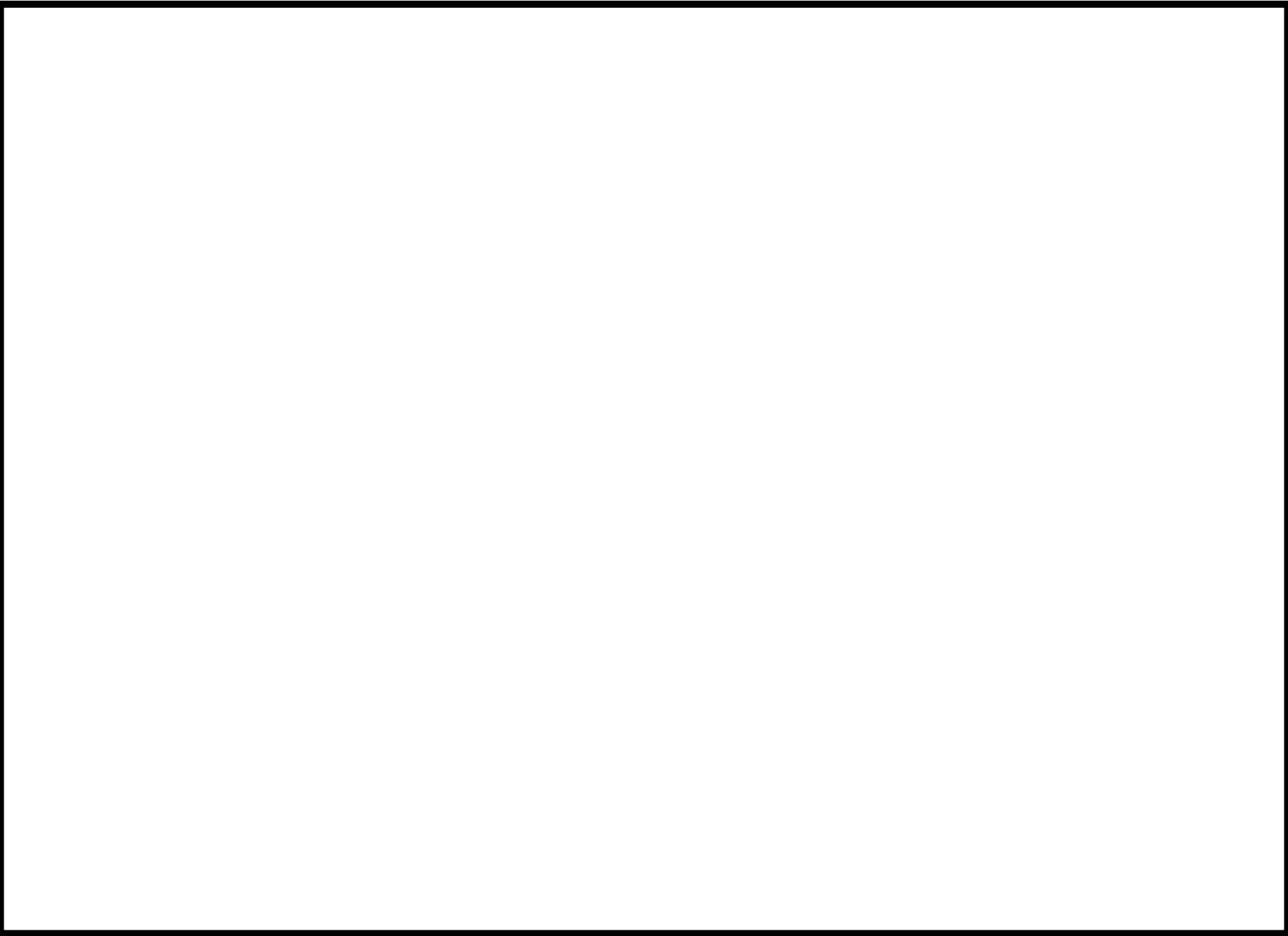


図47-39 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-39)

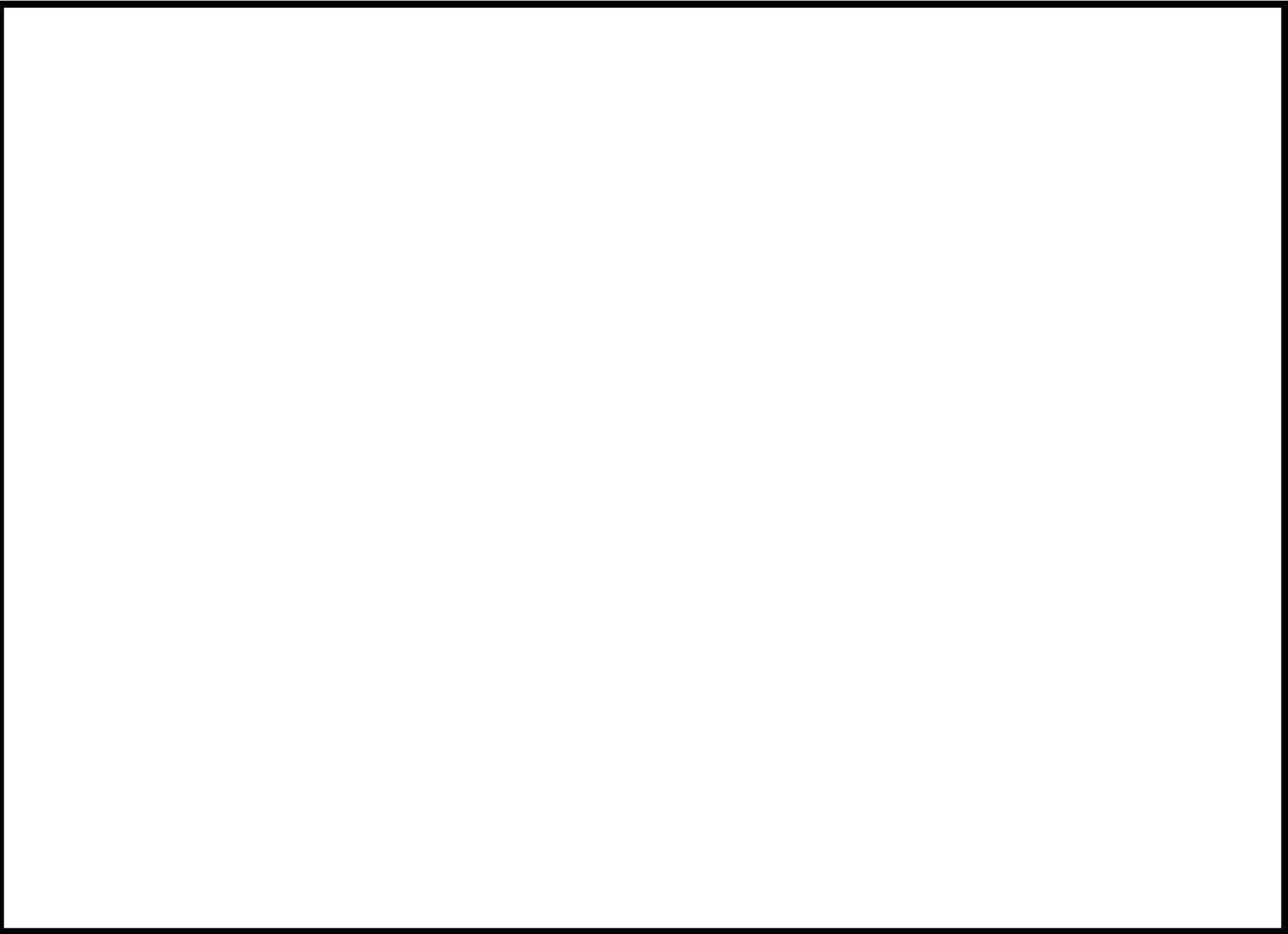


図47-40 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(47-40)

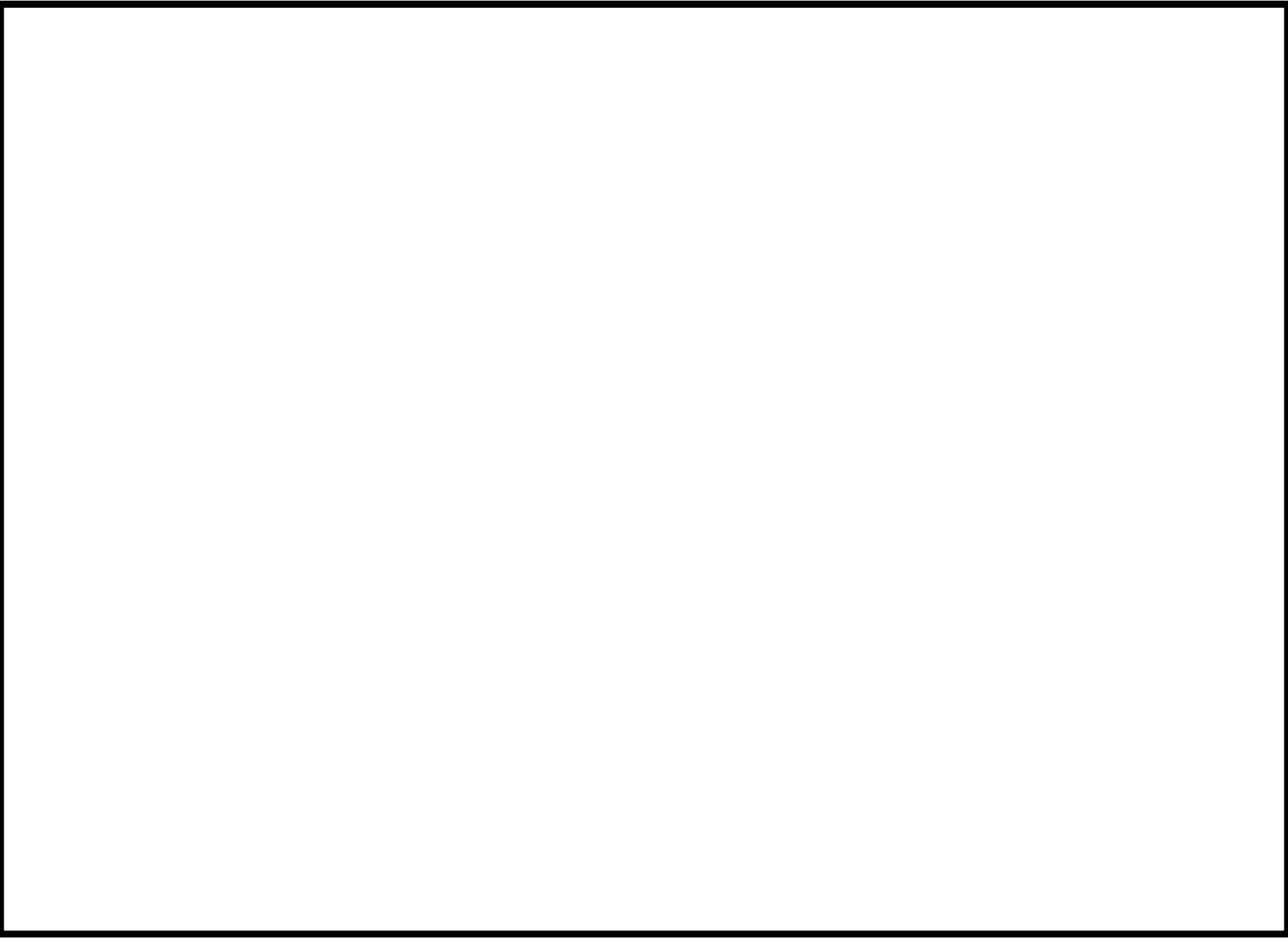


図47-41 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(47-41)

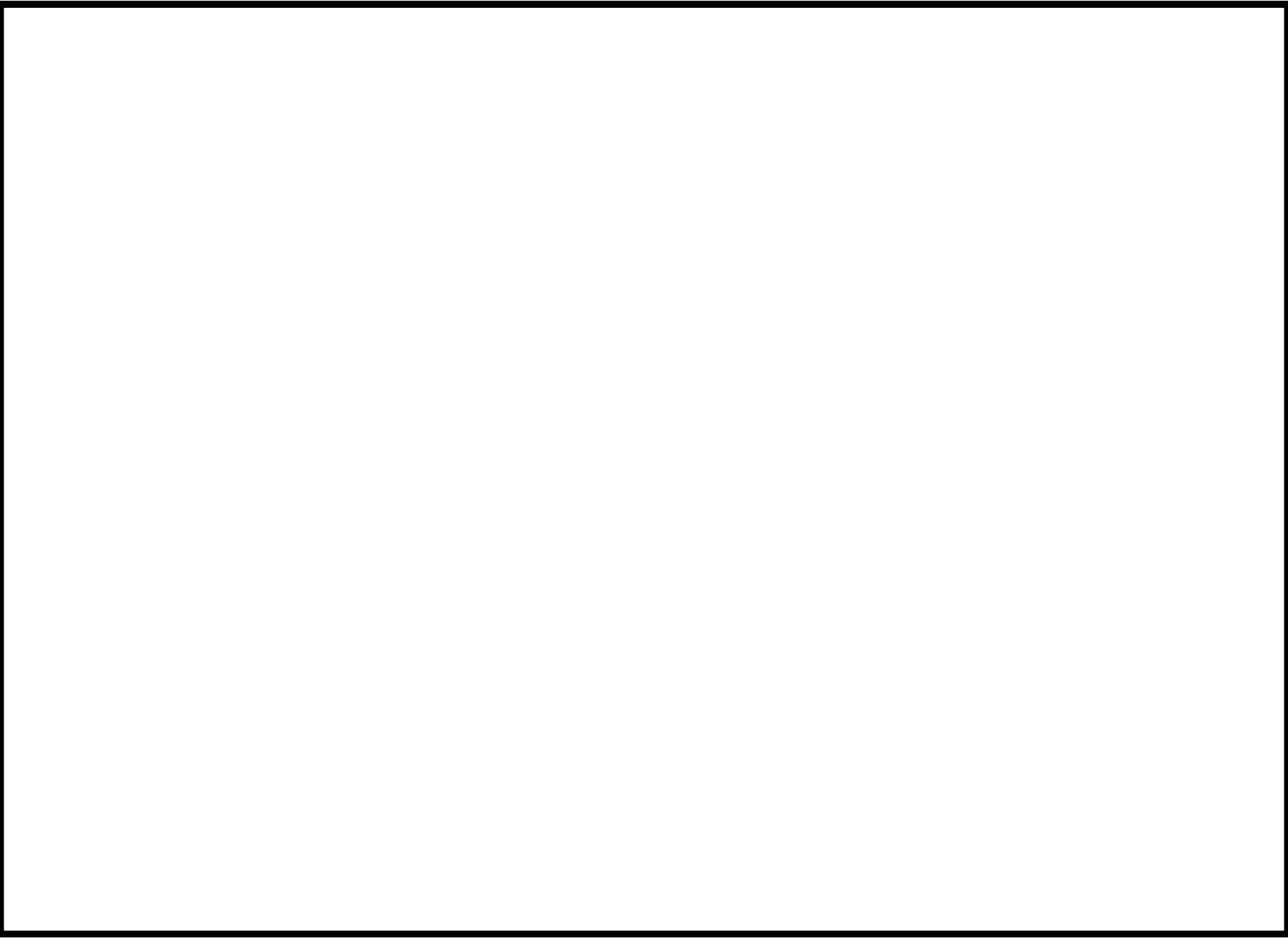


図47-42 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(47-42)

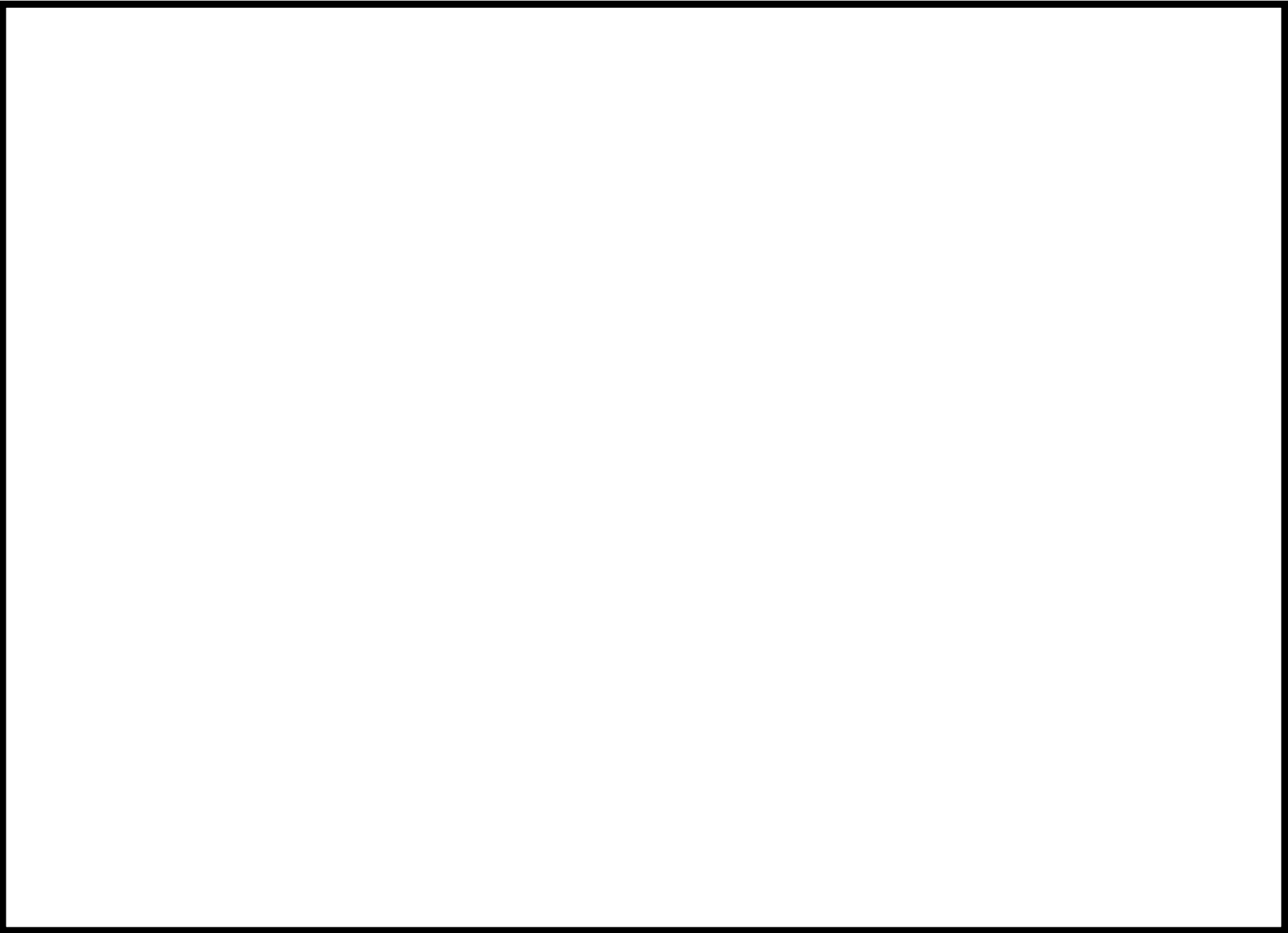


図47-43 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(47-43)

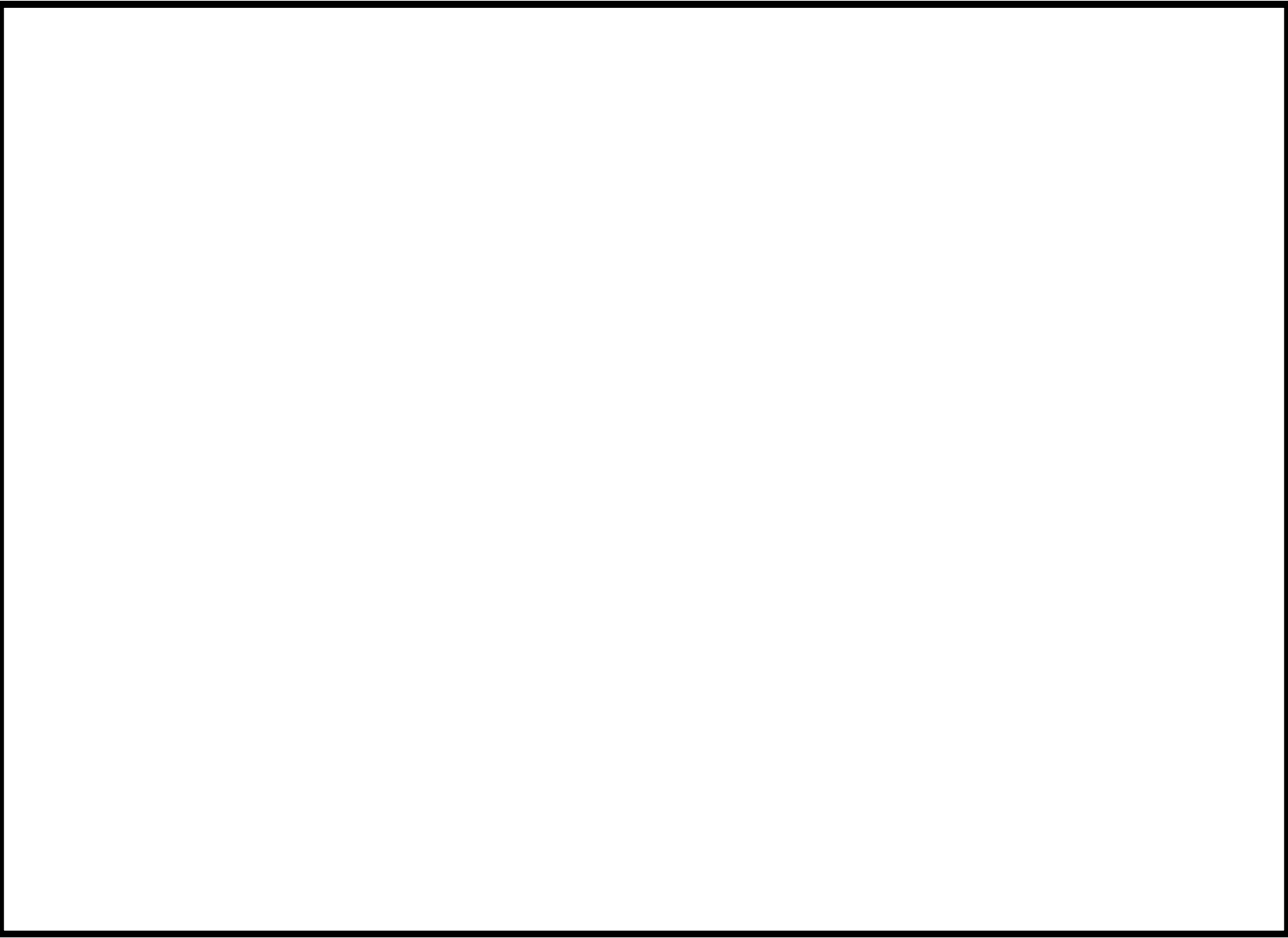


图47-44 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(47-44)

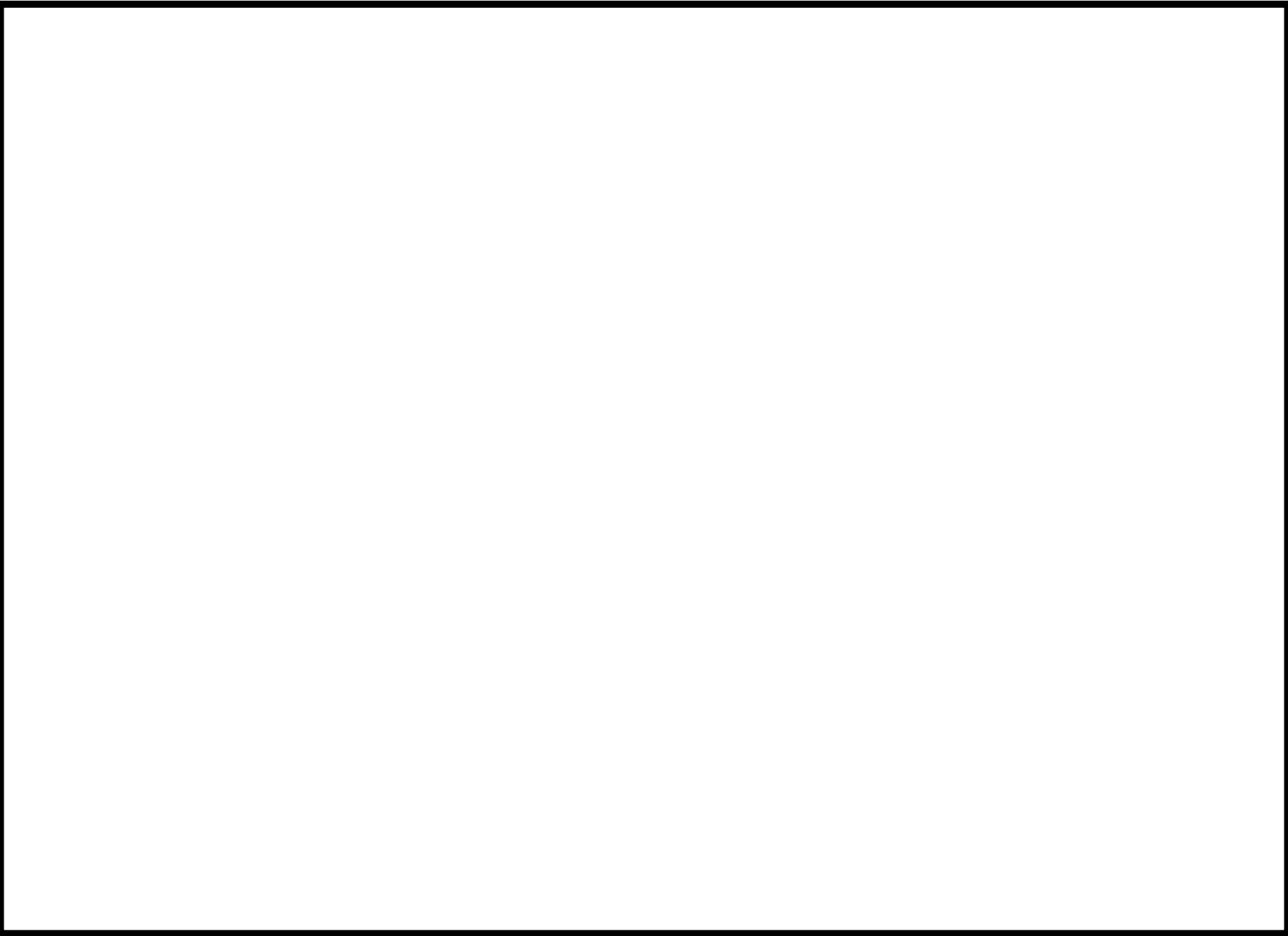


図47-45 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-45)

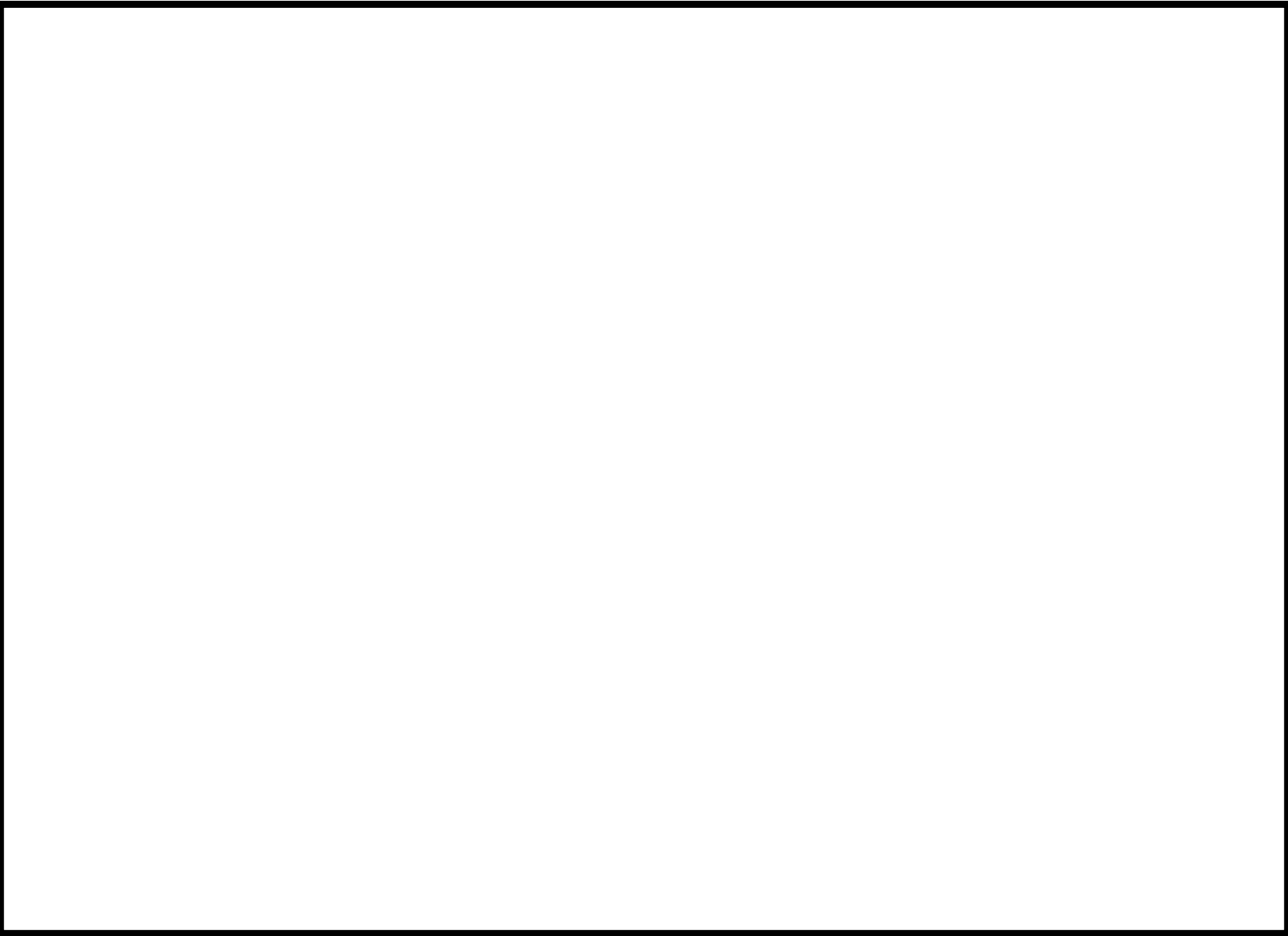


図47-46 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-46)

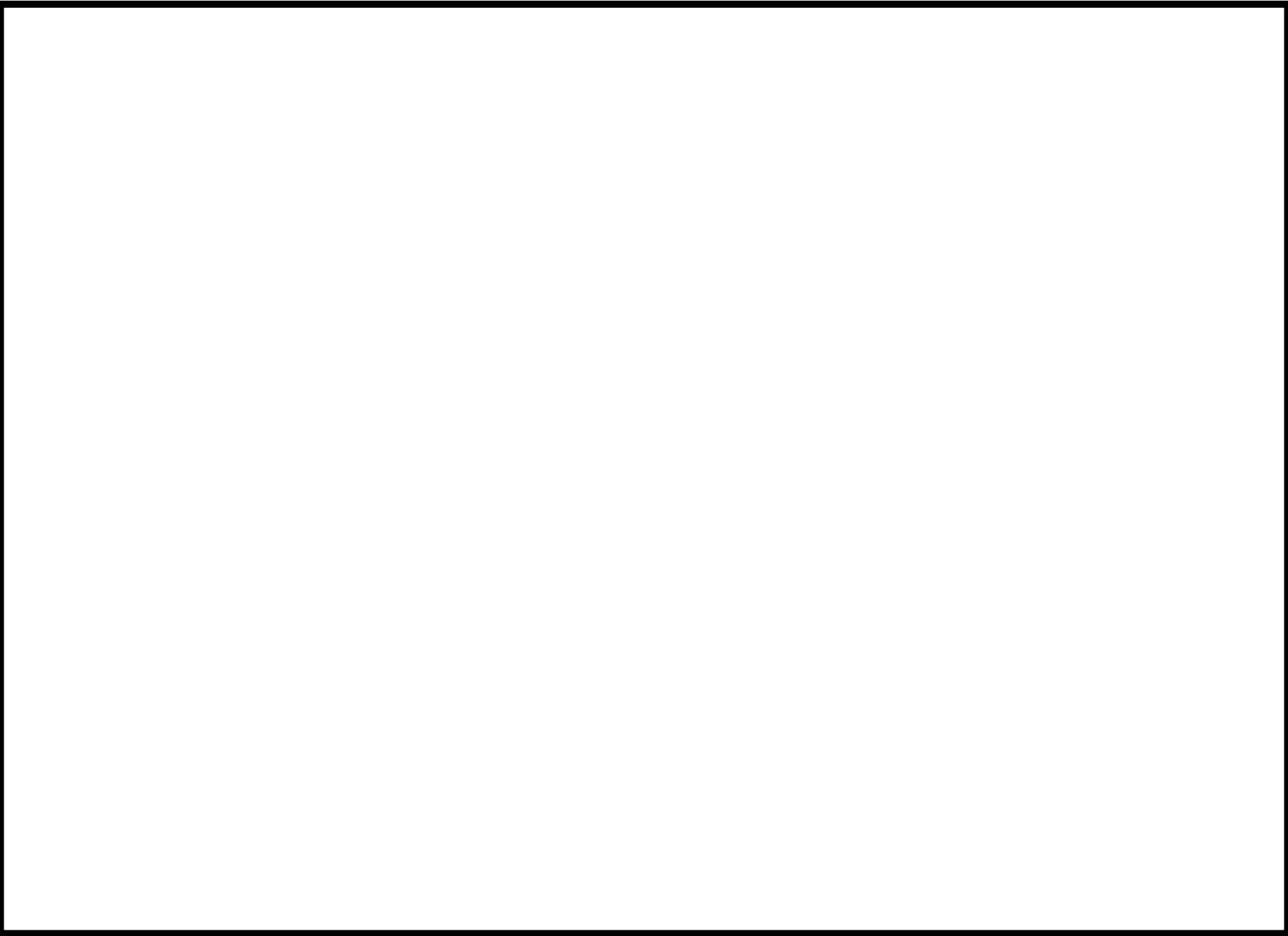


図47-47 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(47-47)

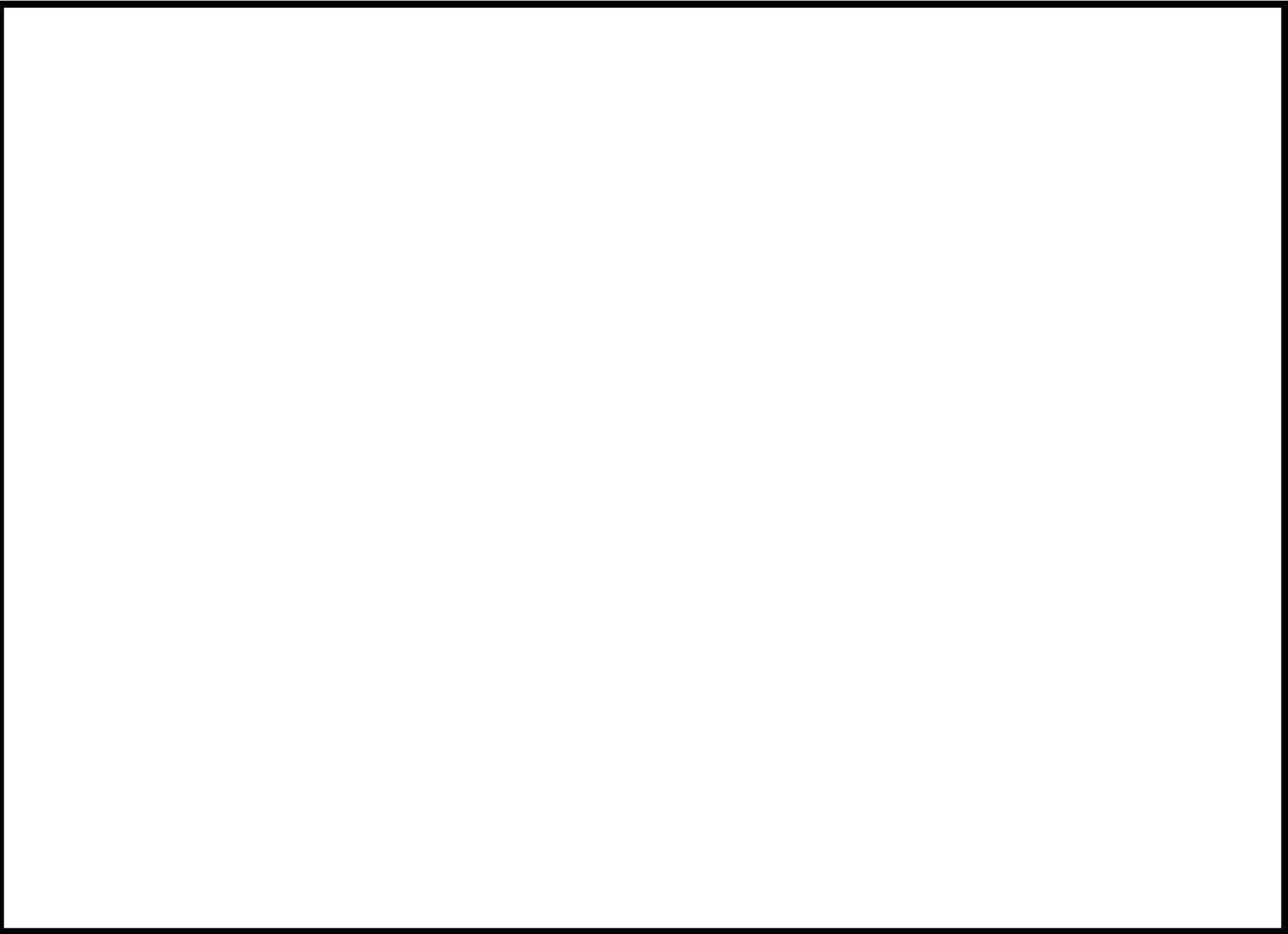


图47-48 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(47-48)

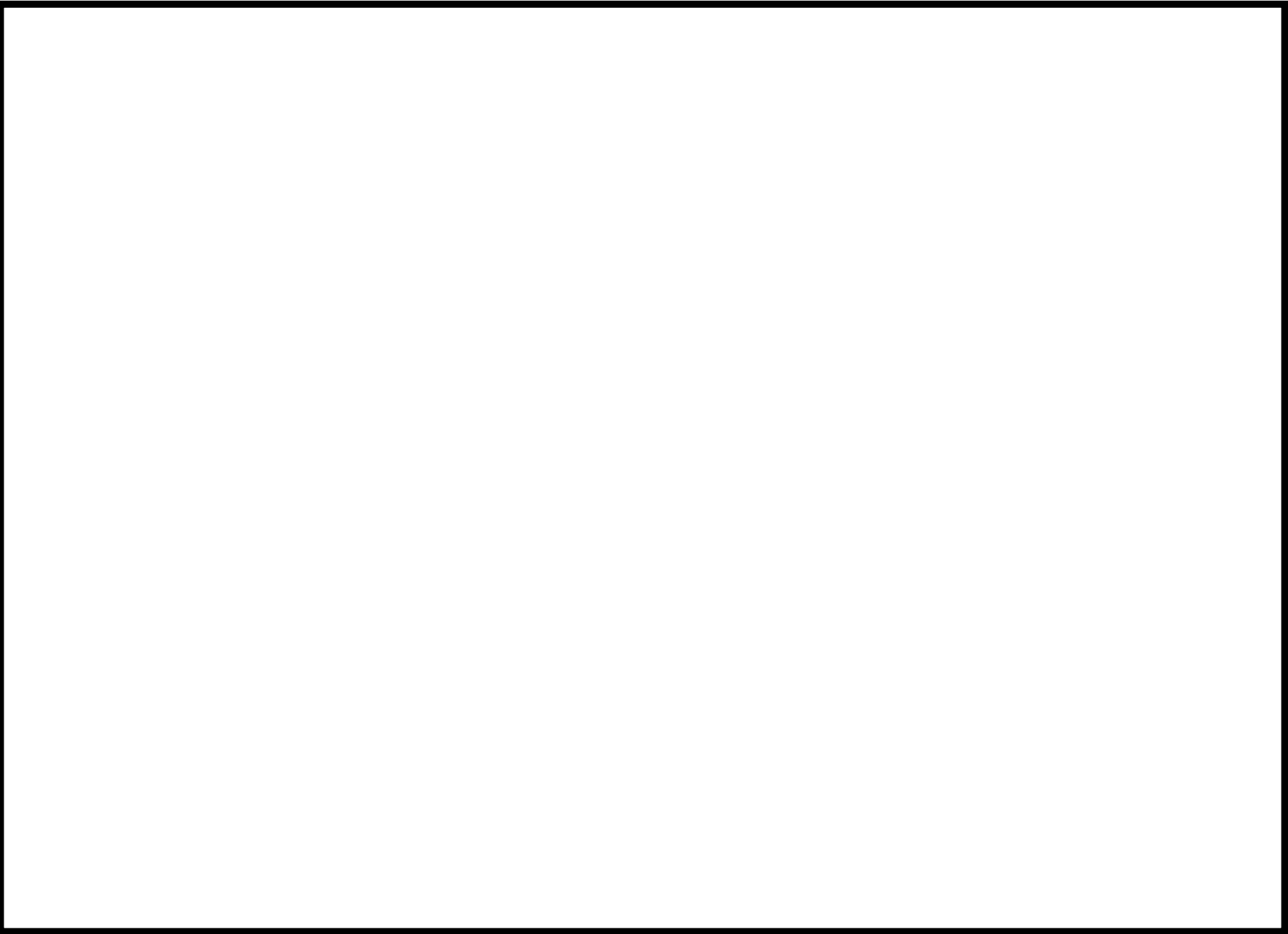


図47-49 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(47-49)

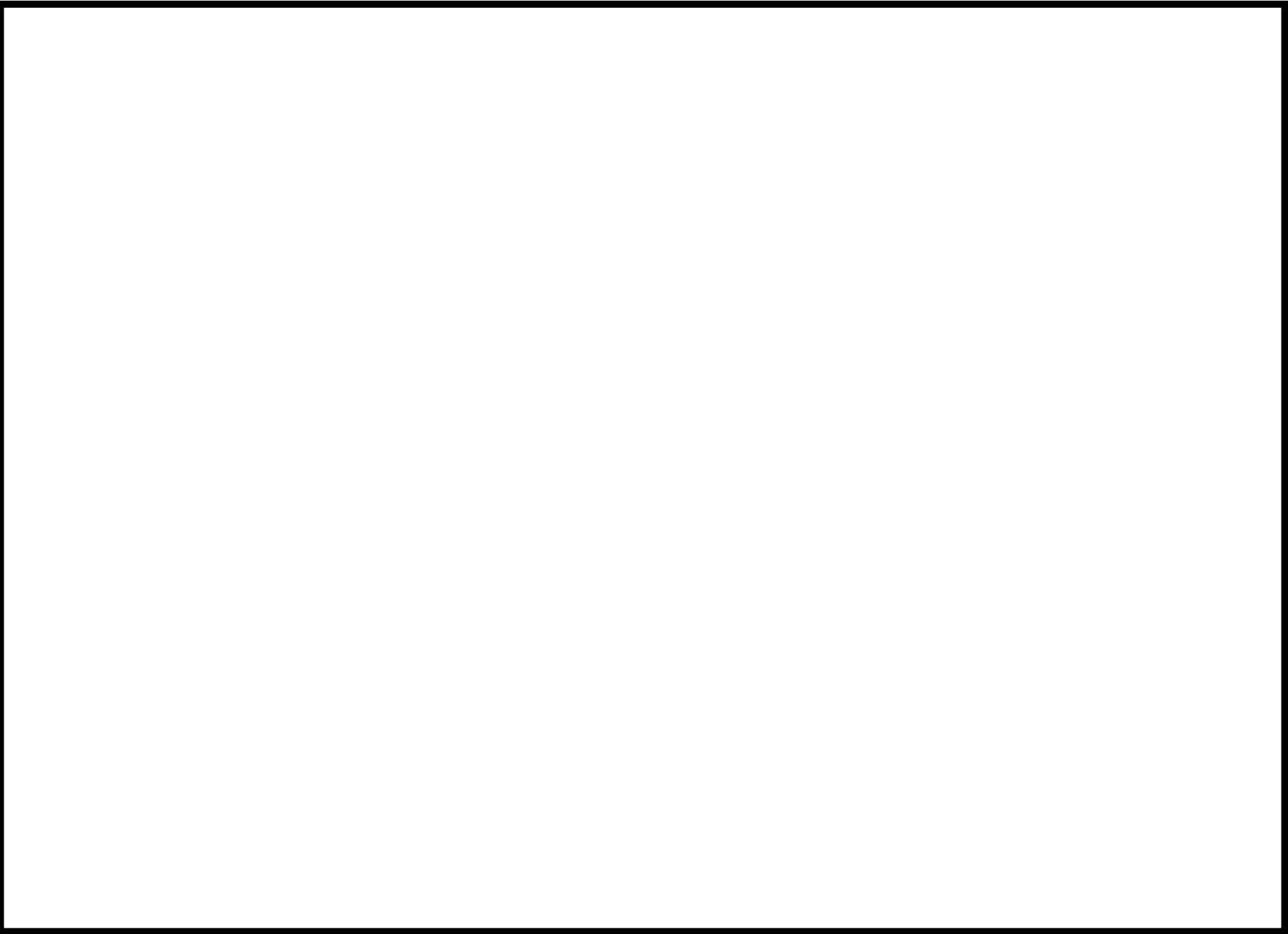


图47-50 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(47-50)

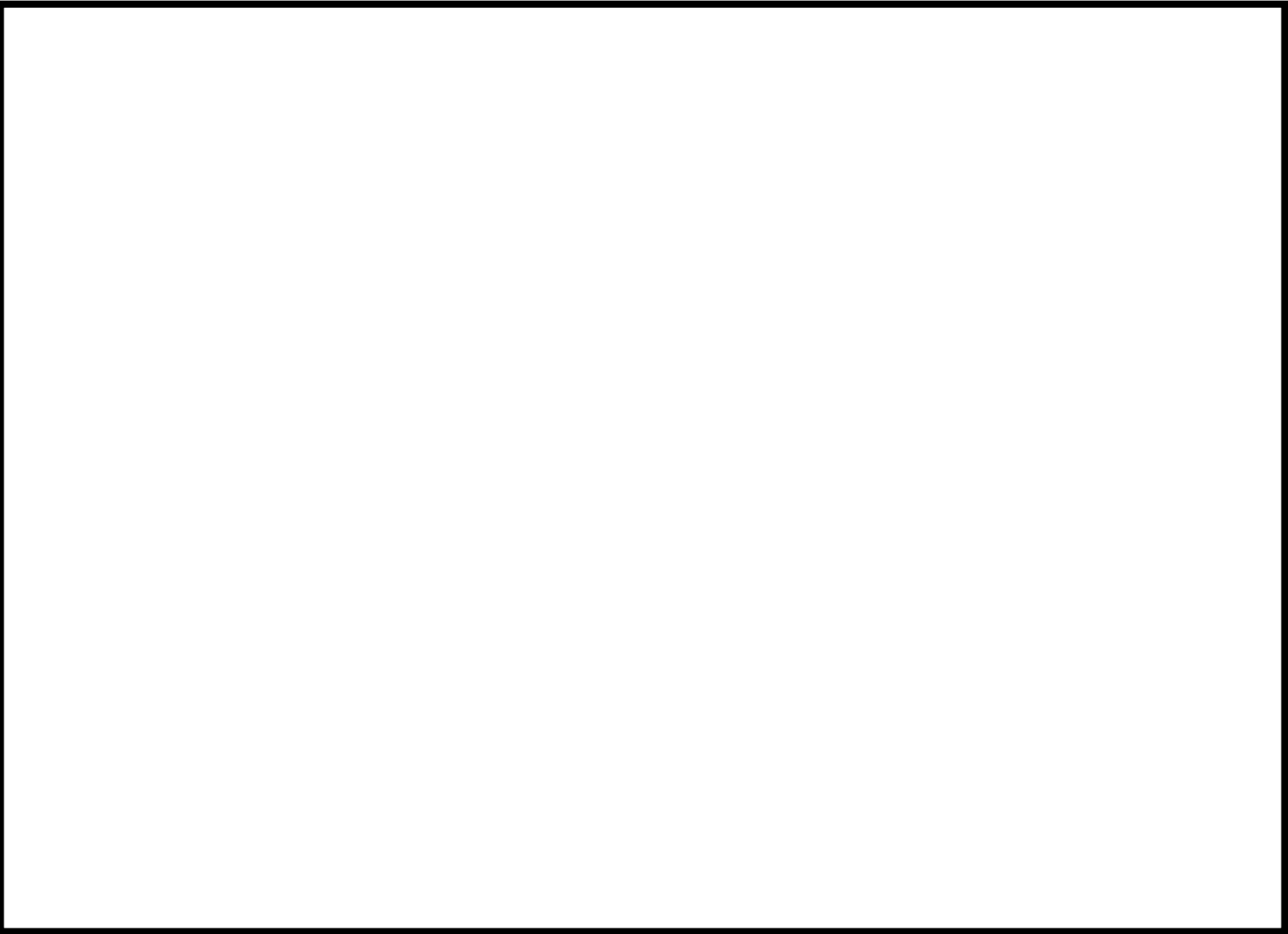


图47-51 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(47-51)

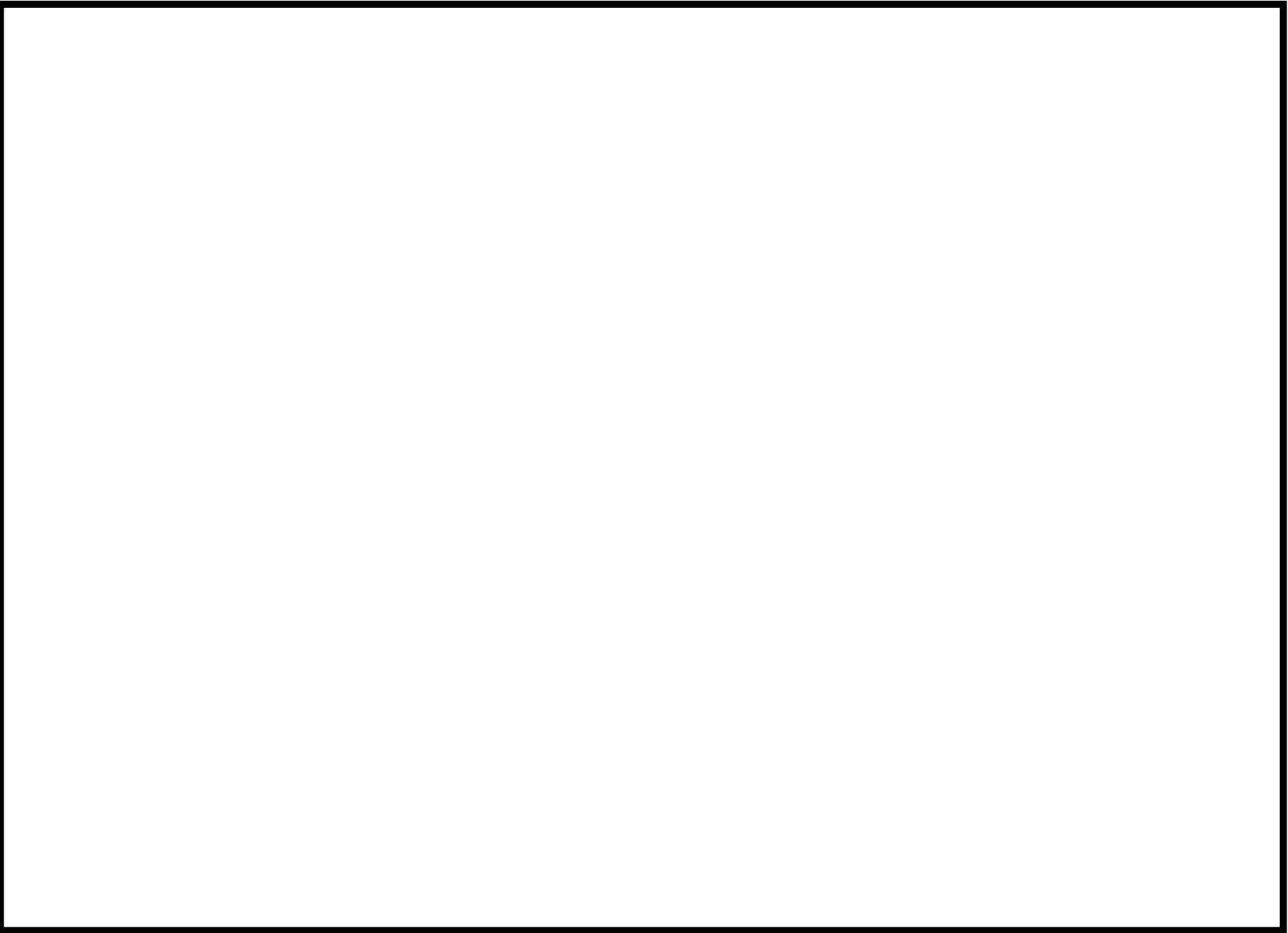


図47-52 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(47-52)

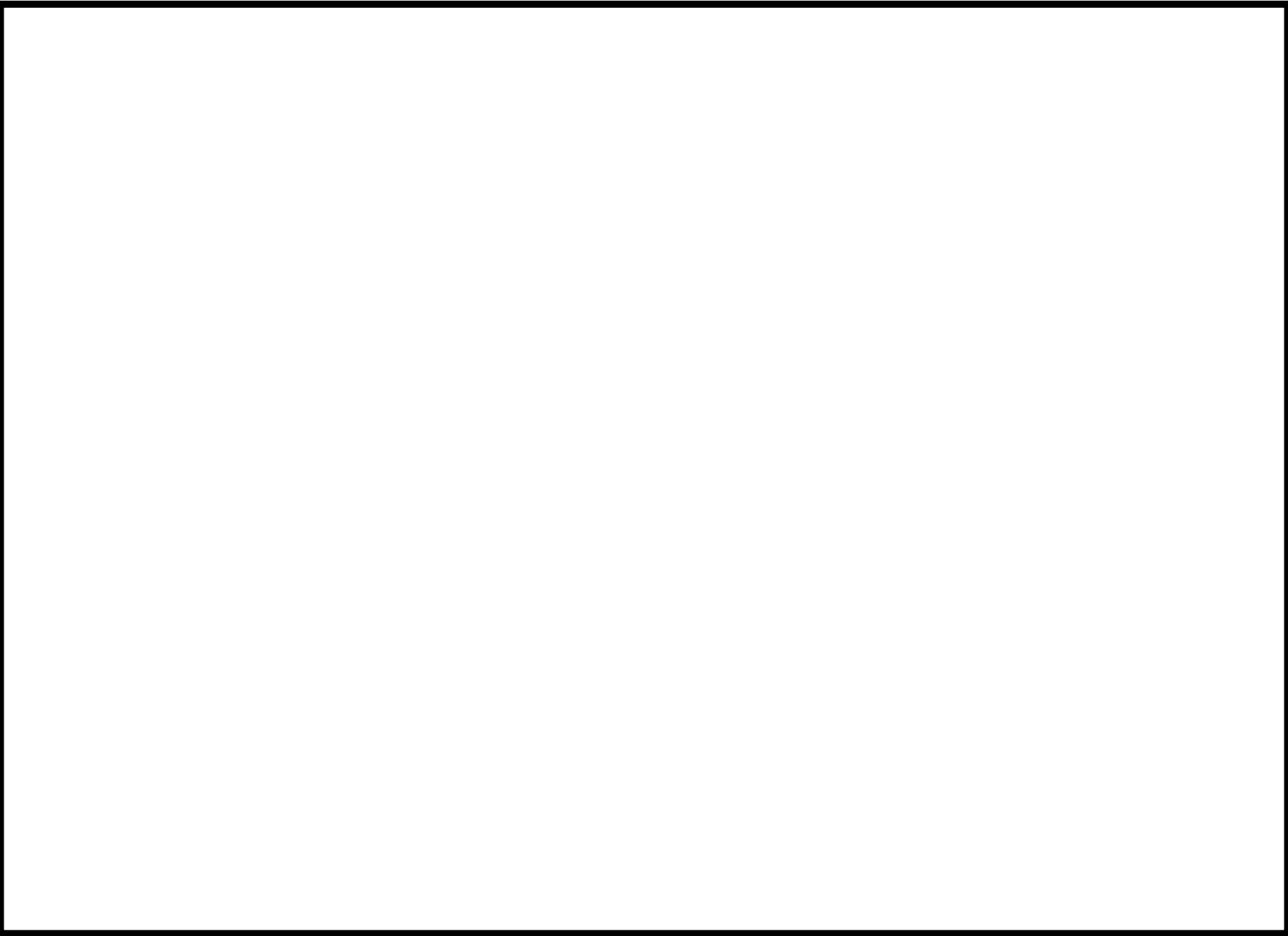


図47-53 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(47-53)

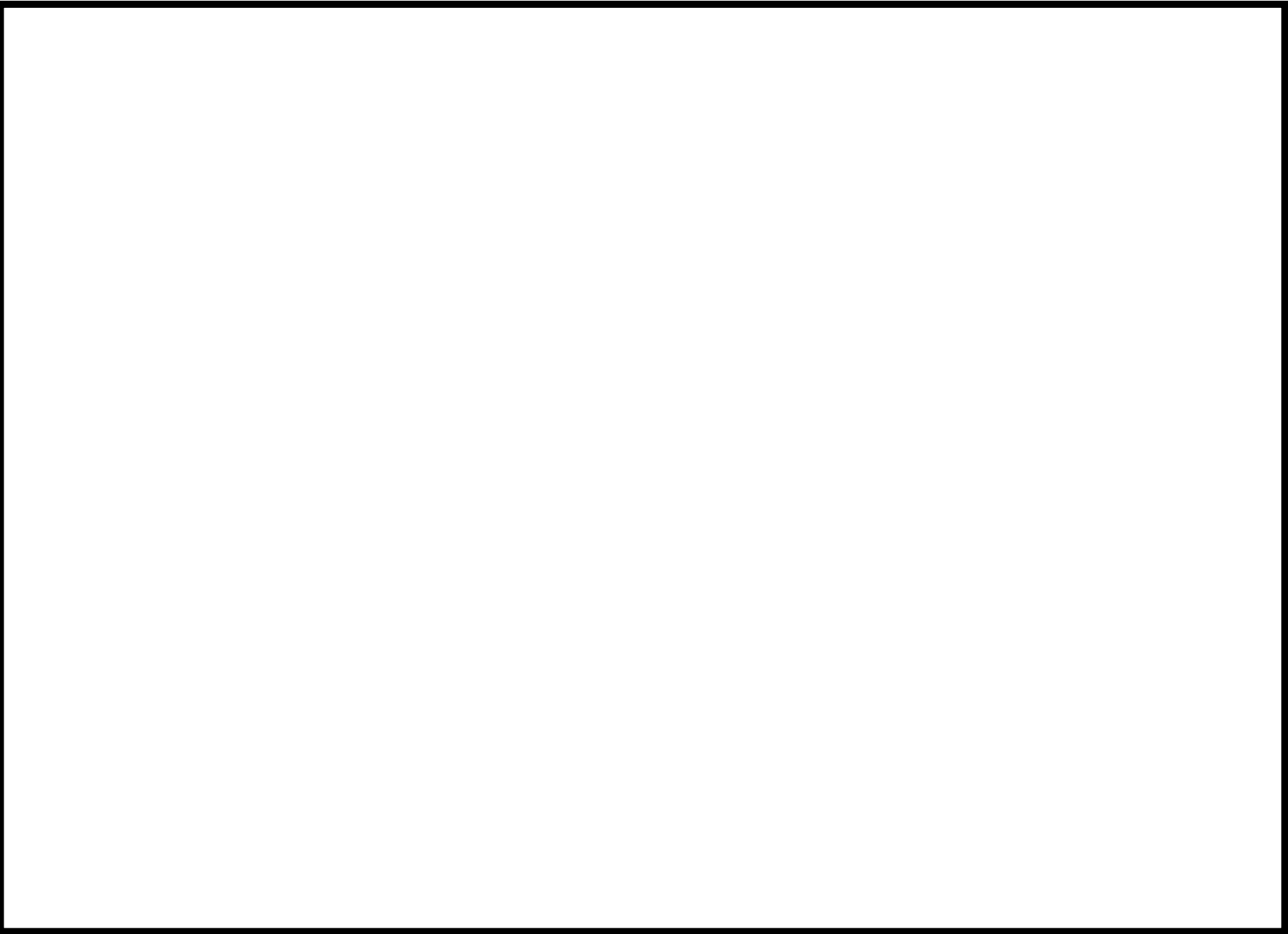


图47-54 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(47-54)

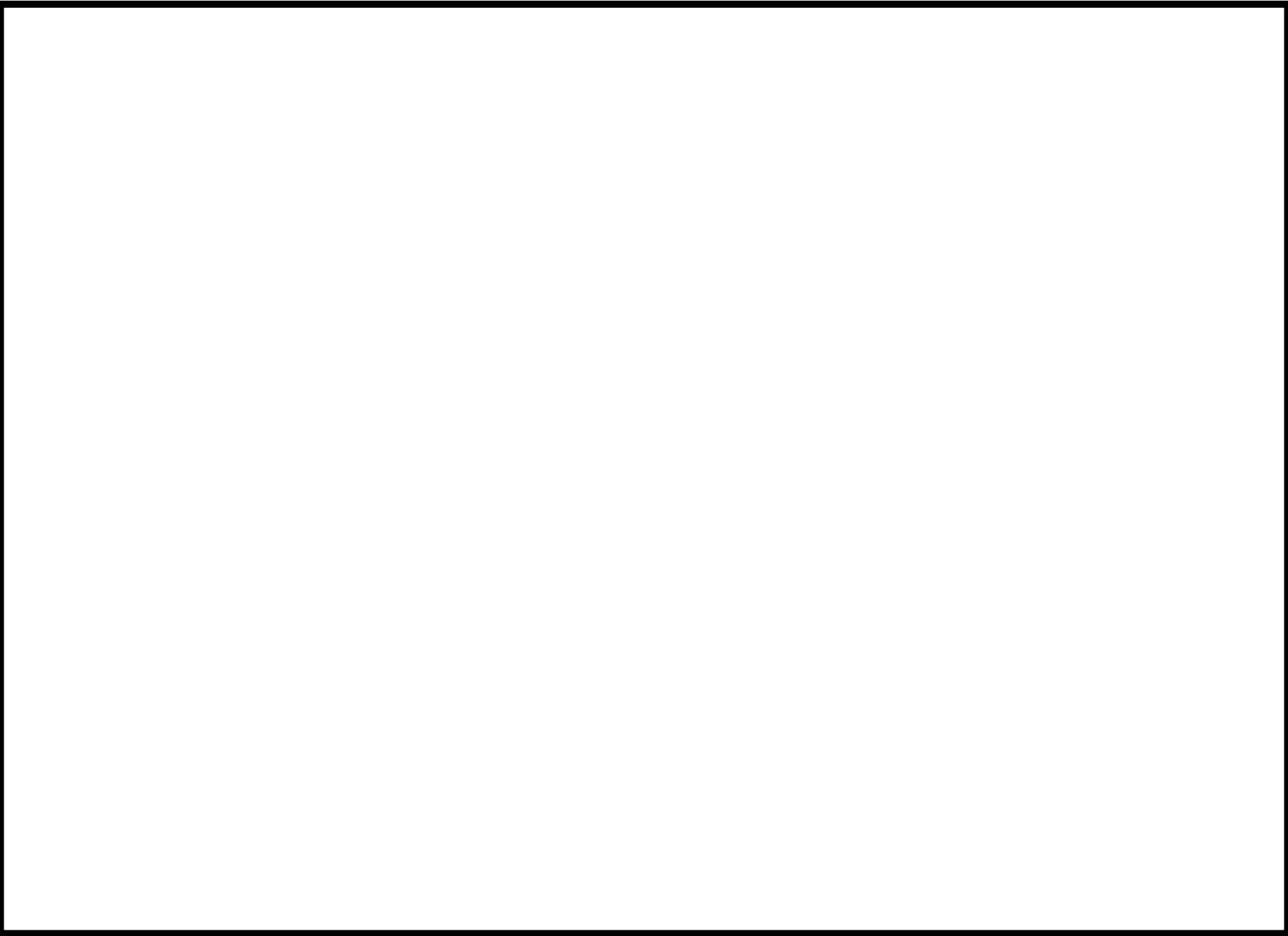


図47-55 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-55)

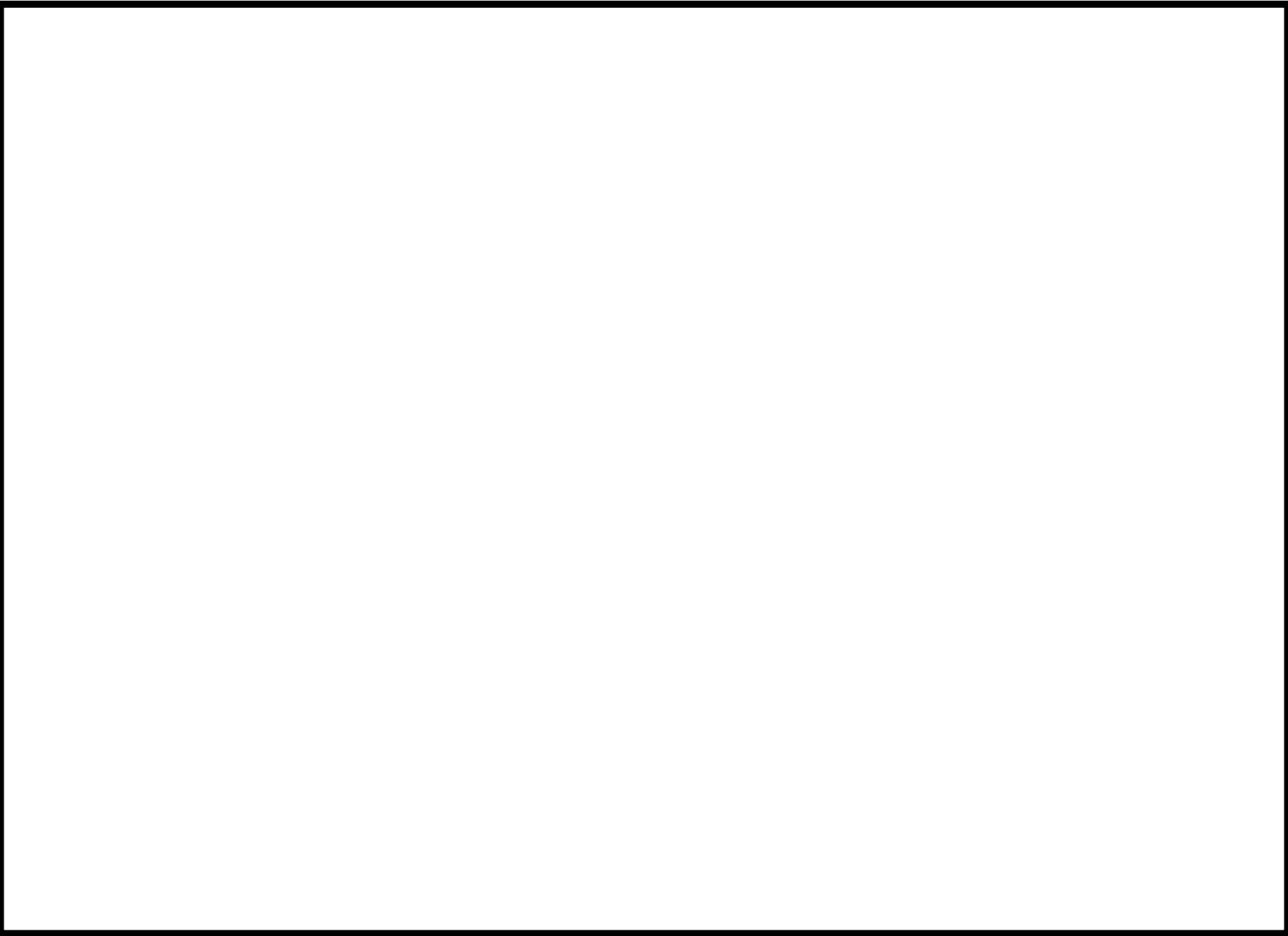


図47-56 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-56)

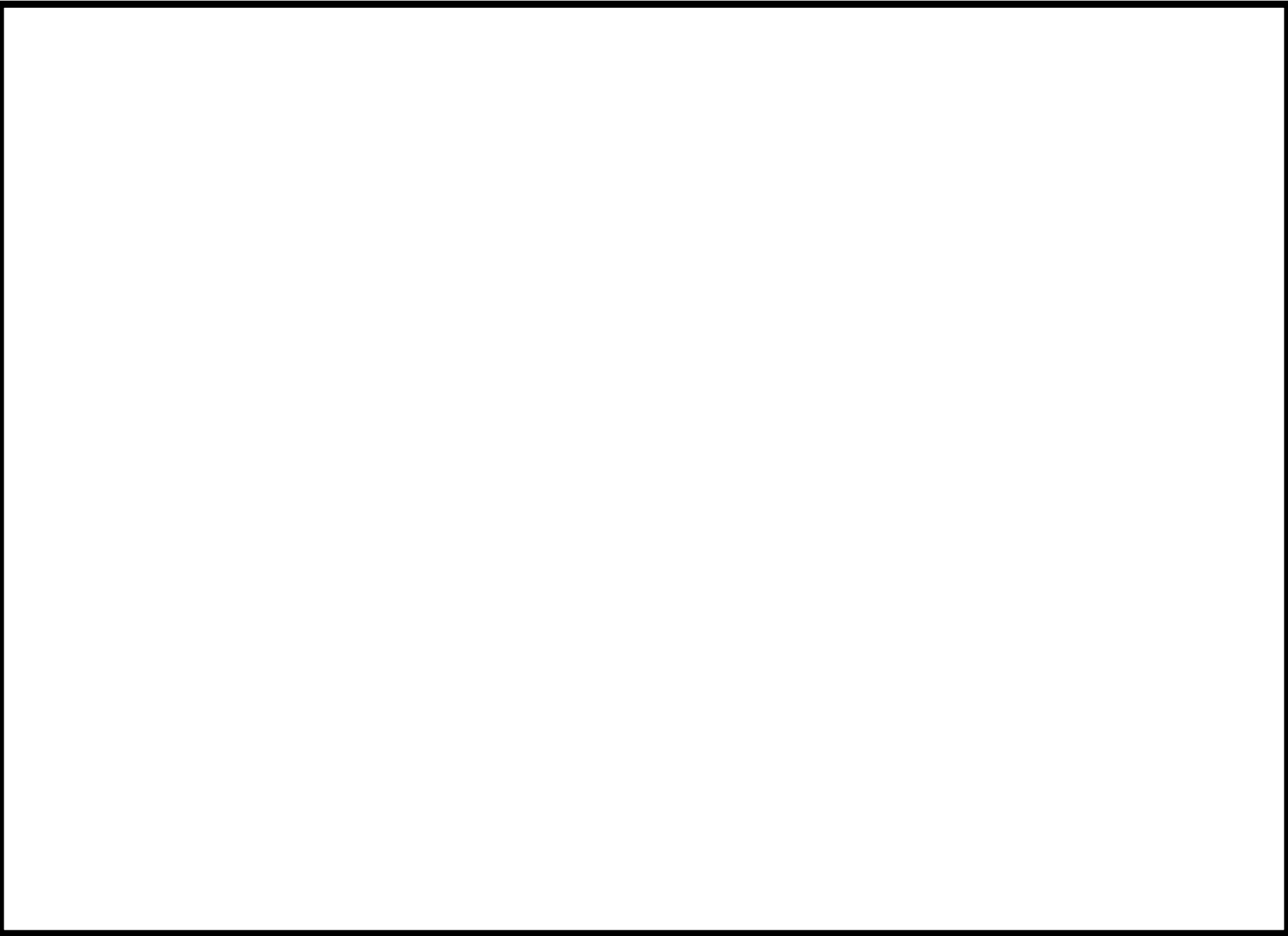


図47-57 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(47-57)

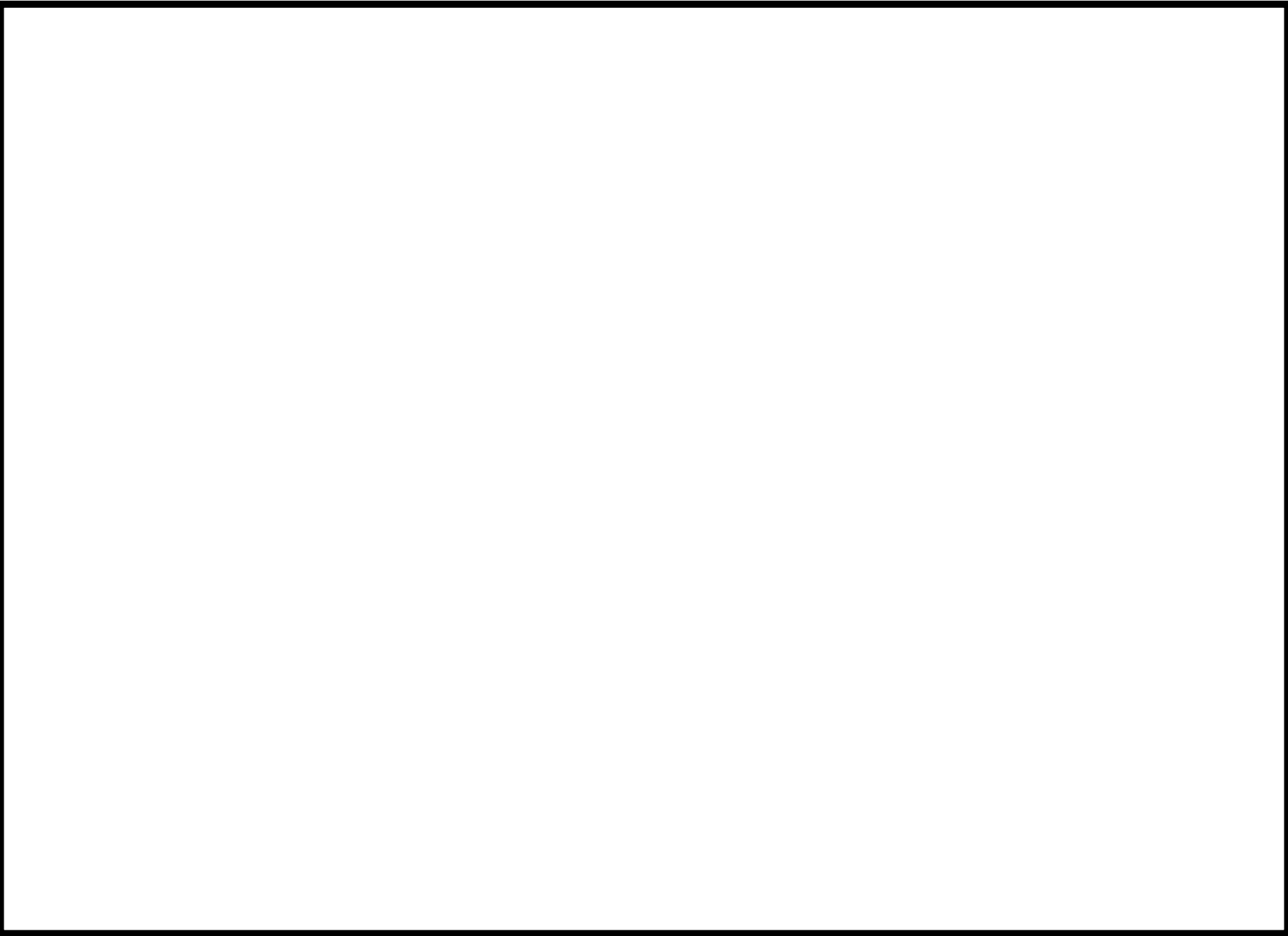


図47-58 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(47-58)

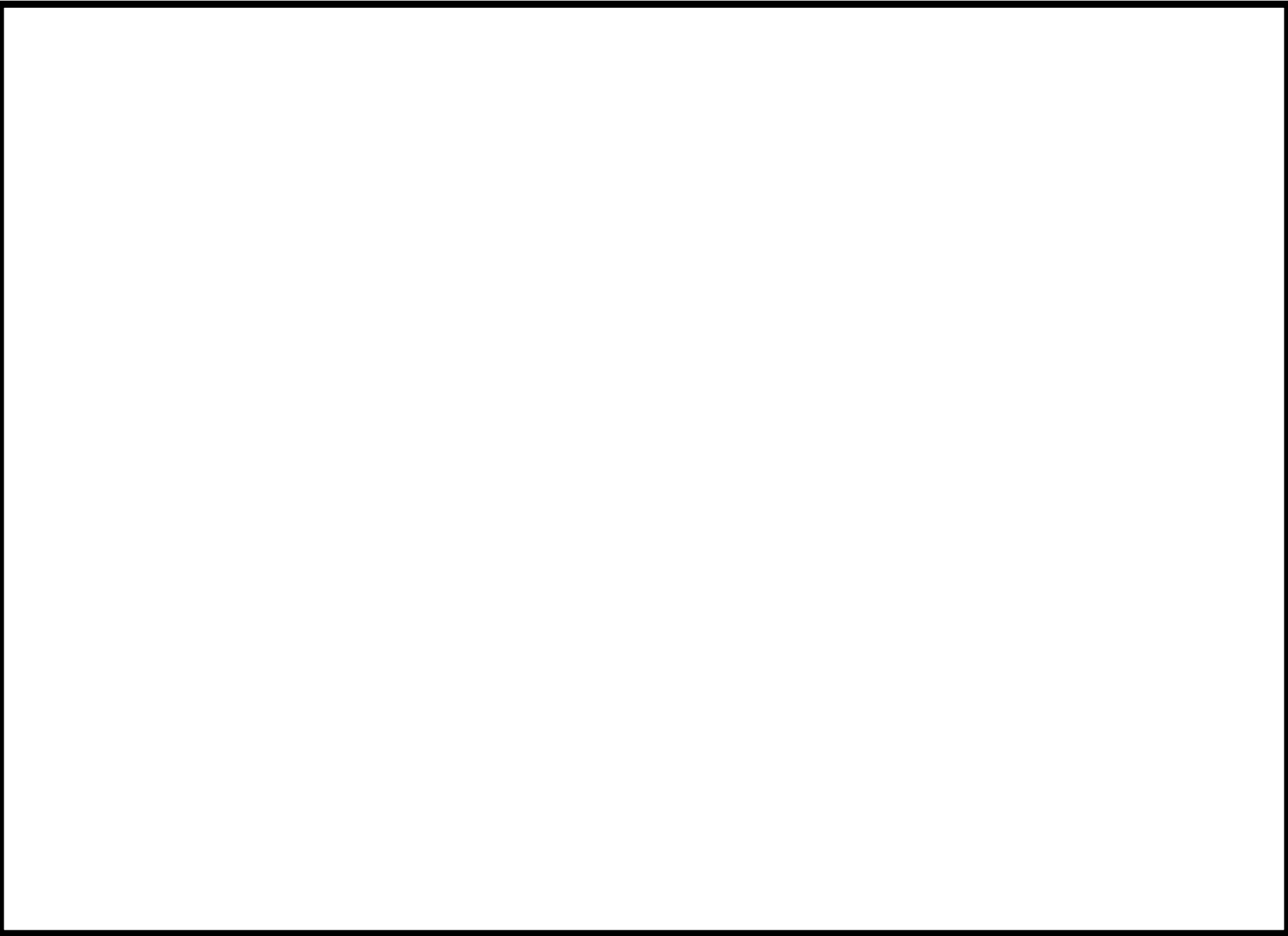


図47-59 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(47-59)

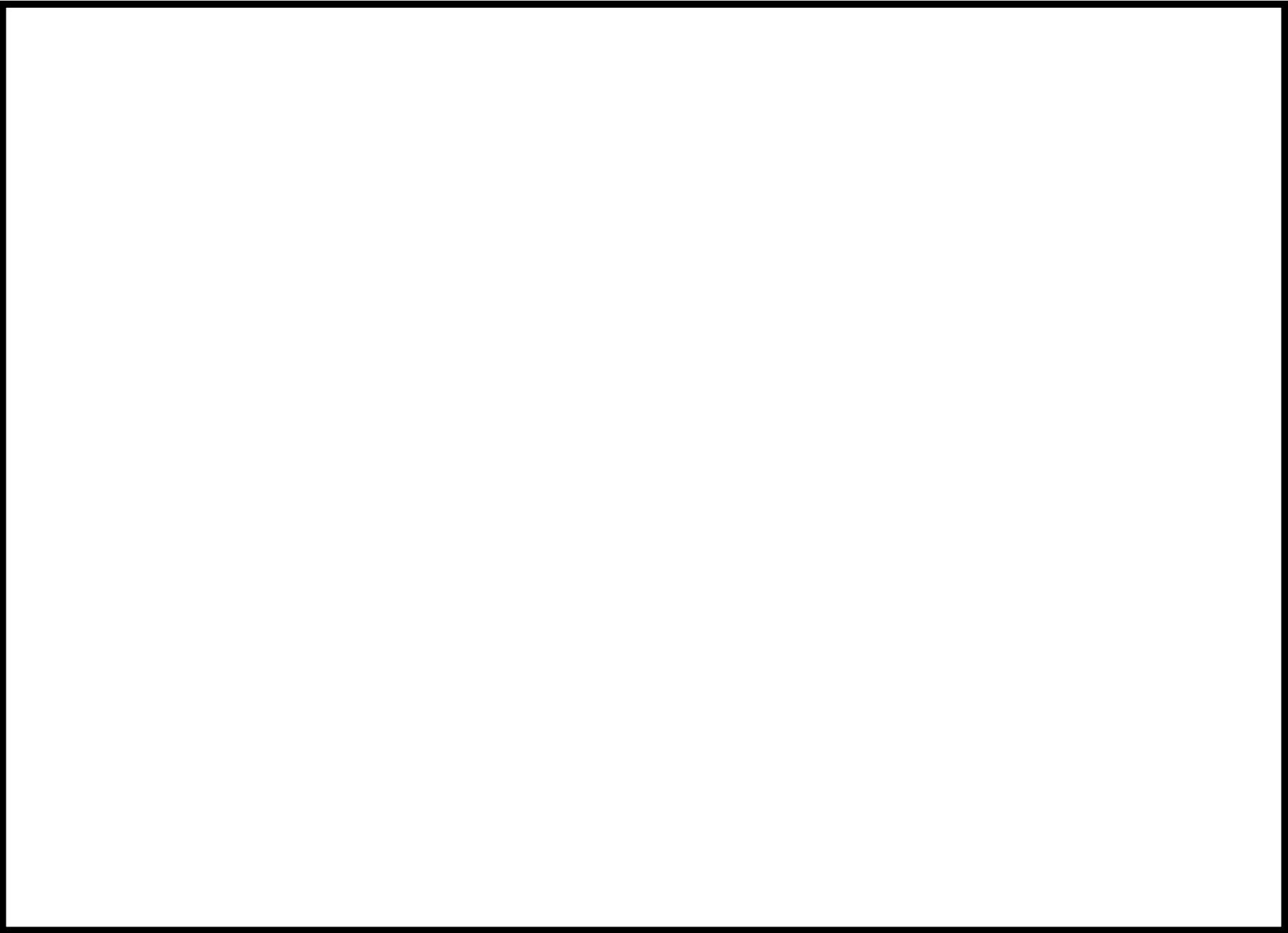


图48-1 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(48-1)

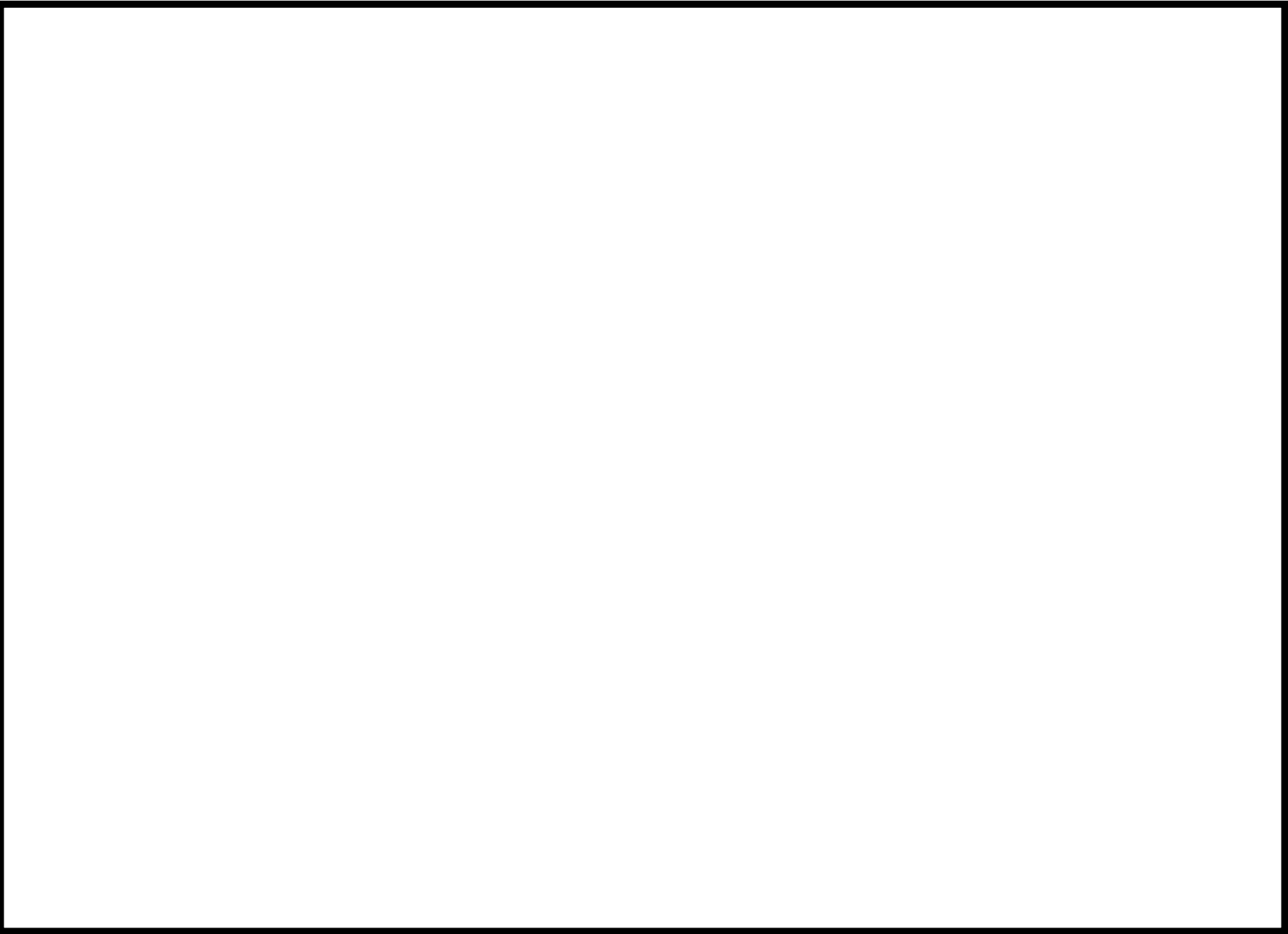


图48-2 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-2)



図48-3 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-3)

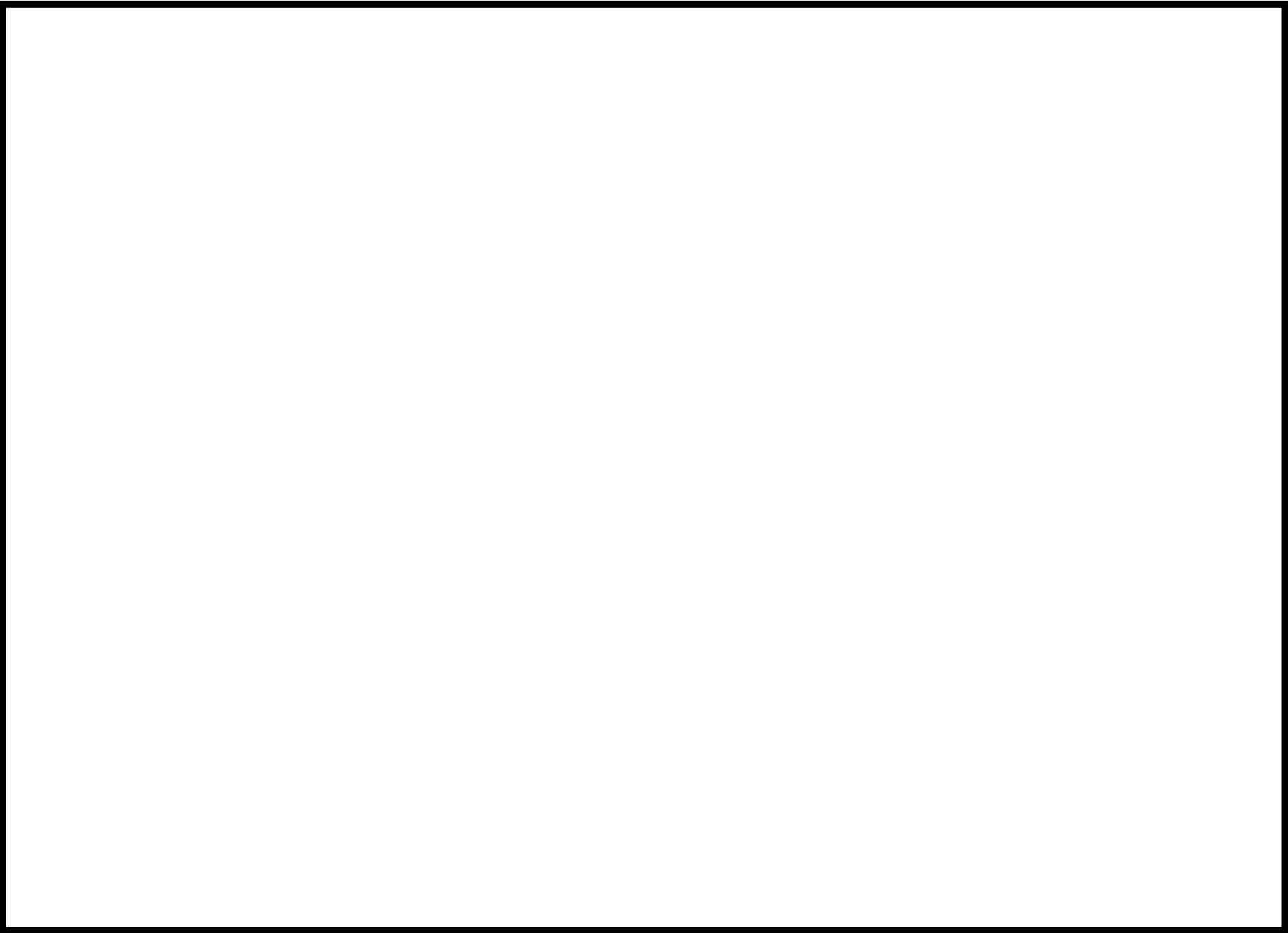


図48-4 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-4)

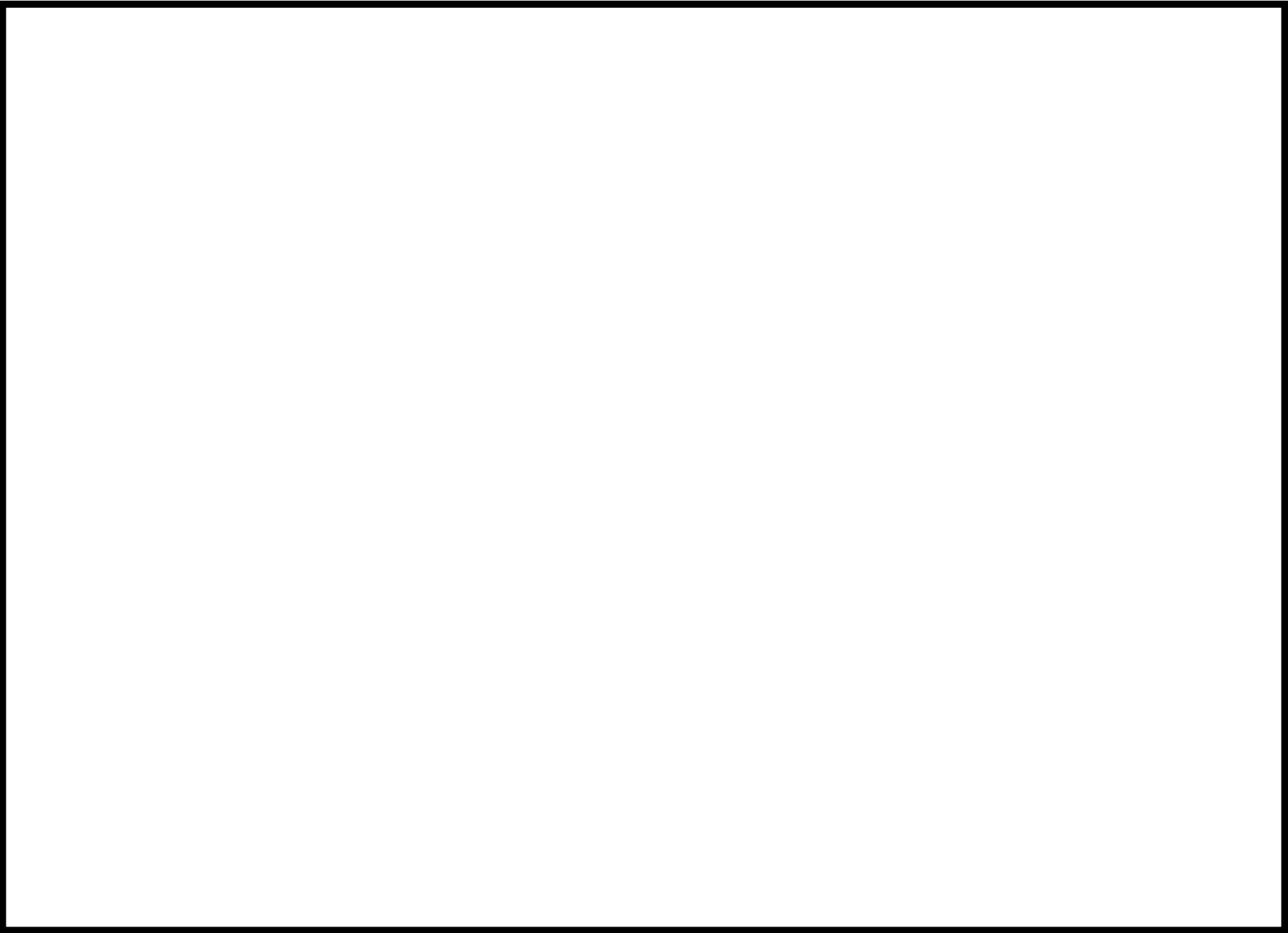


図48-5 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-5)

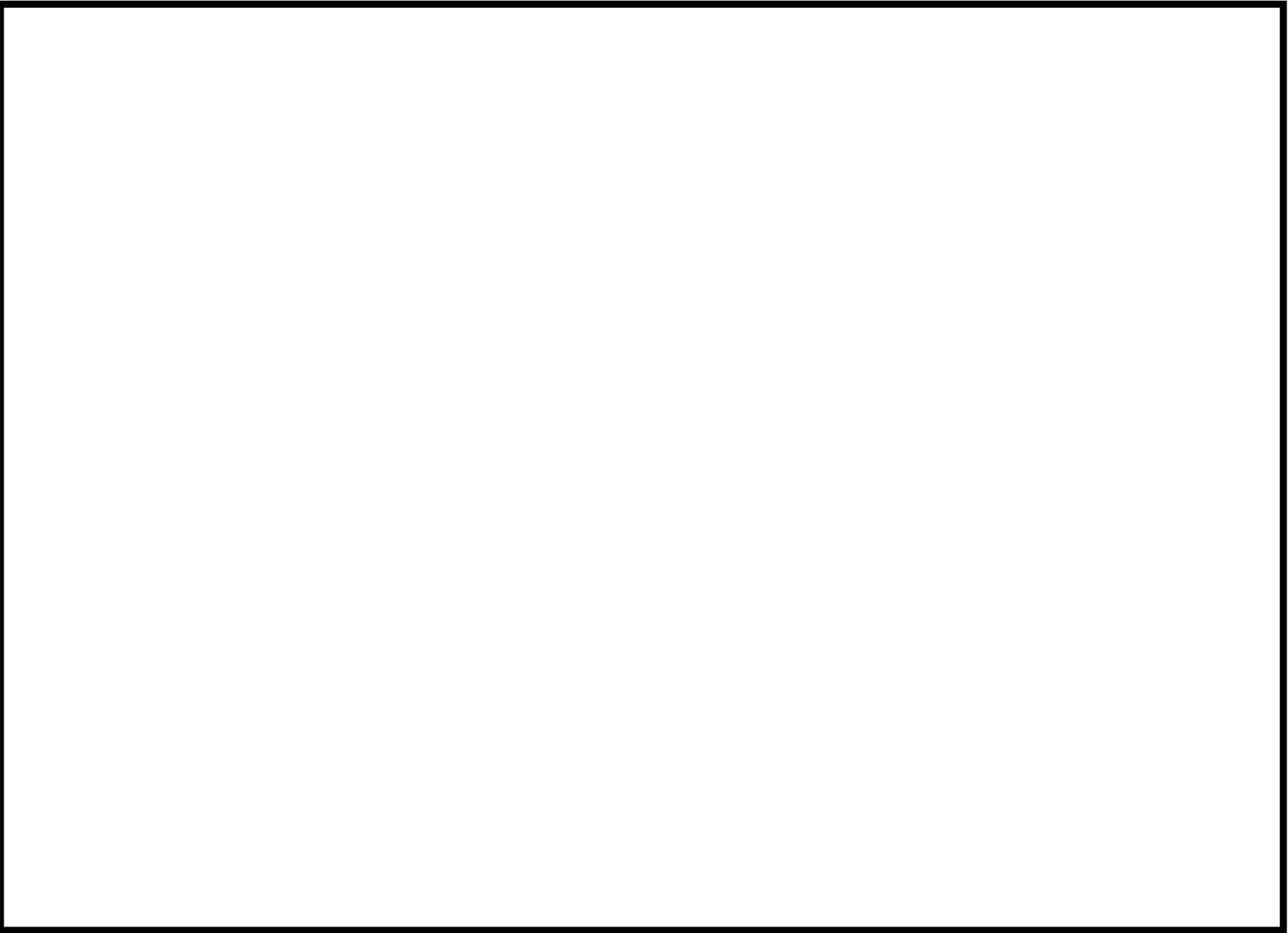


図48-6 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-6)

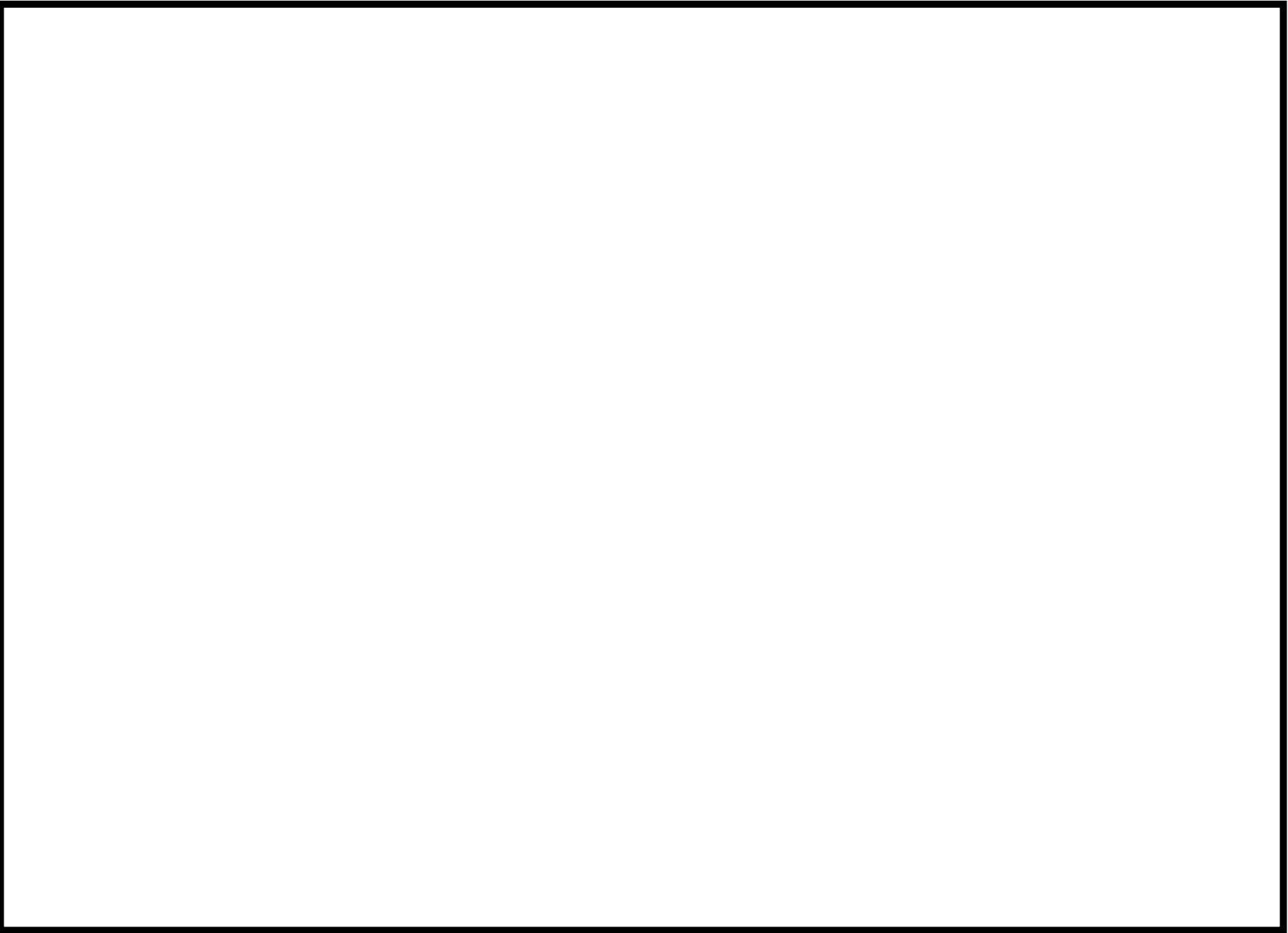


图48-7 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(48-7)

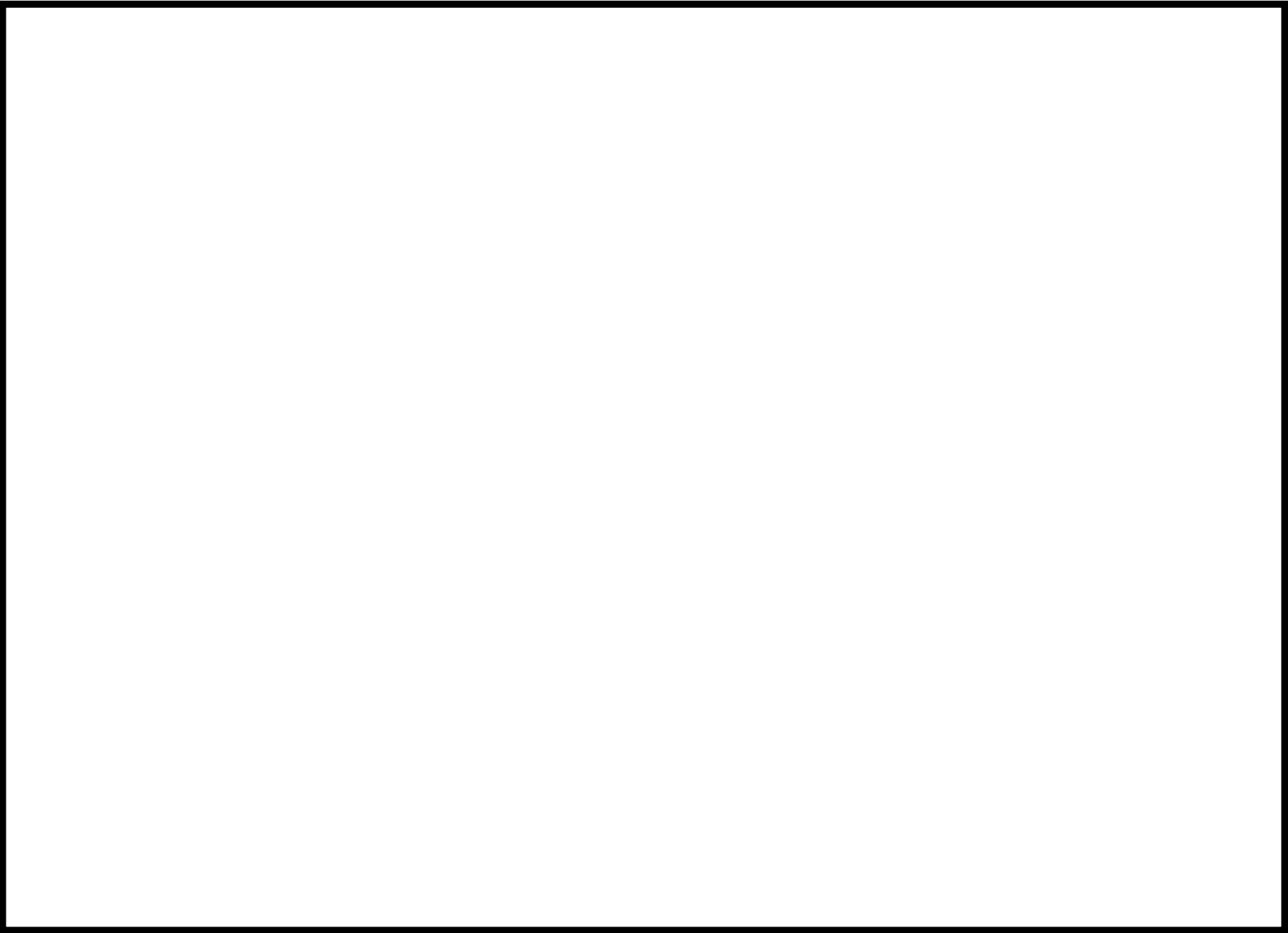


図48-8 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-8)

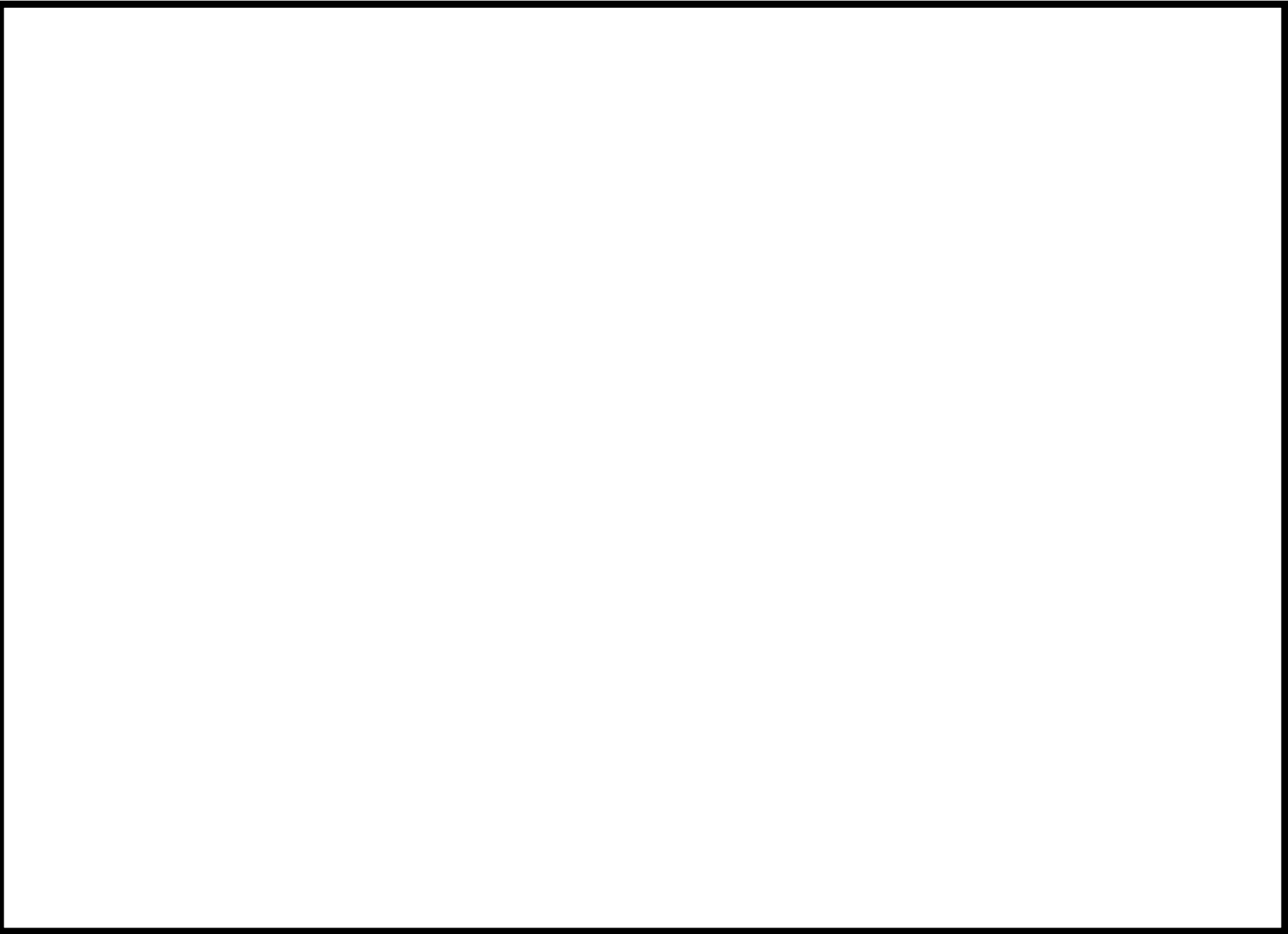


图48-9 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(48-9)

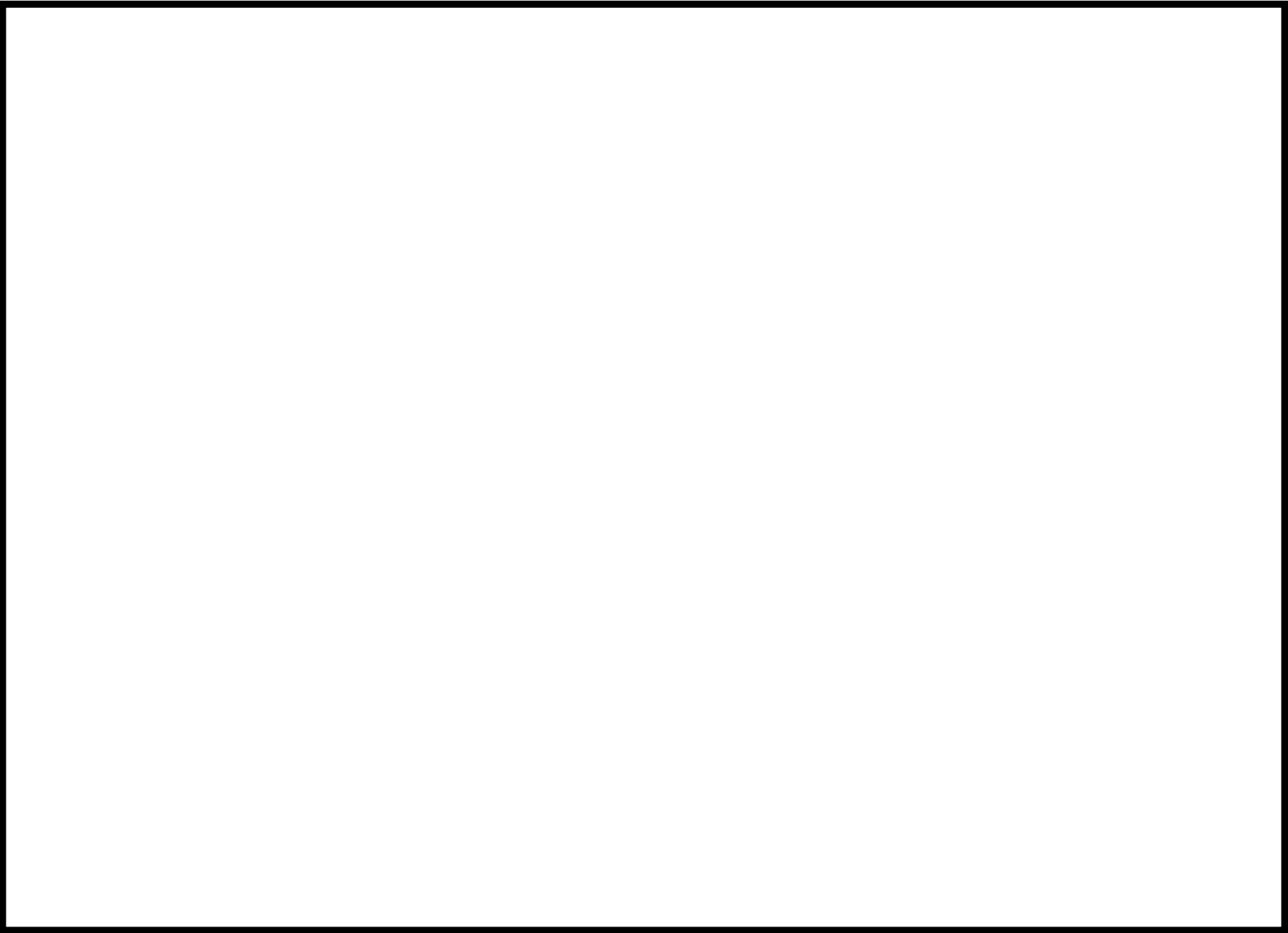


图48-10 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-10)



図48-11 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-11)

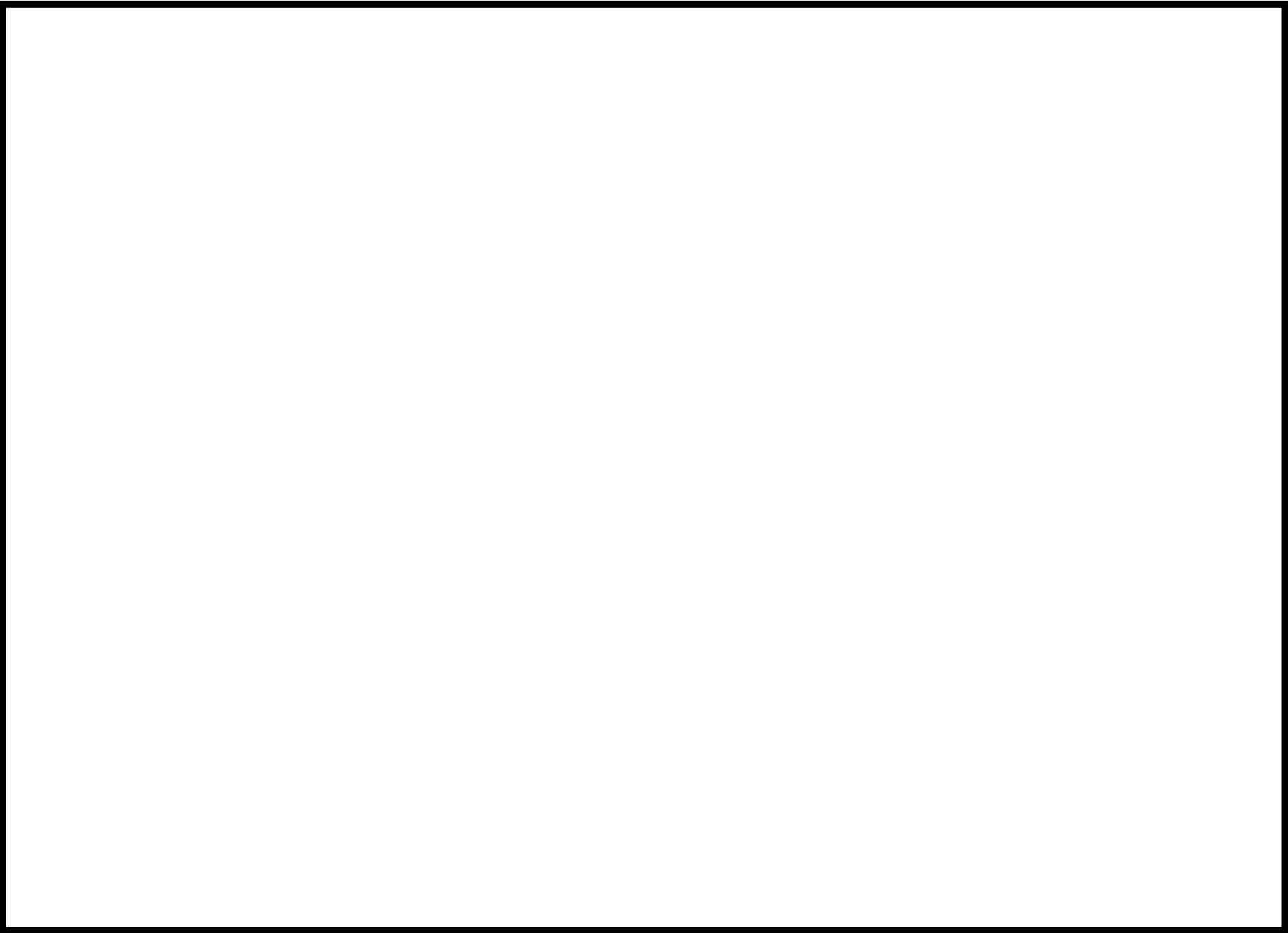


图48-12 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-12)



图48-13 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-13)

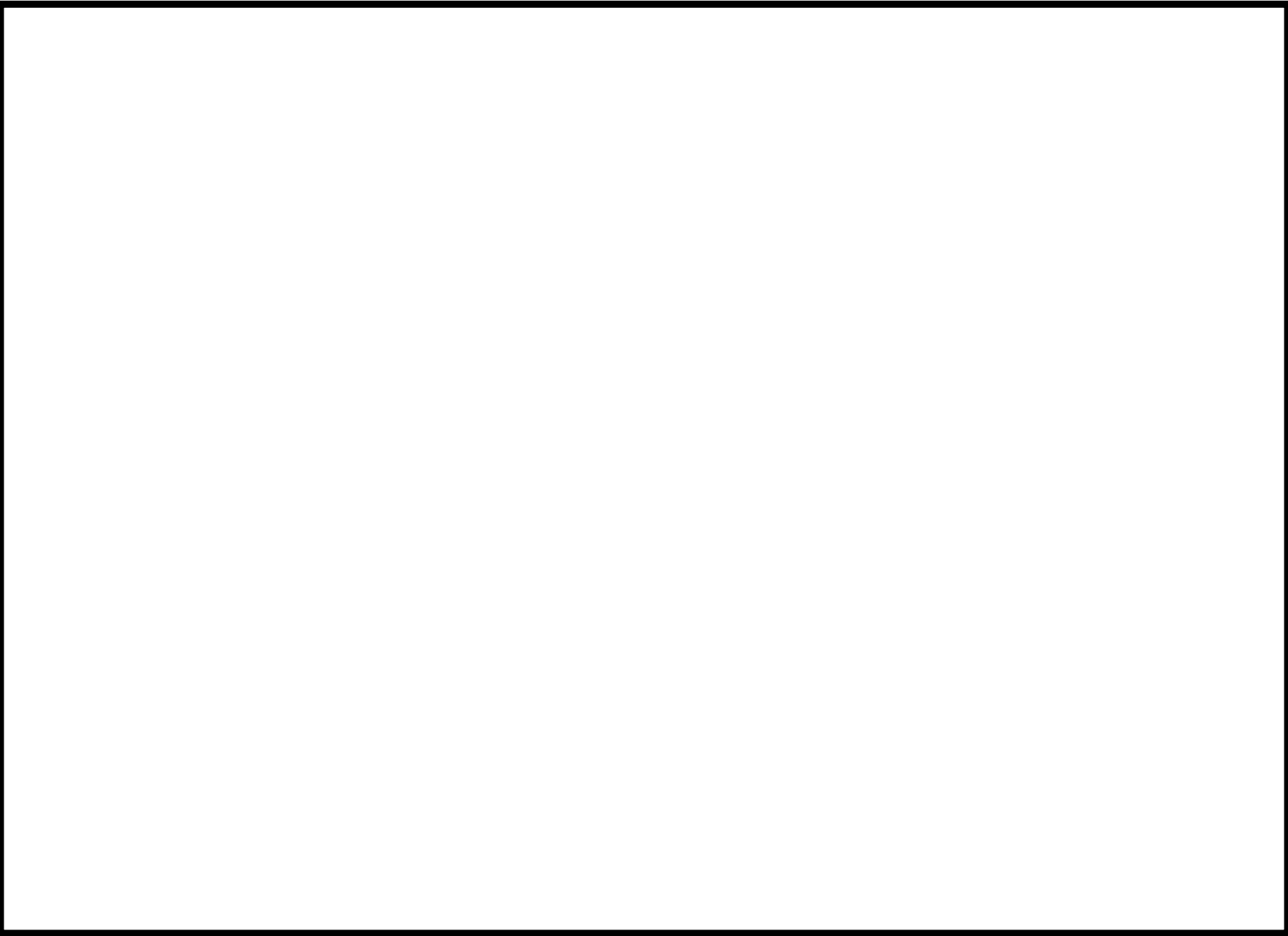


図48-14 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-14)

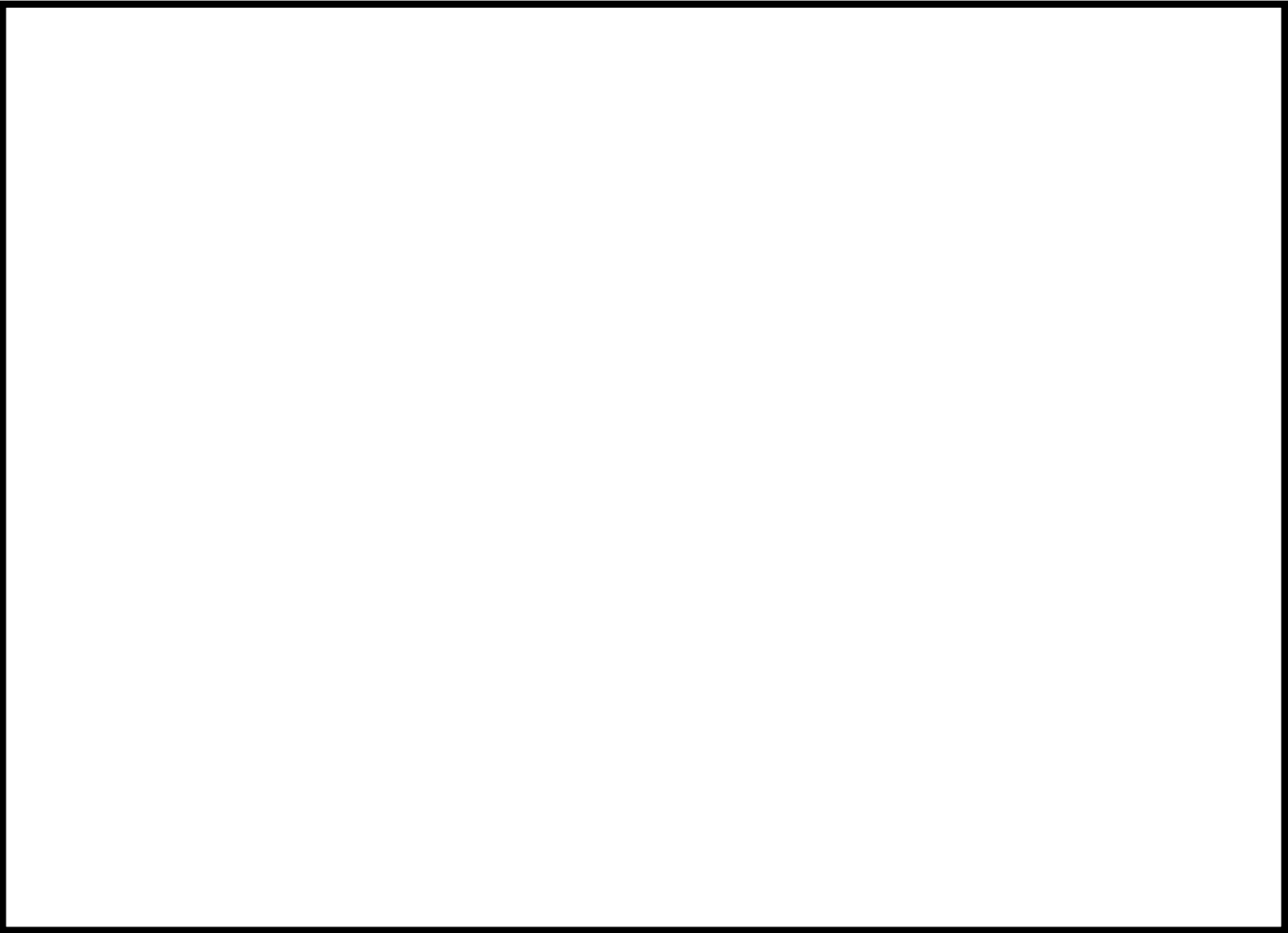


図48-15 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(48-15)

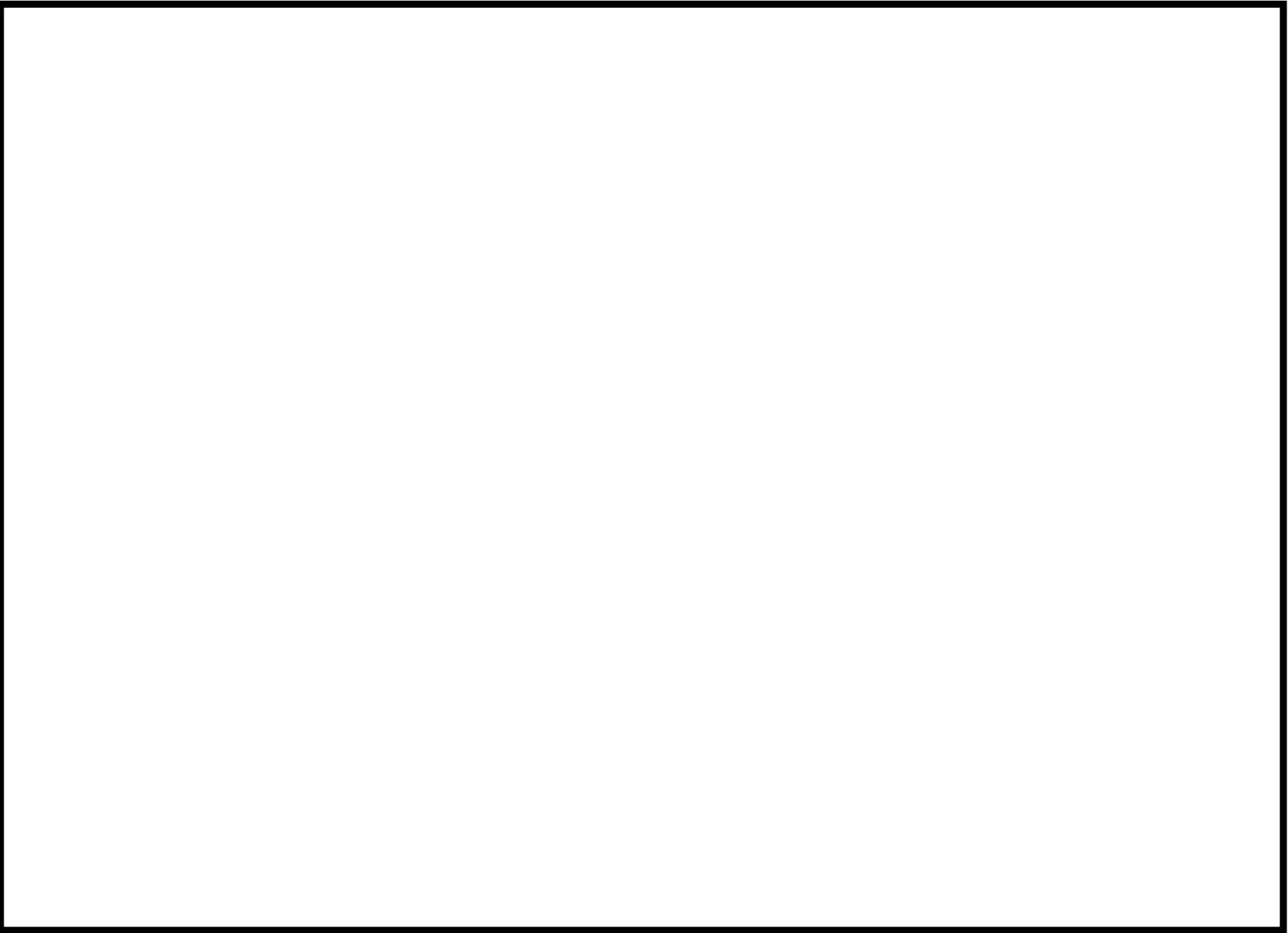


图48-16 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-16)

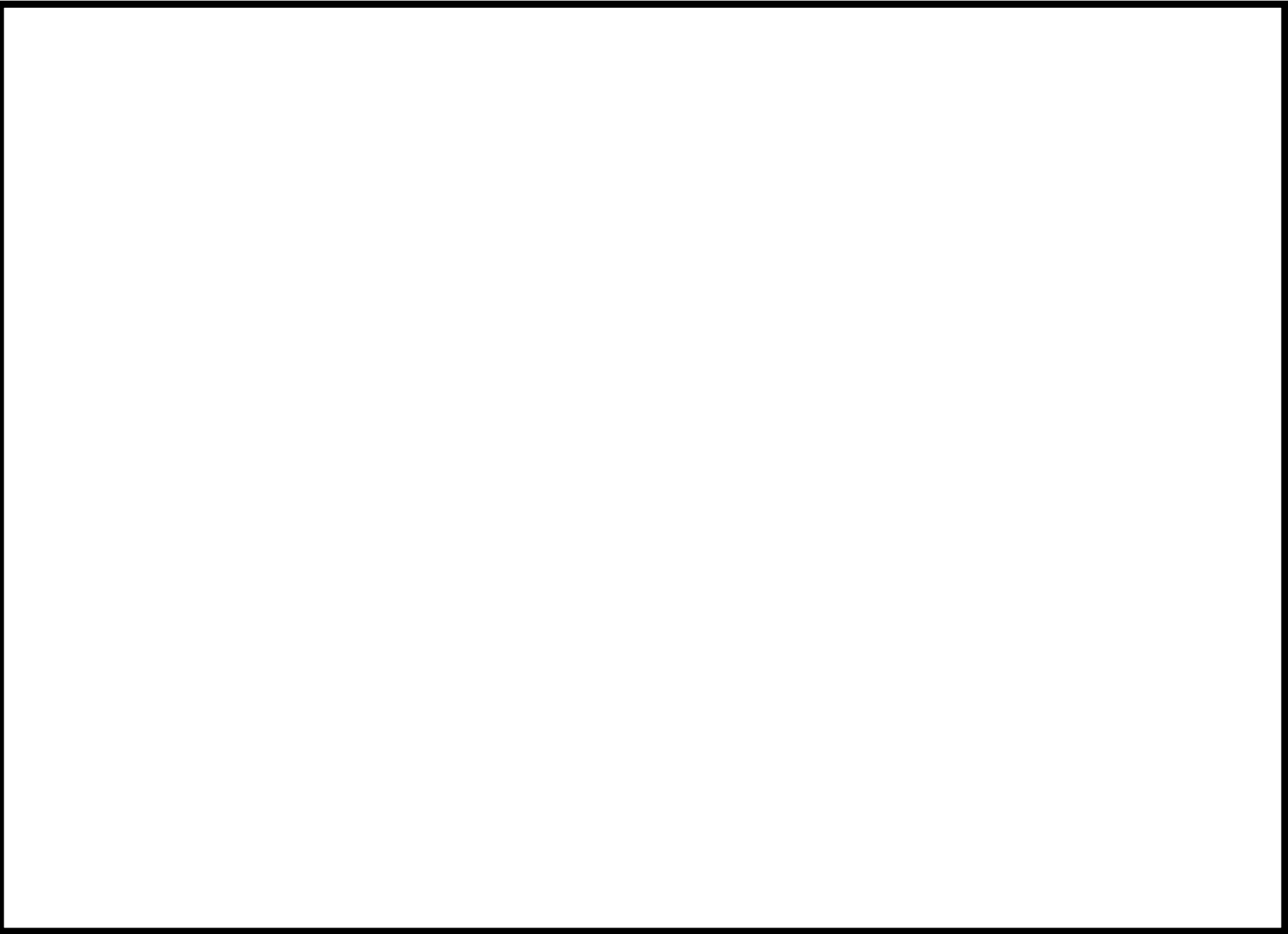


图48-17 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(48-17)

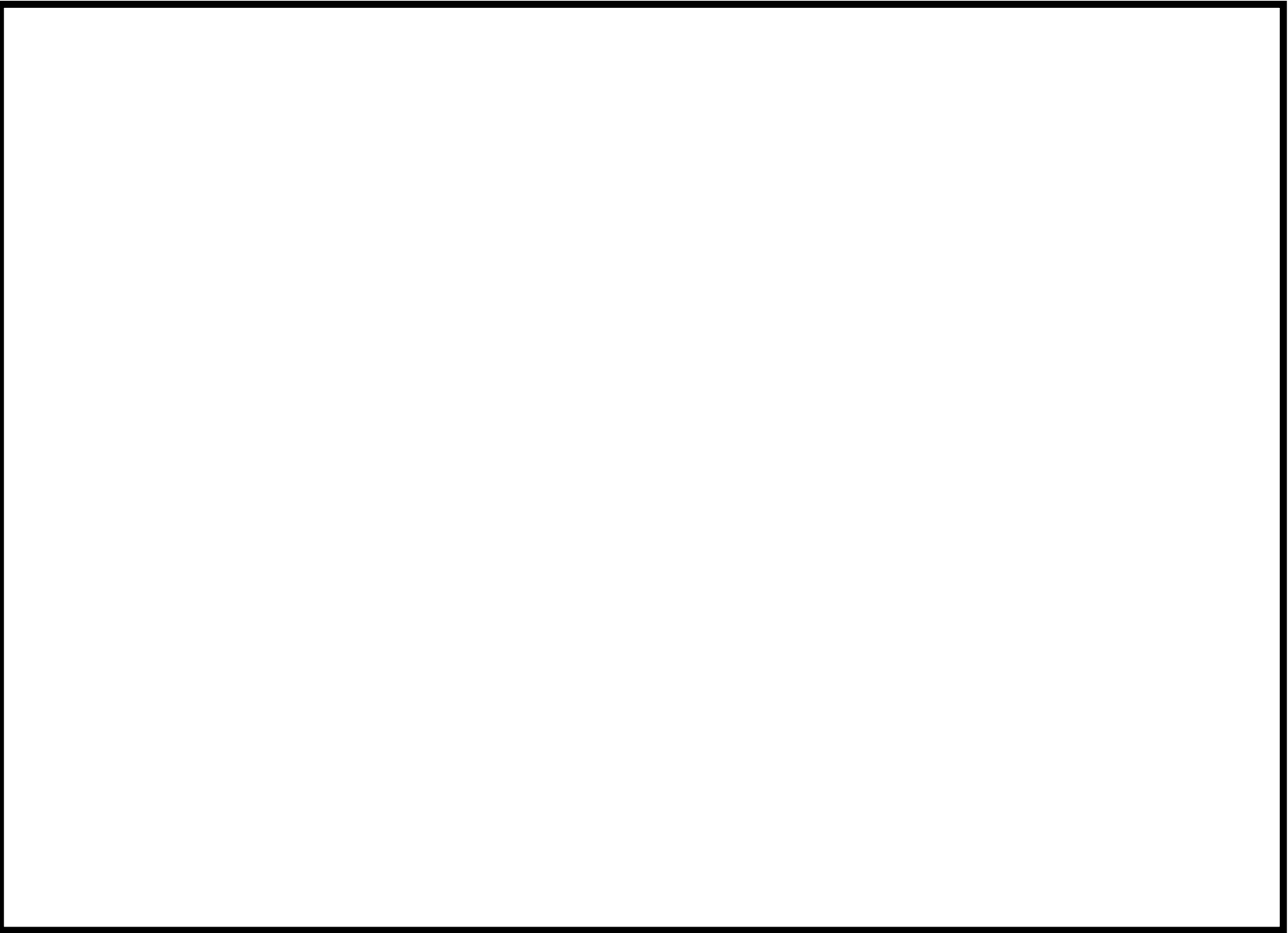


图48-18 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-18)



図48-19 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-19)

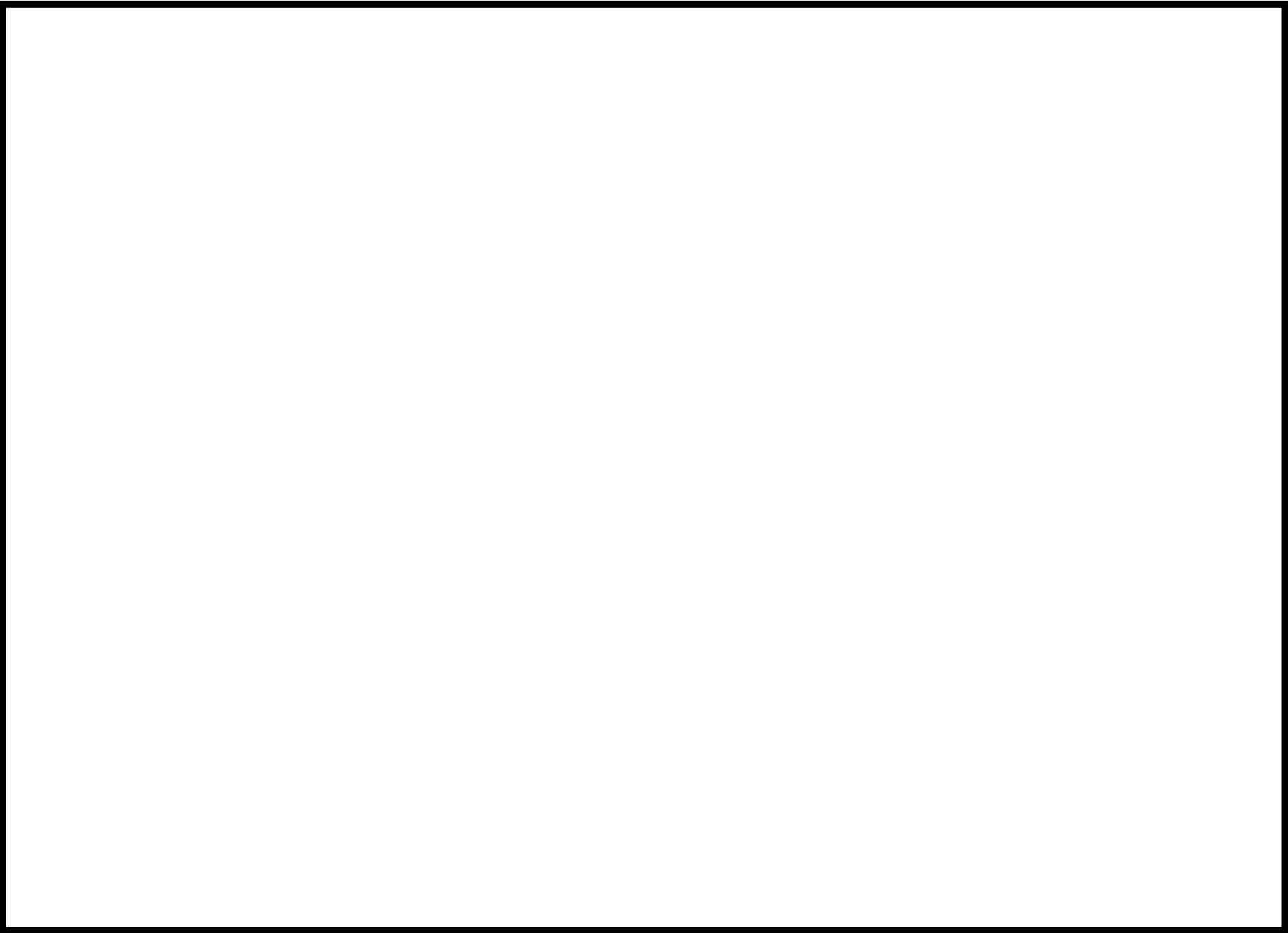


図48-20 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-20)

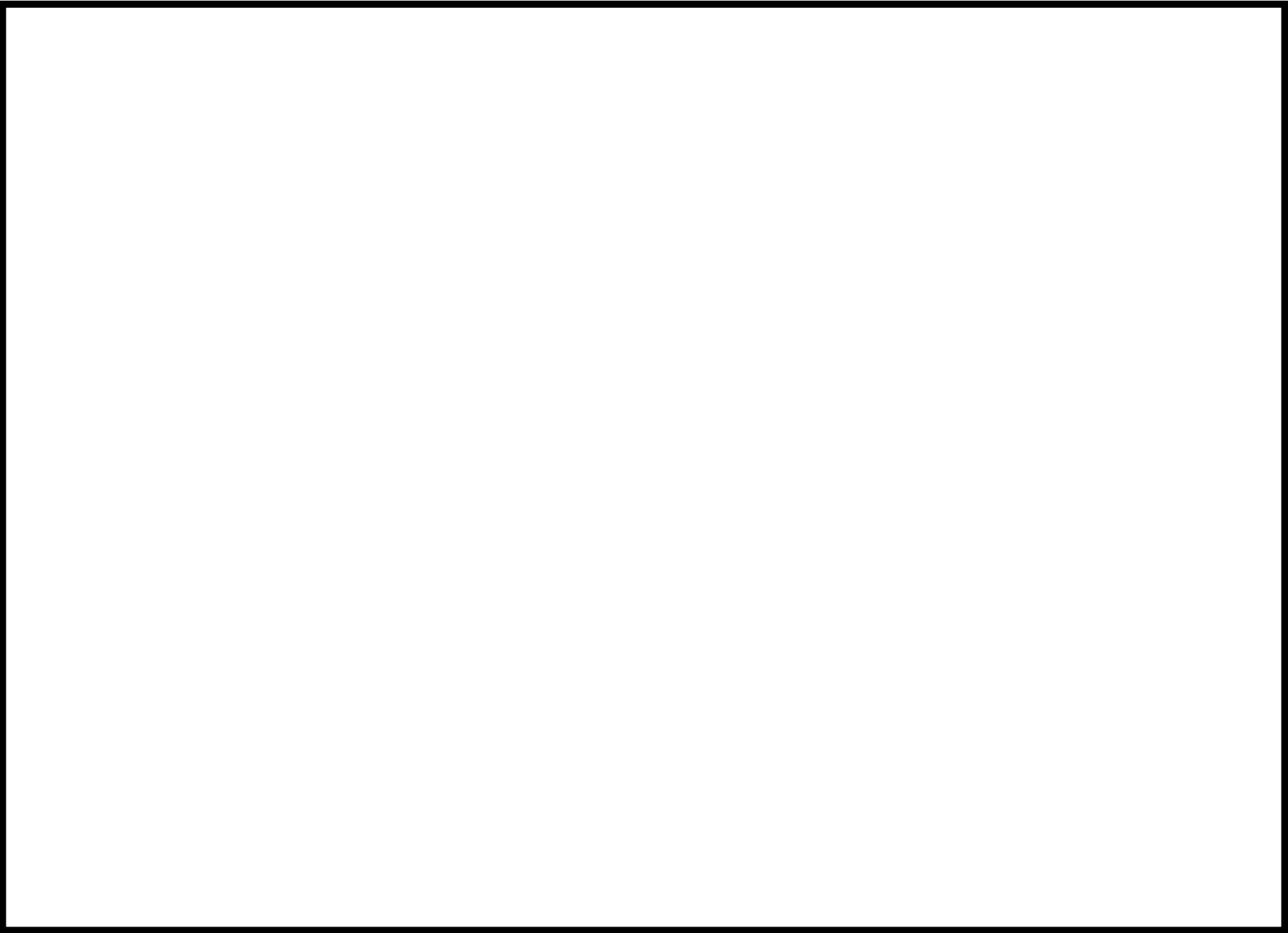


図48-21 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-21)

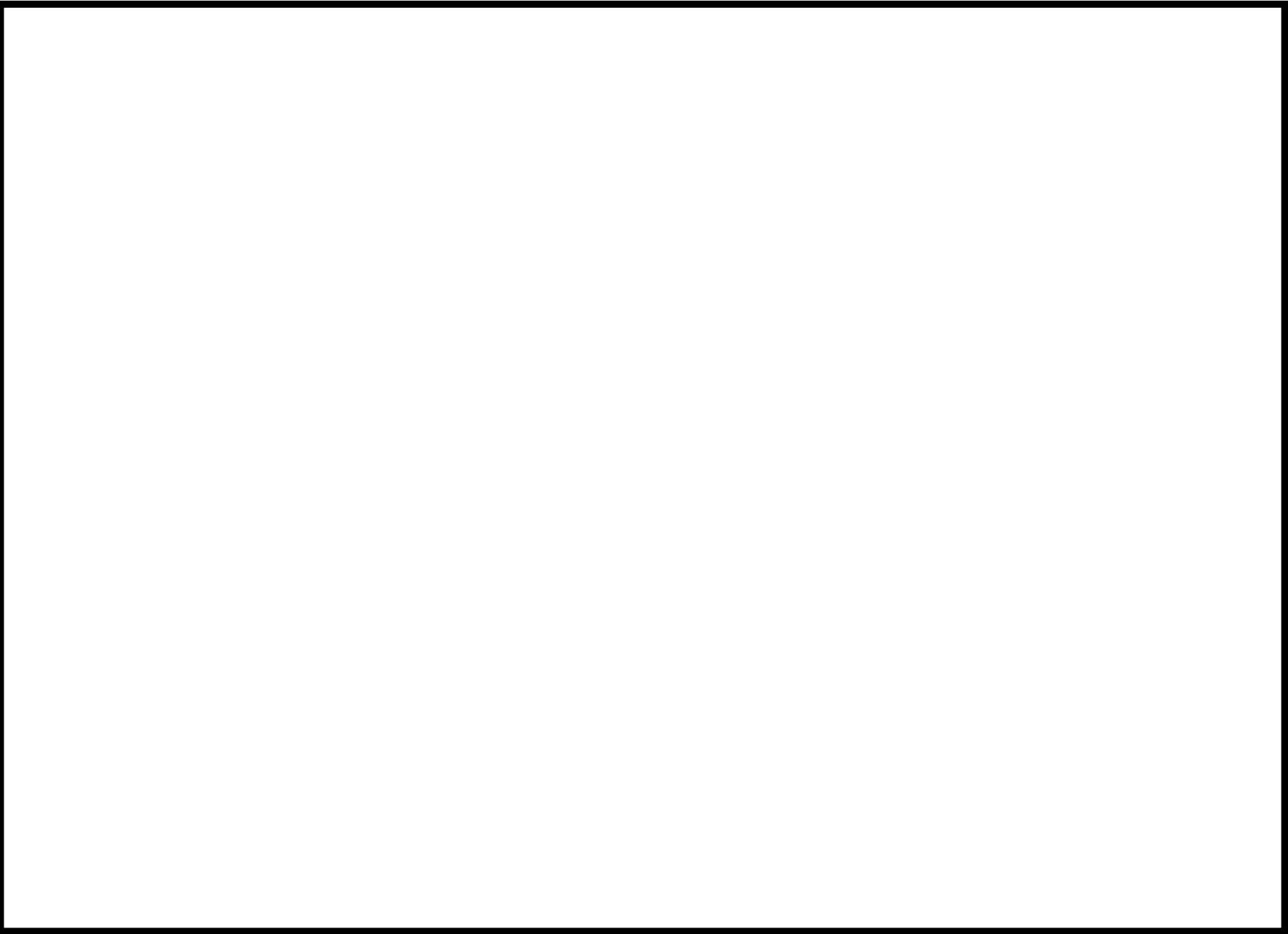


図48-22 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-22)

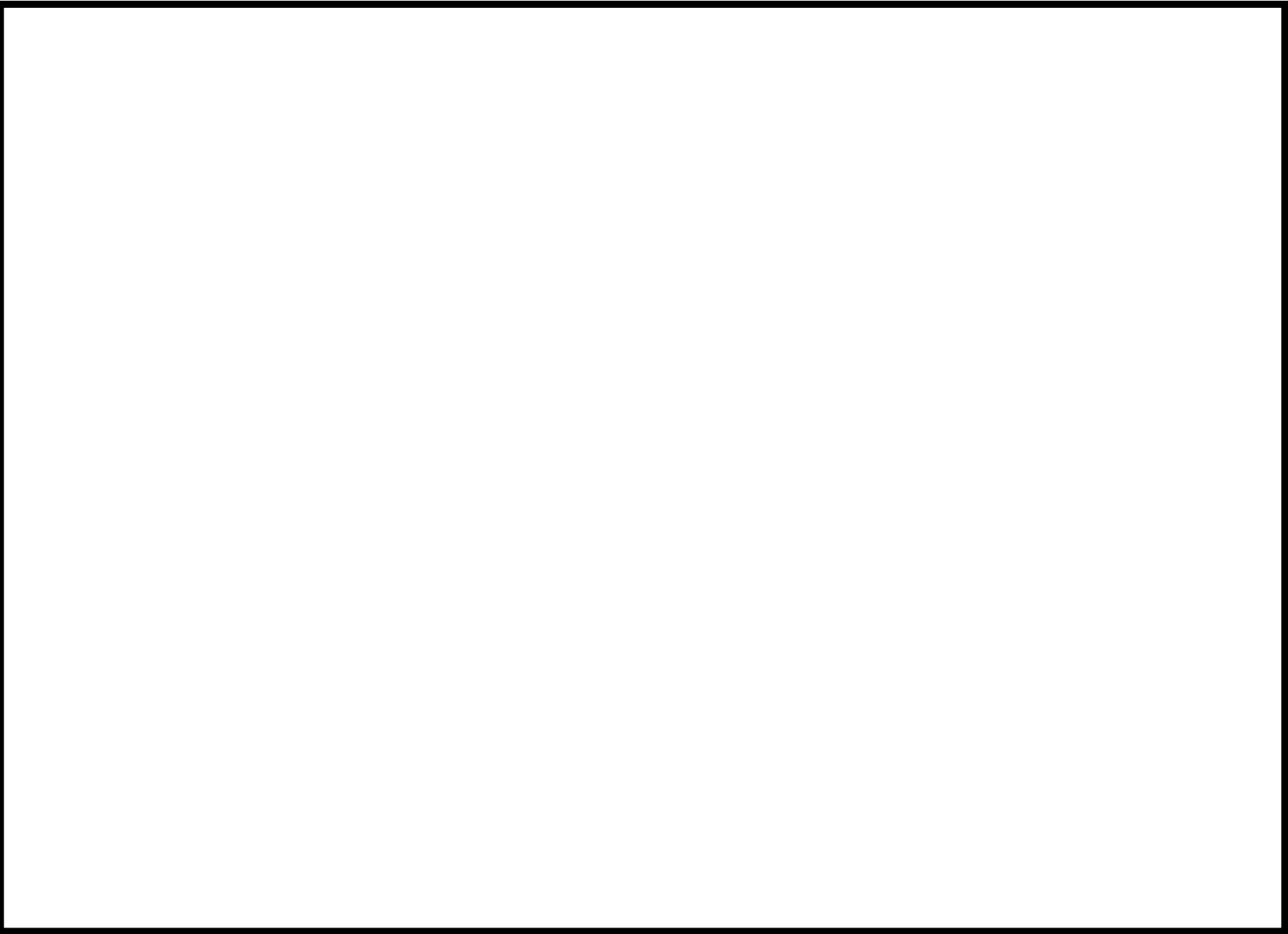


图48-23 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(48-23)

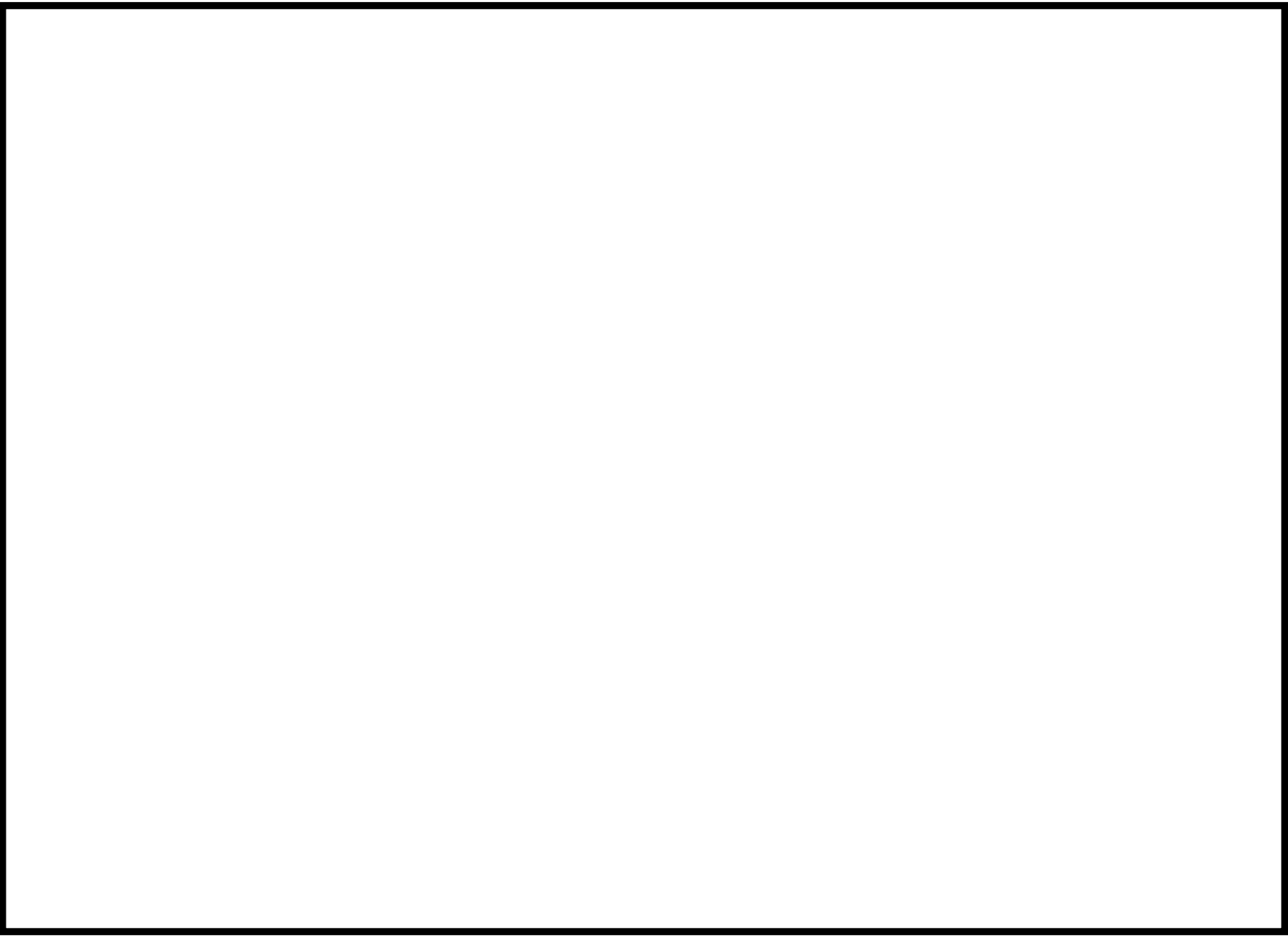


图48-24 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-24)



図48-25 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-25)

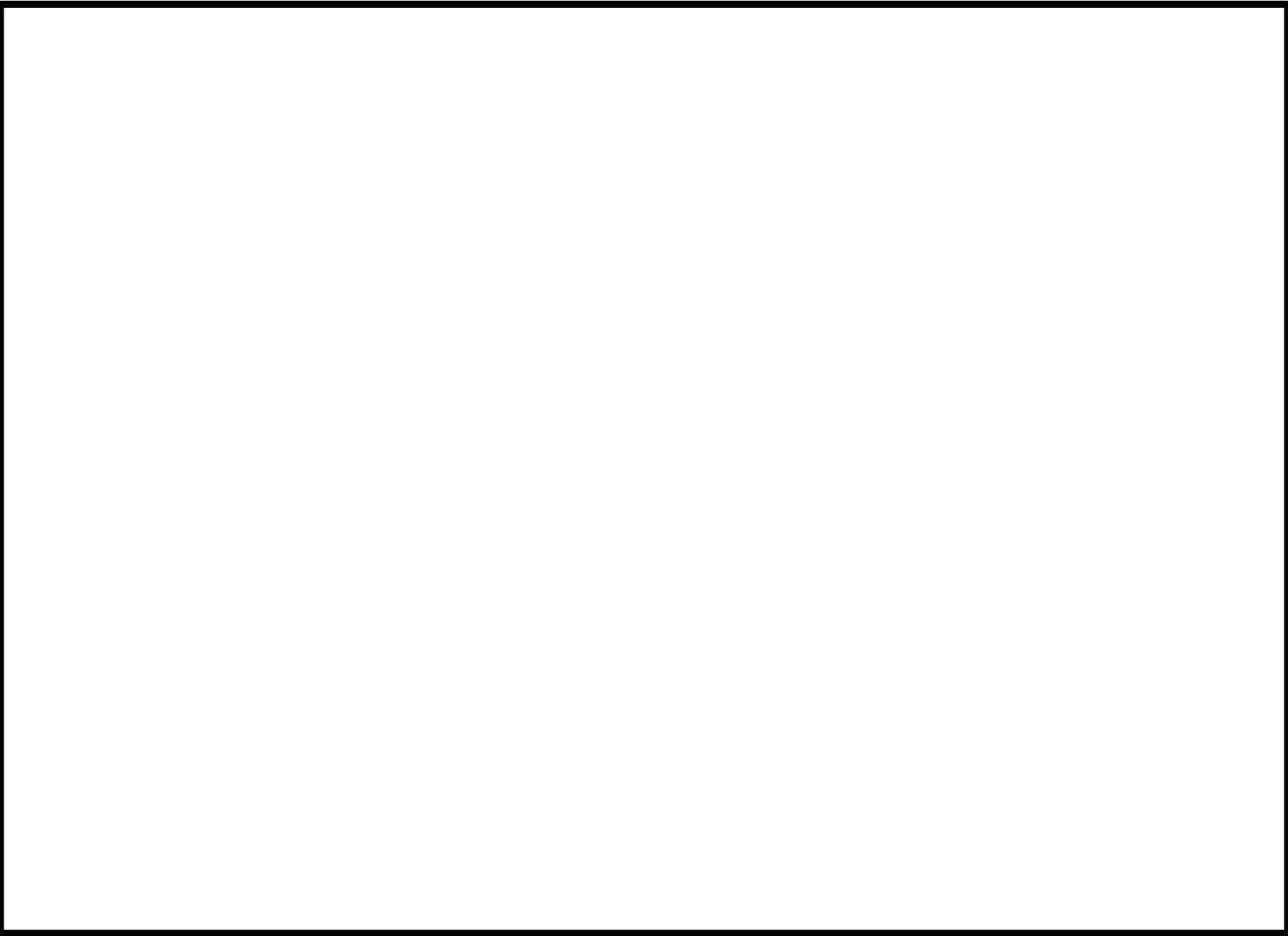


図48-26 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(48-26)

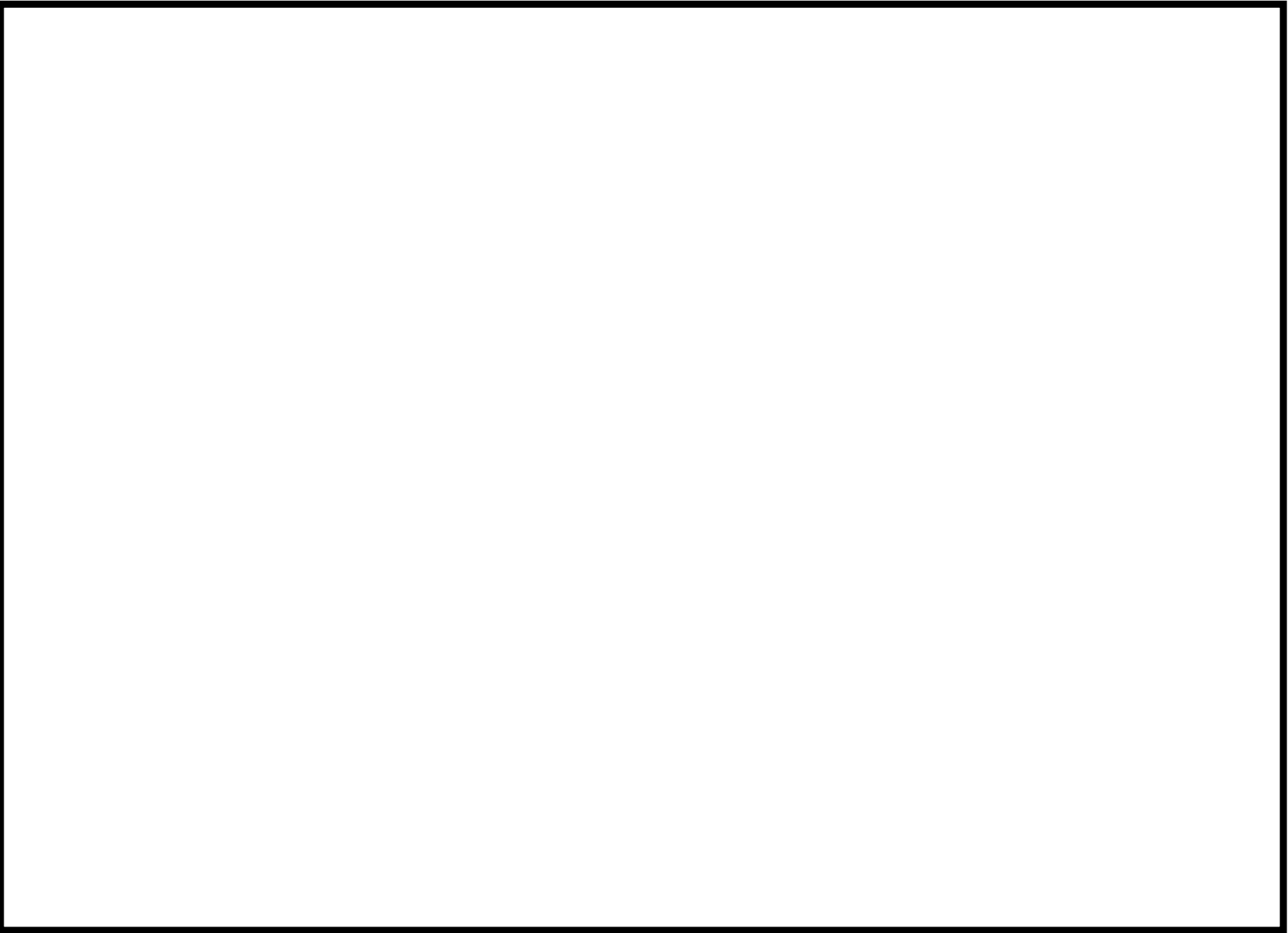


图48-27 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(48-27)

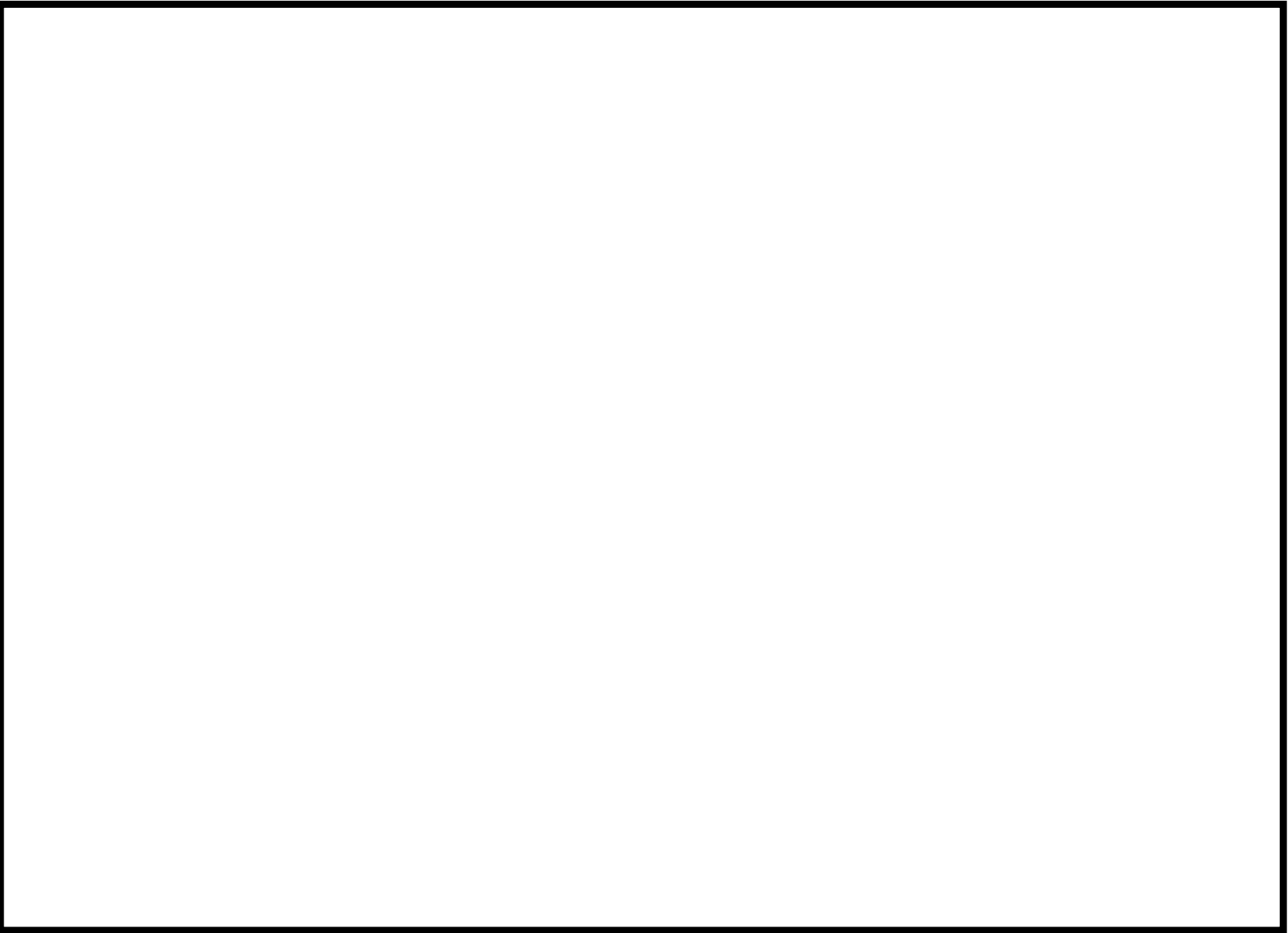


图48-28 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-28)



図48-29 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-29)

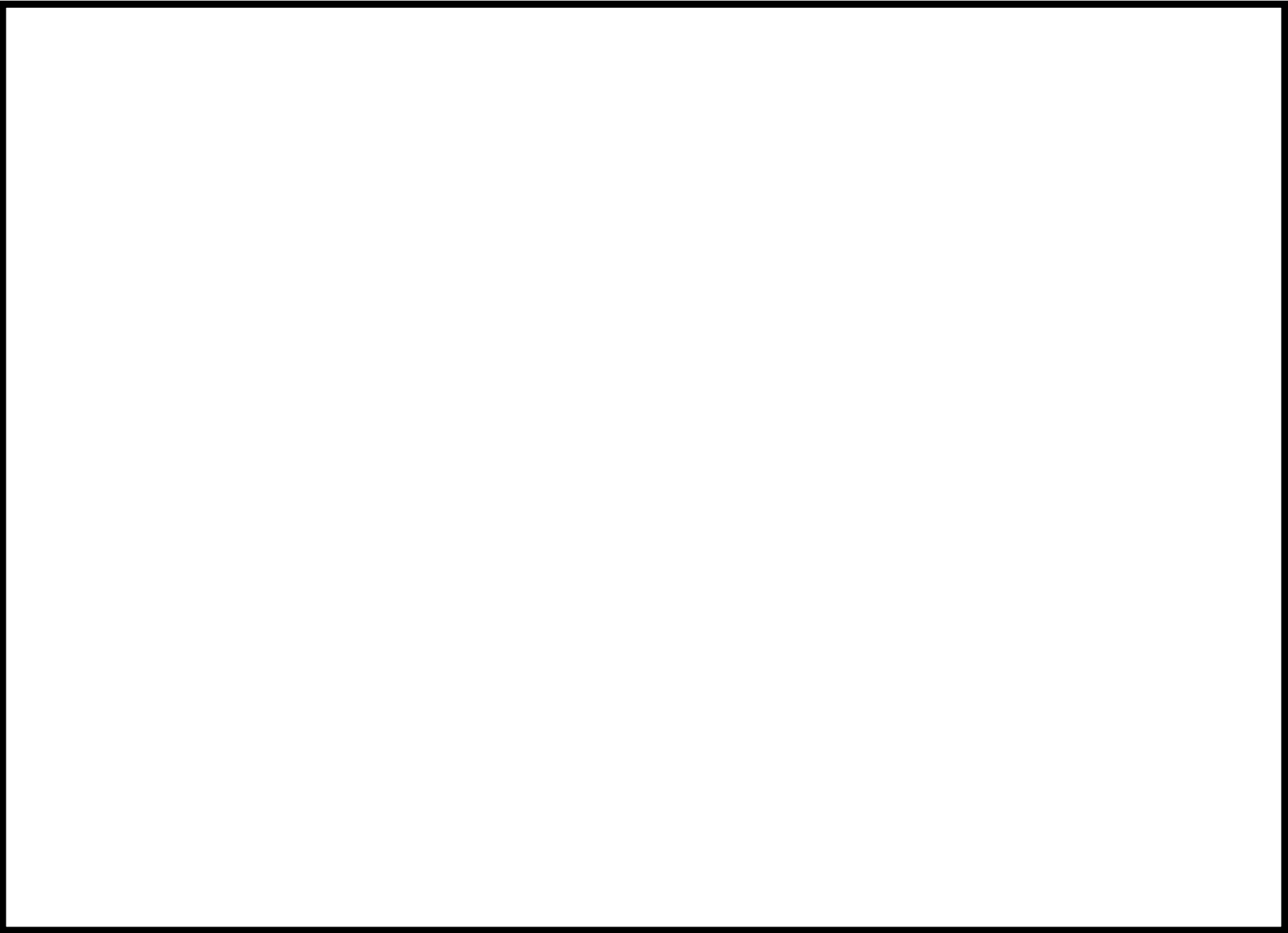


图48-30 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-30)



图48-31 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-31)

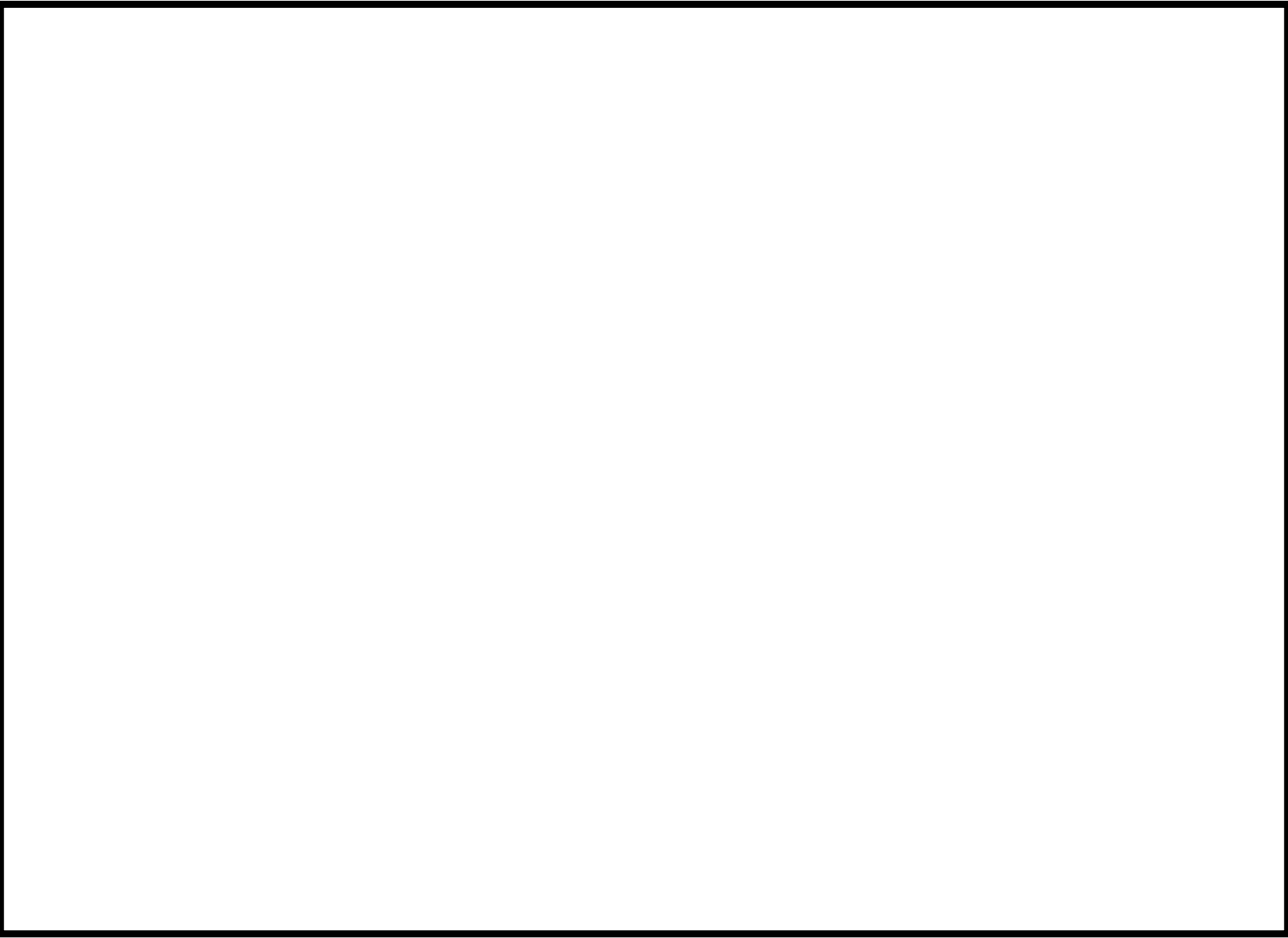


図48-32 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-32)

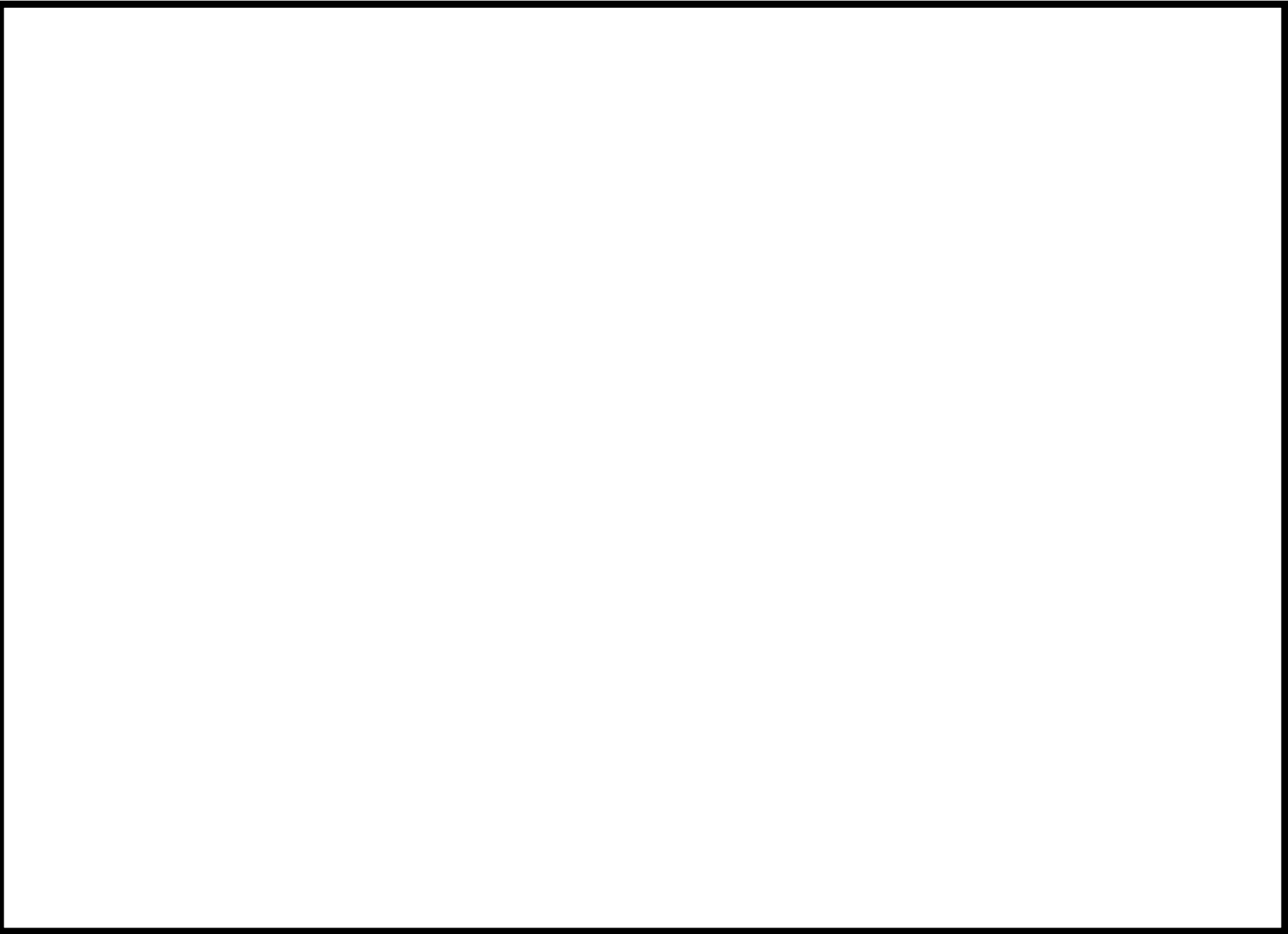


図48-33 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(48-33)

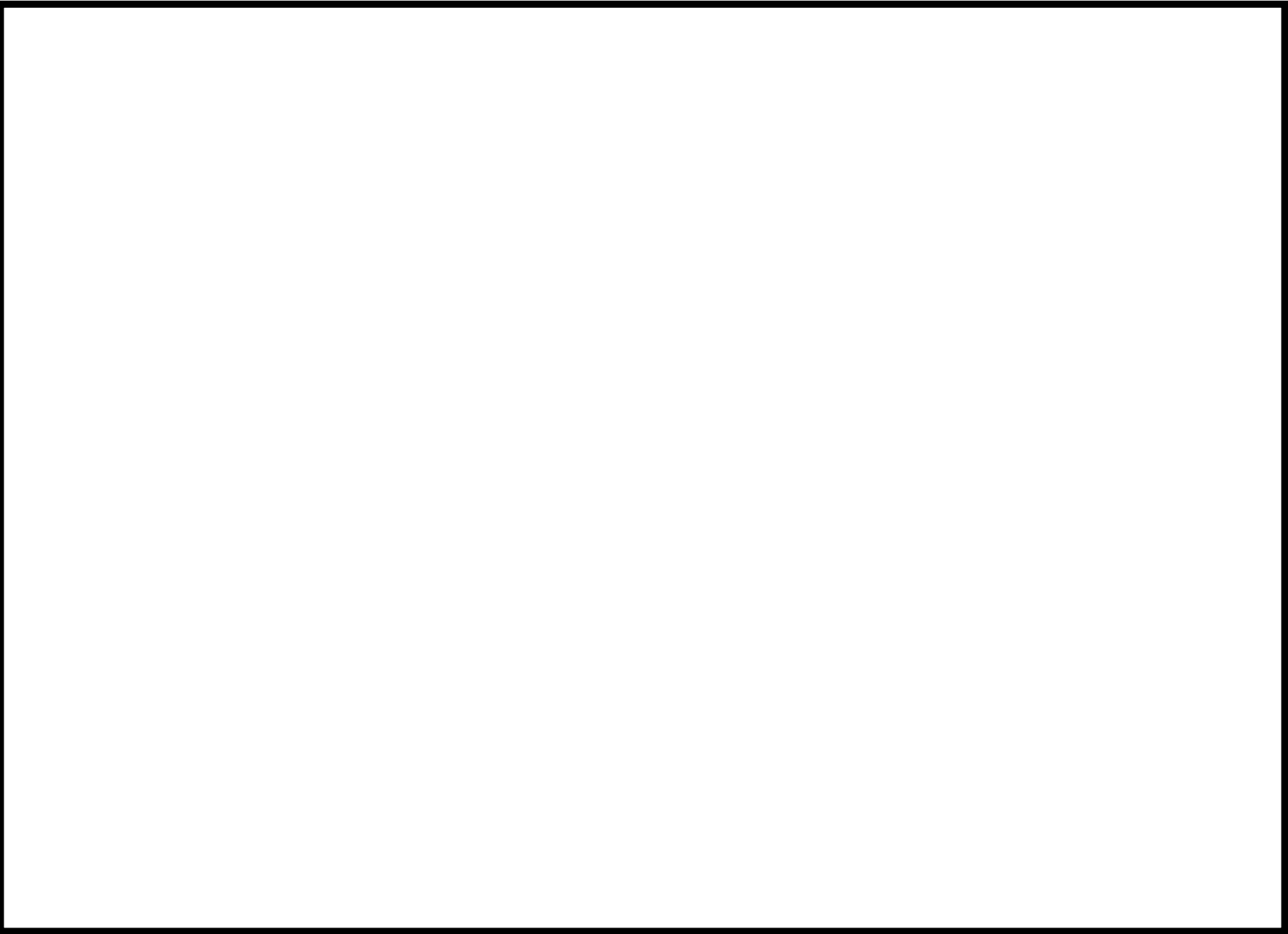


図48-34 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-34)



図48-35 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(48-35)



図48-36 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-36)



図48-37 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(48-37)

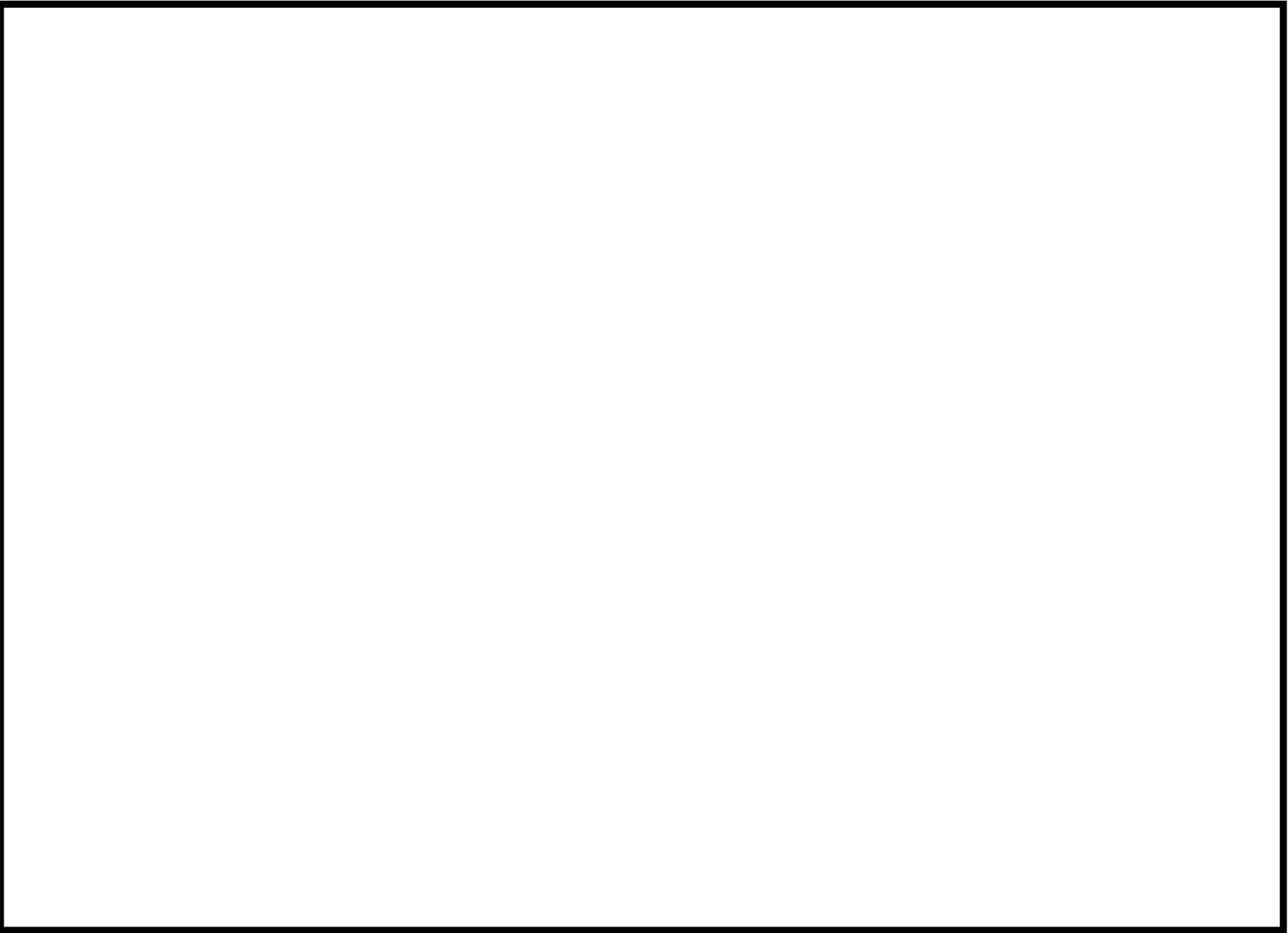


图48-38 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-38)

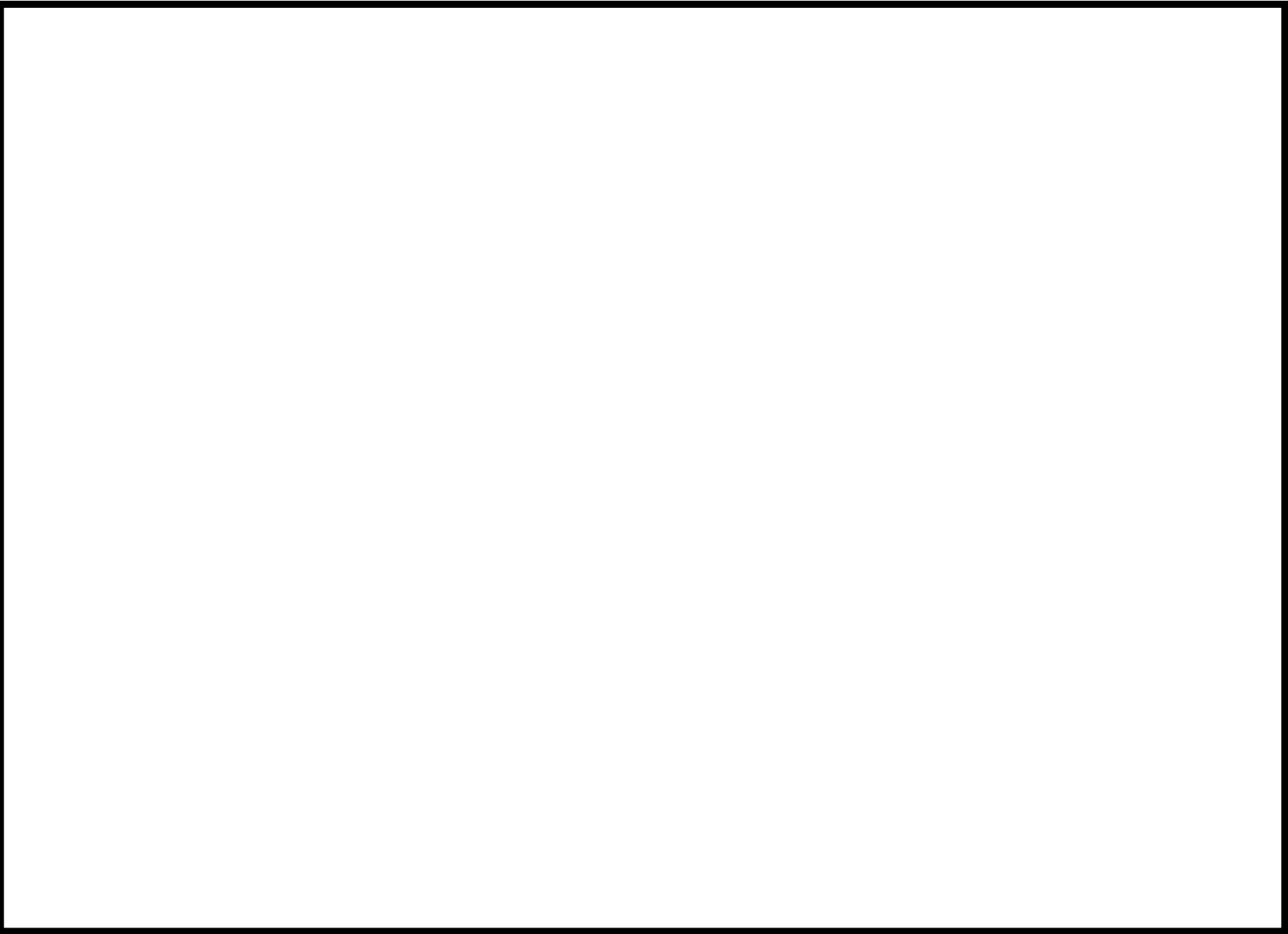


図48-39 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-39)

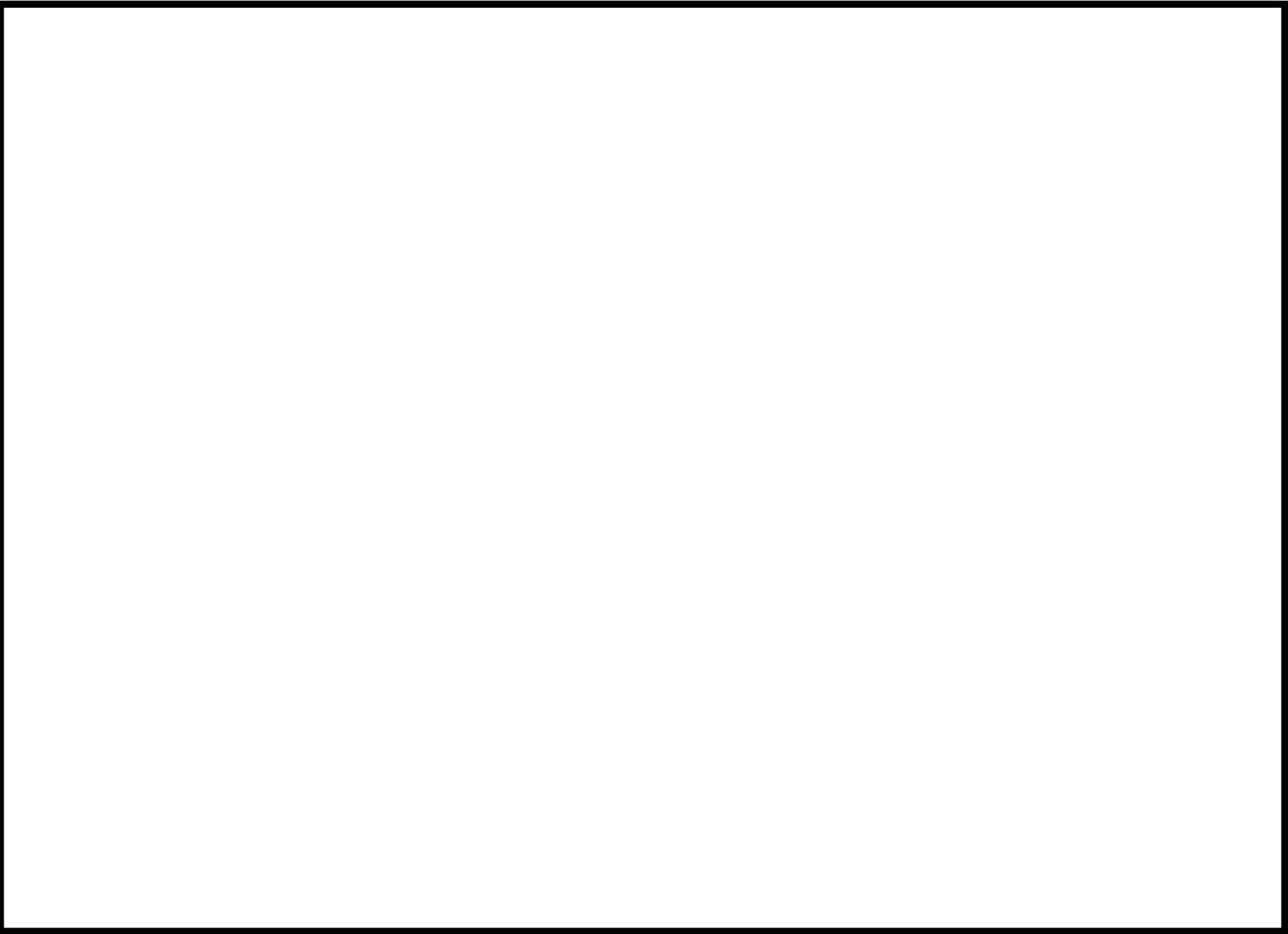


図48-40 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-40)



図48-41 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-41)

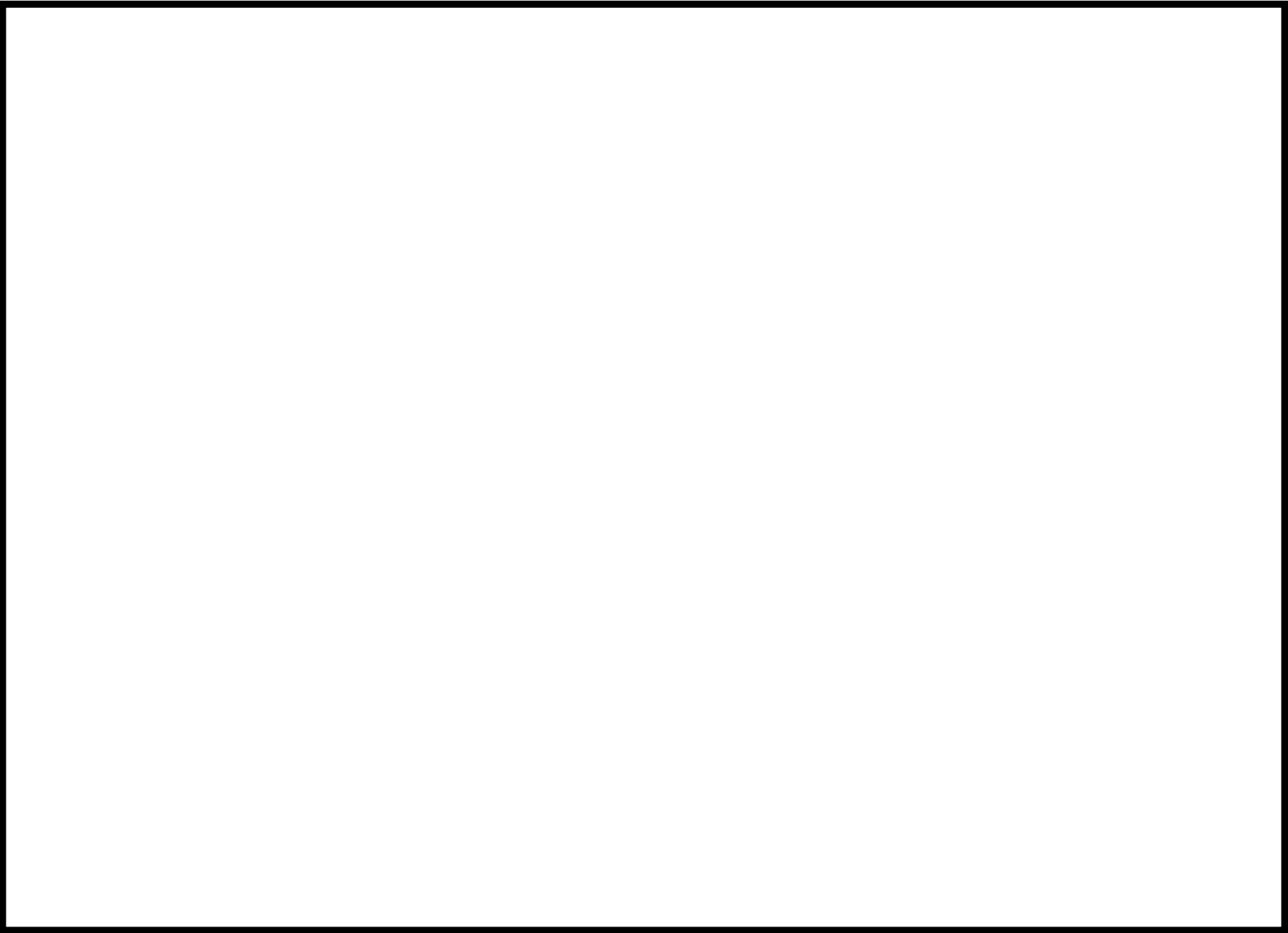


図48-42 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-42)

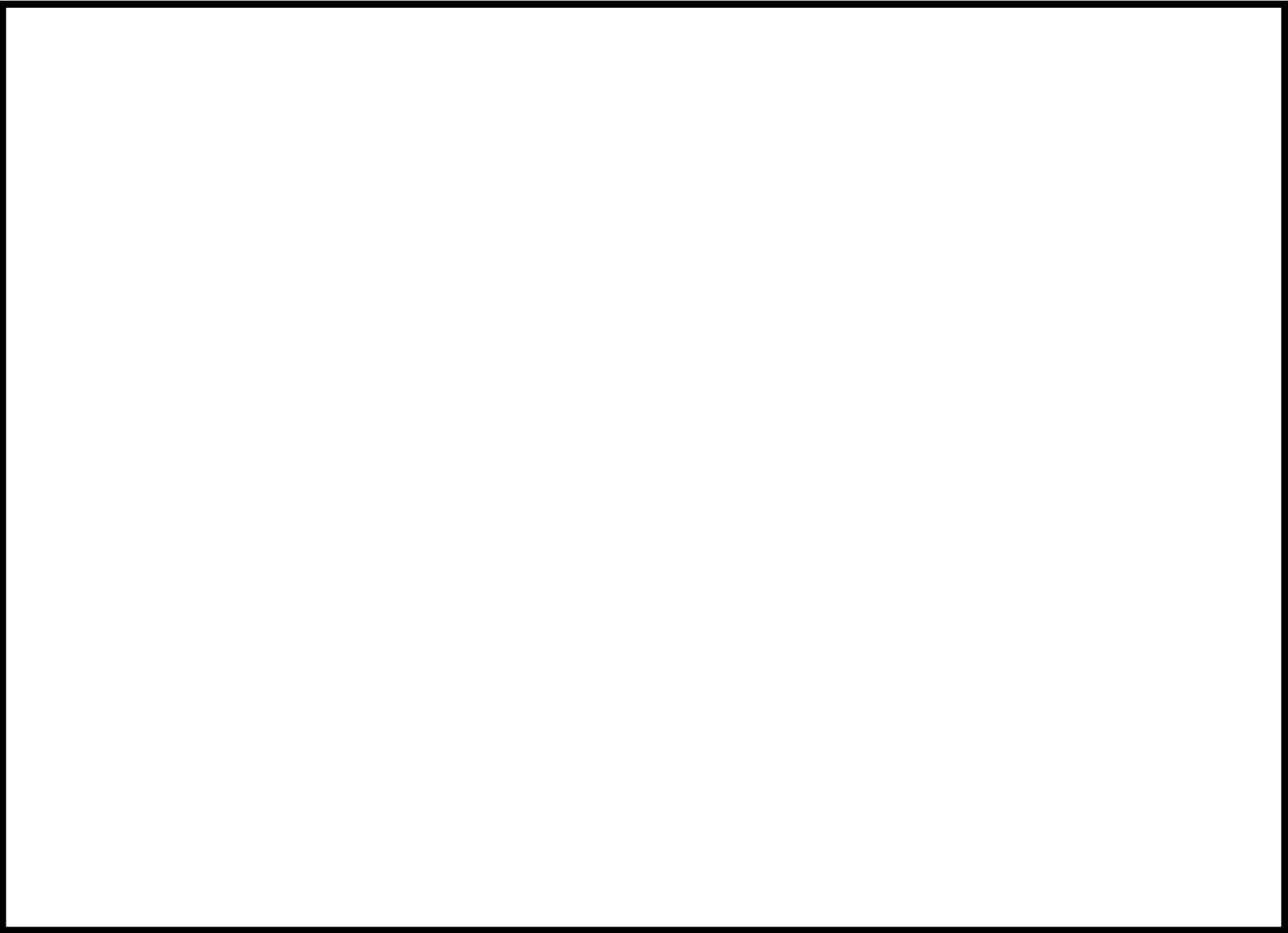


図48-43 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(48-43)

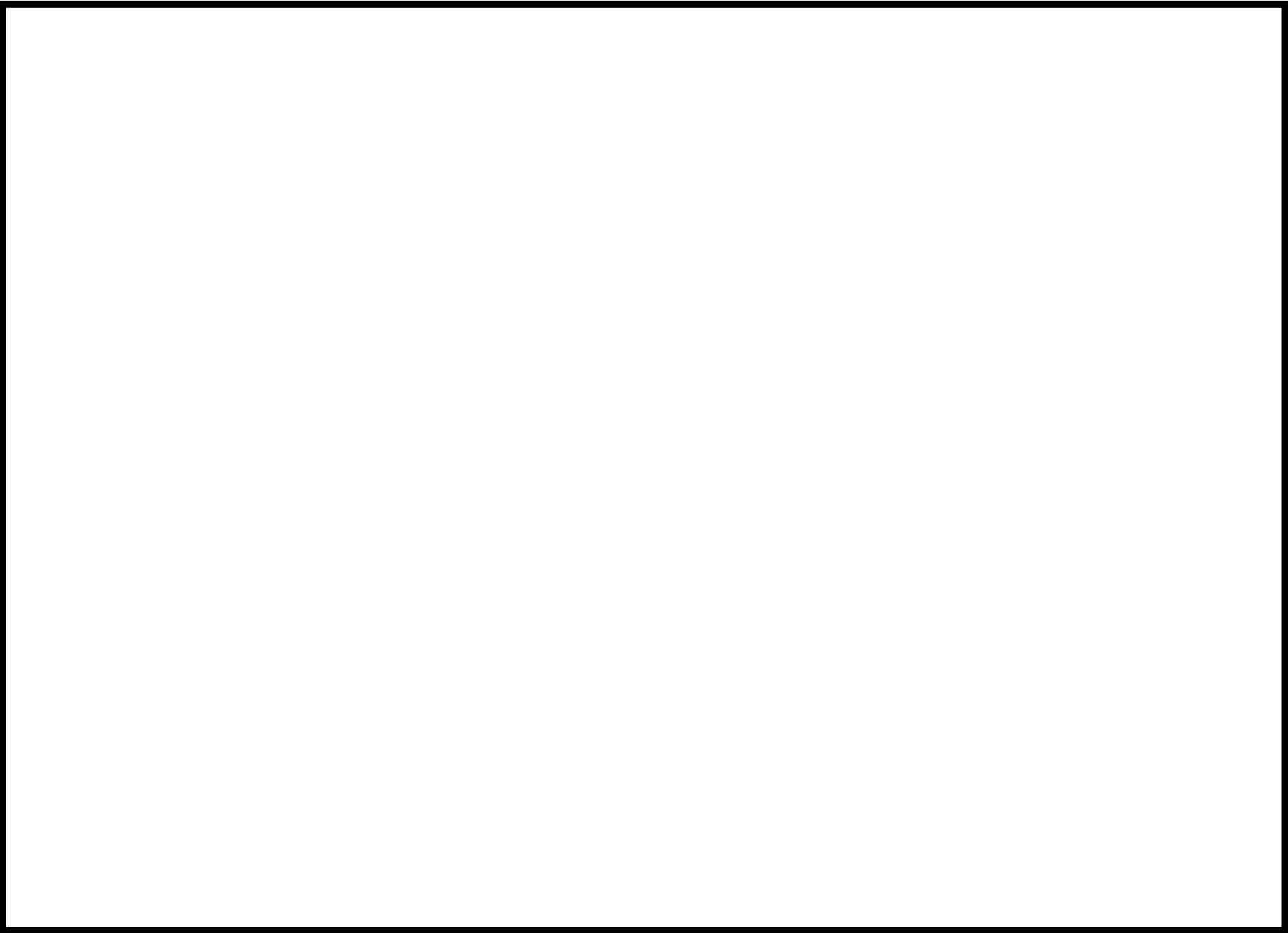


図48-44 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-44)



図48-45 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(48-45)

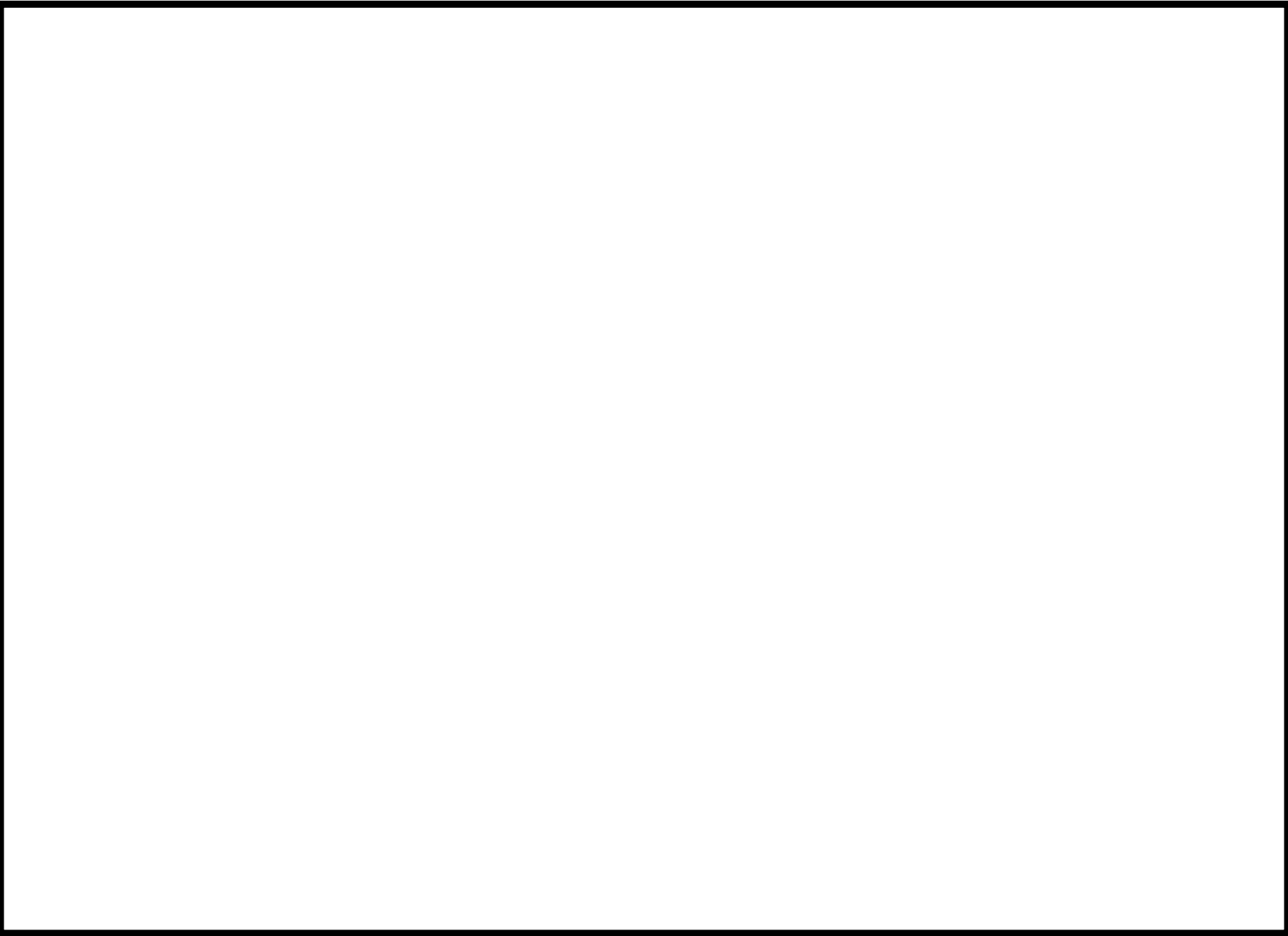


図48-46 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-46)

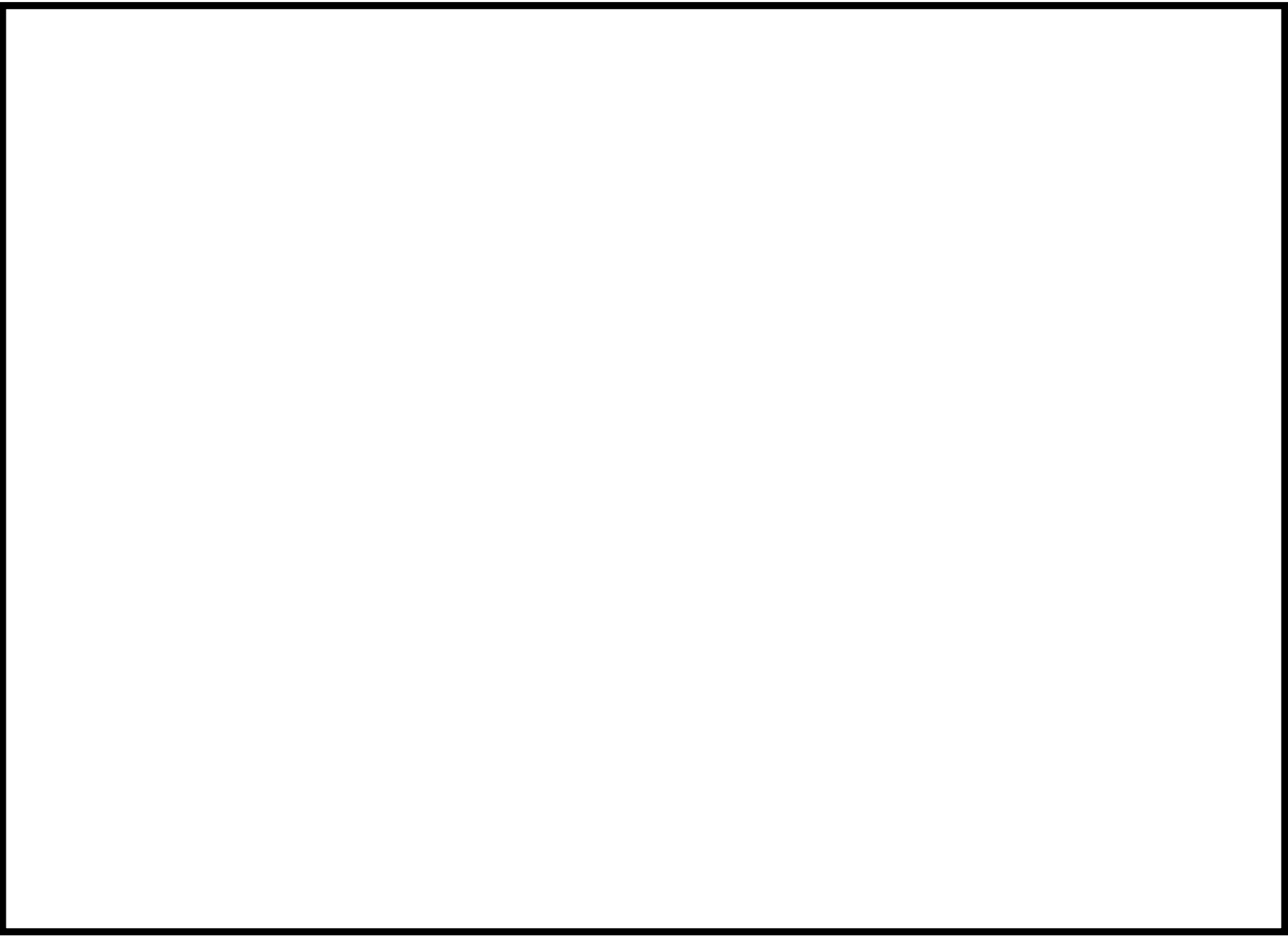


図48-47 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(48-47)

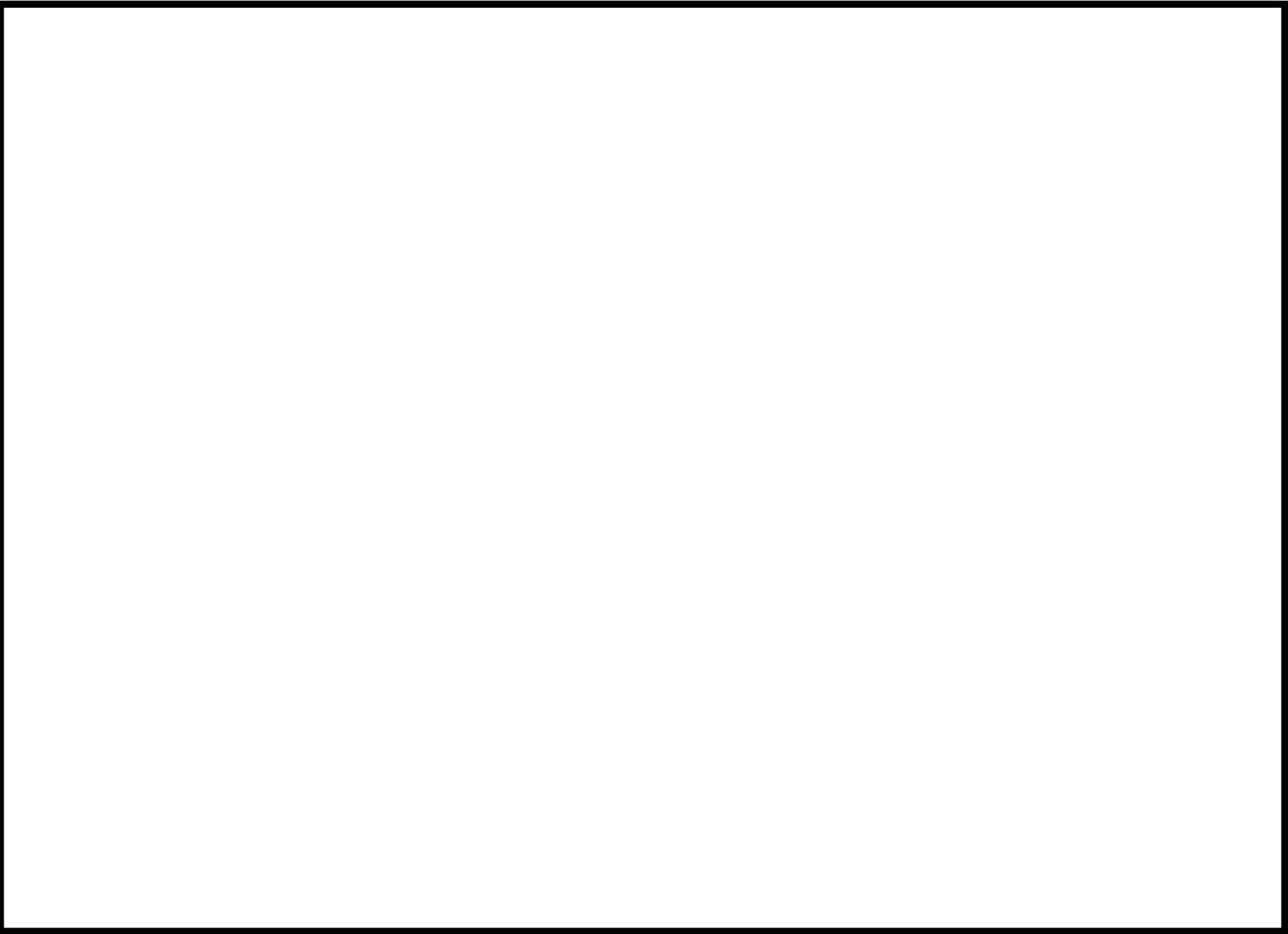


图48-48 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-48)

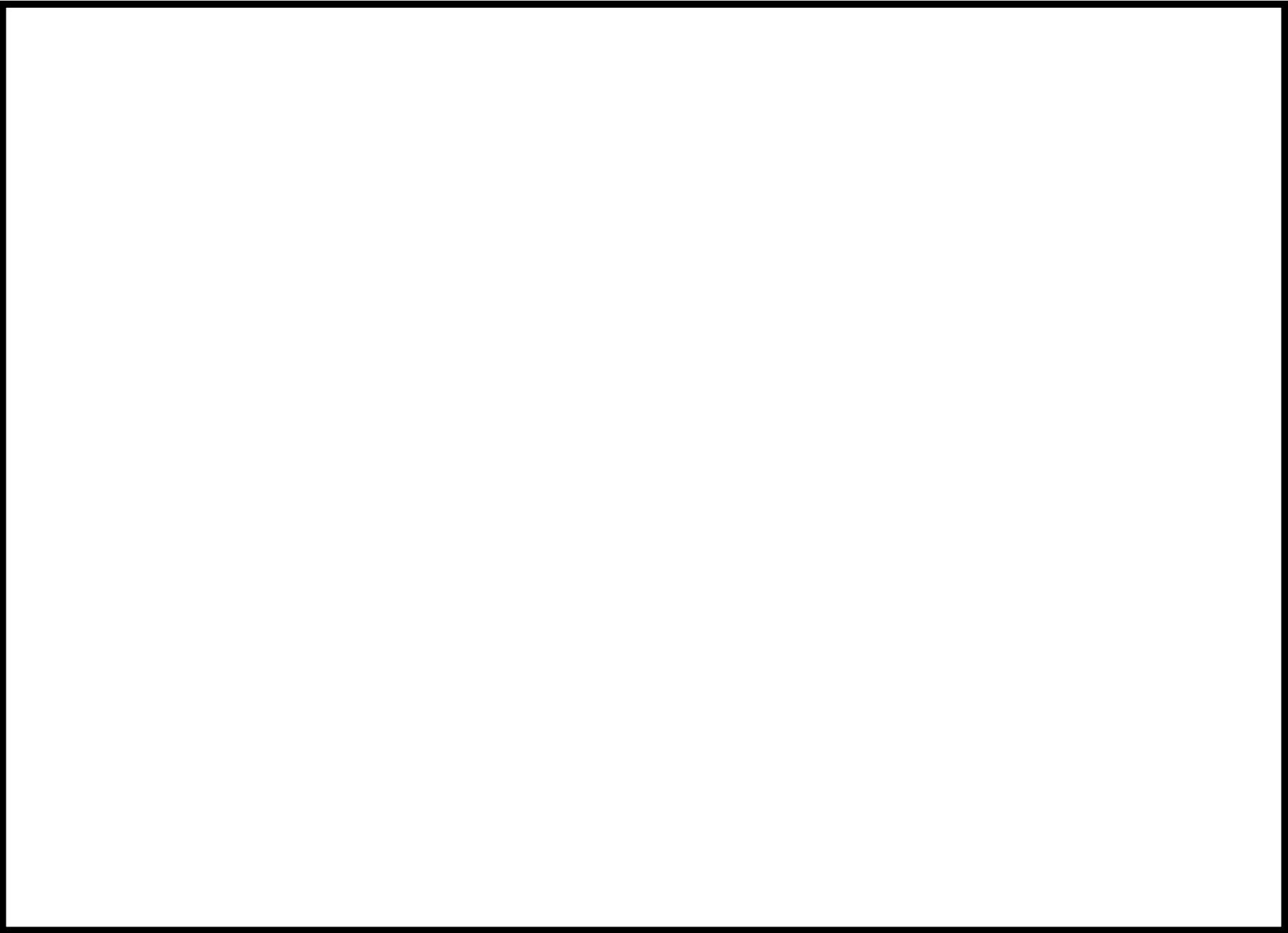


図48-49 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-49)

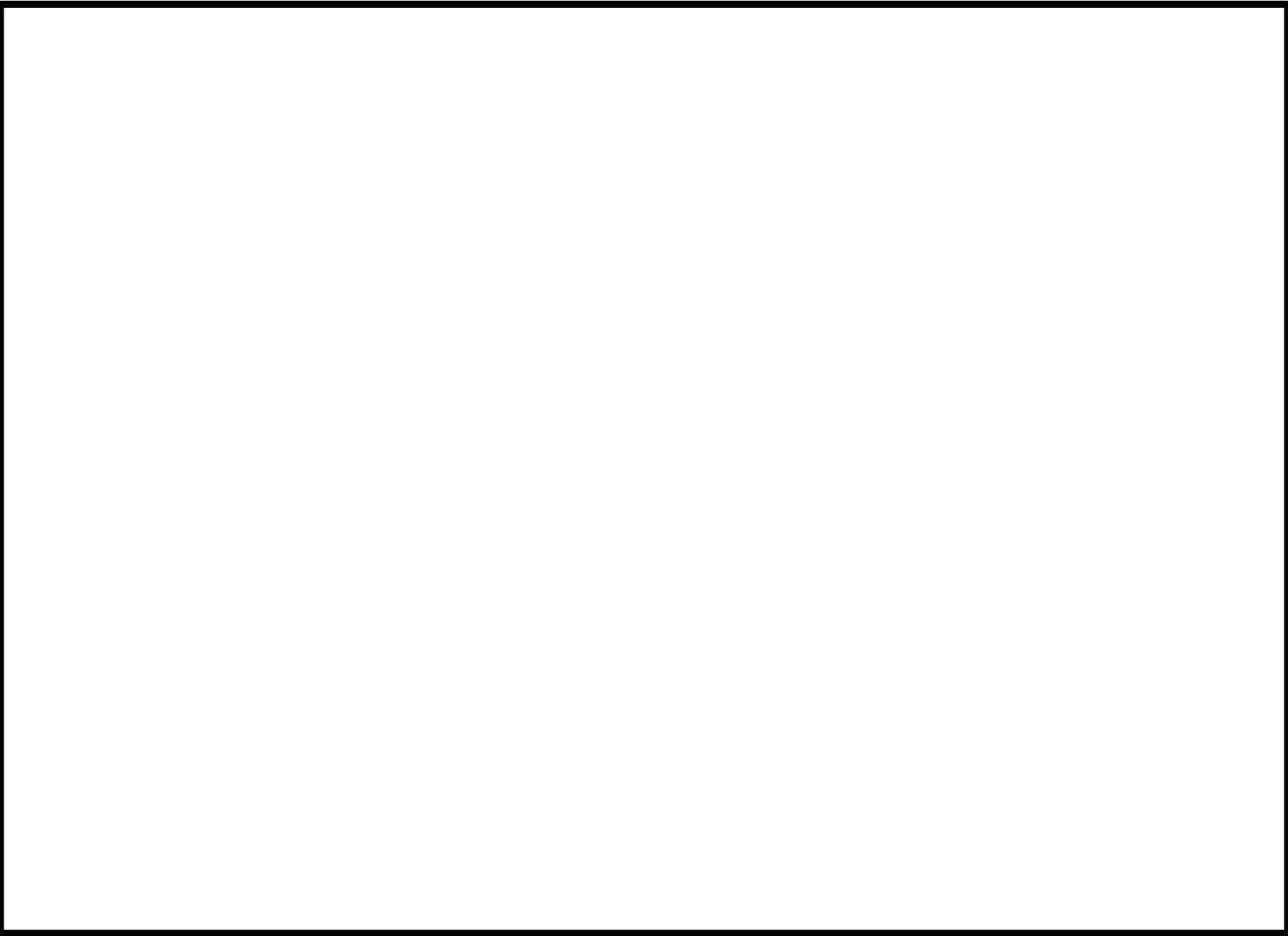


図48-50 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-50)



図48-51 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-51)

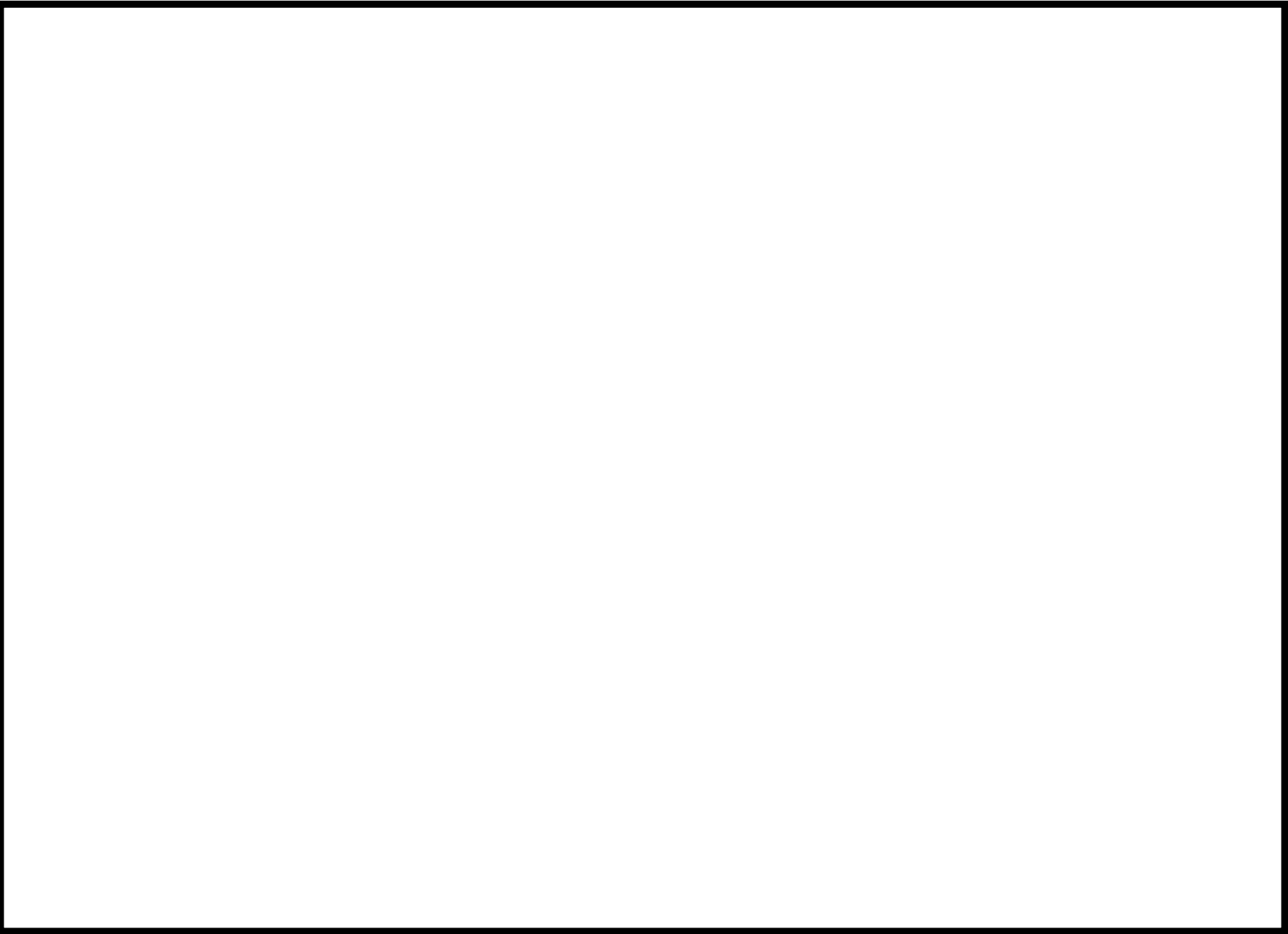


图48-52 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-52)

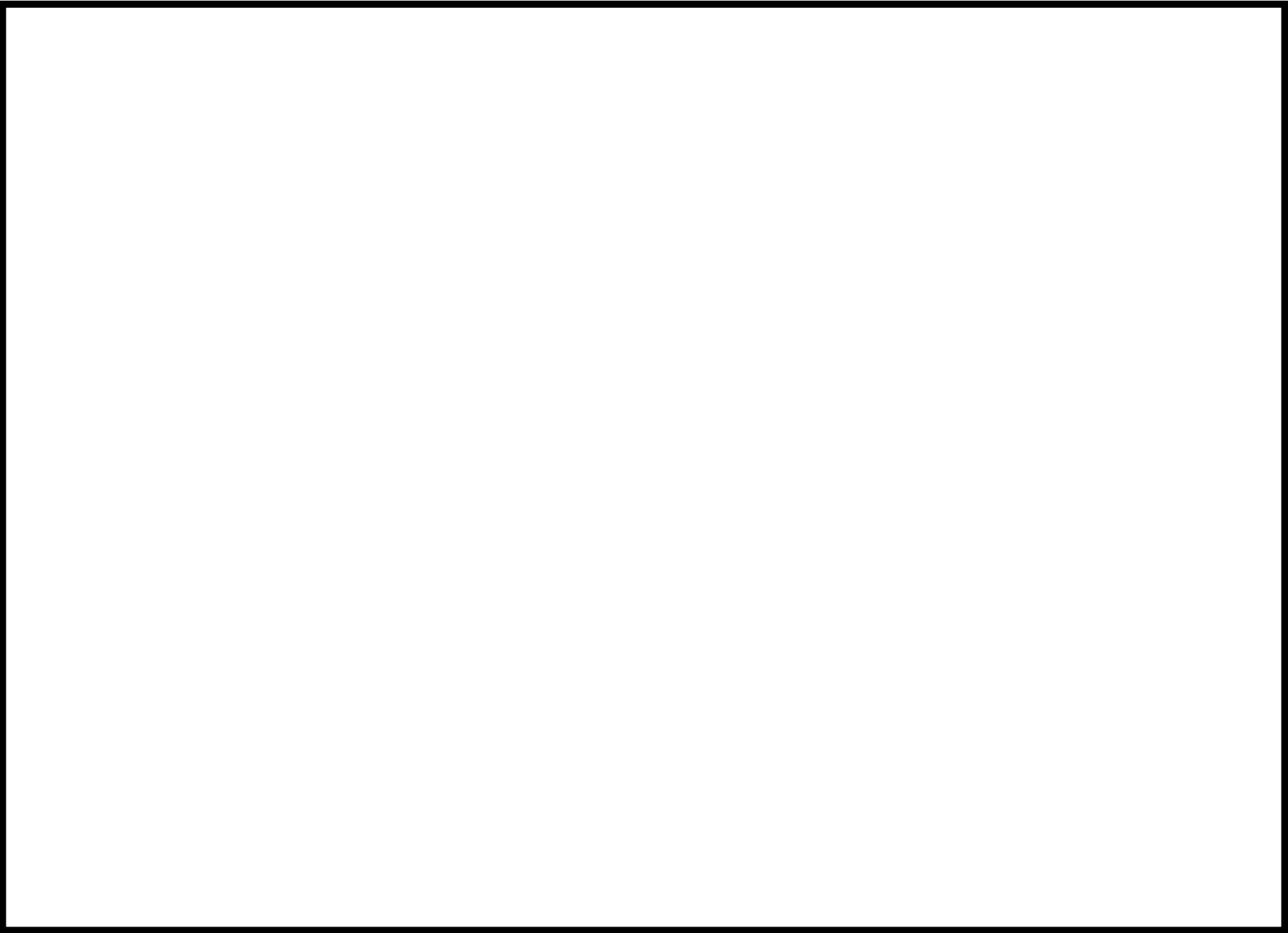


図48-53 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(48-53)

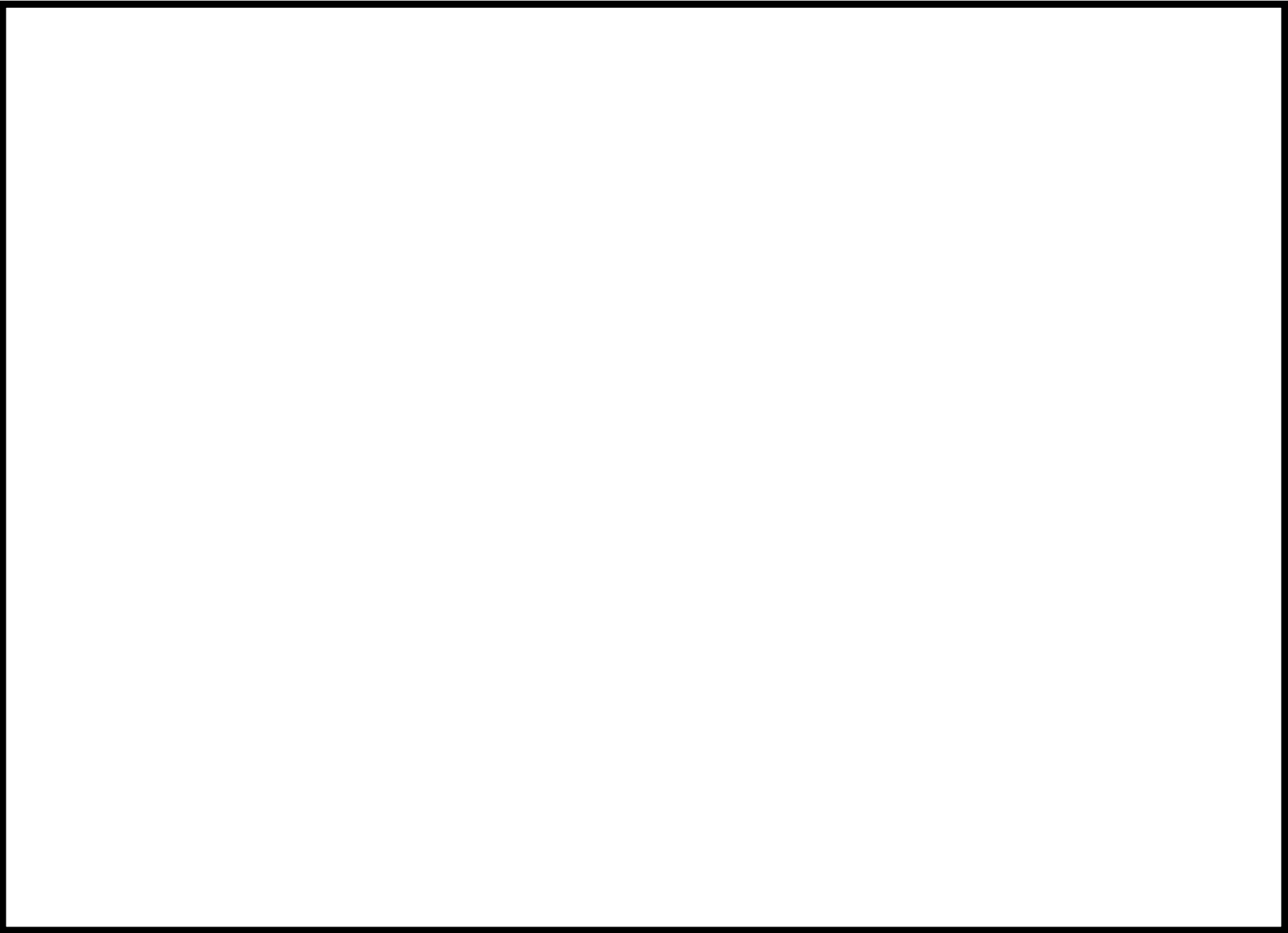


图48-54 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-54)



図48-55 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-55)

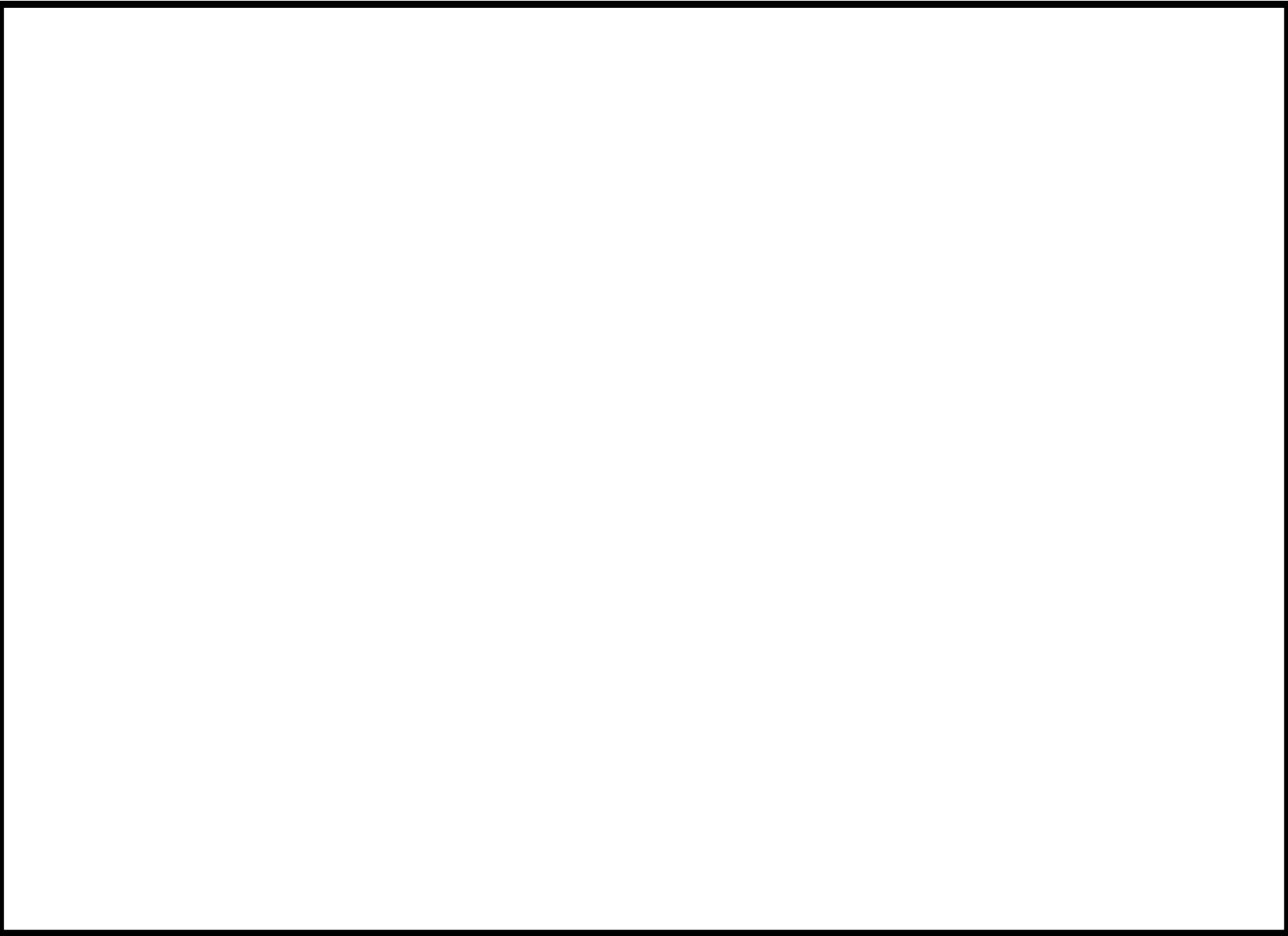


図48-56 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(48-56)

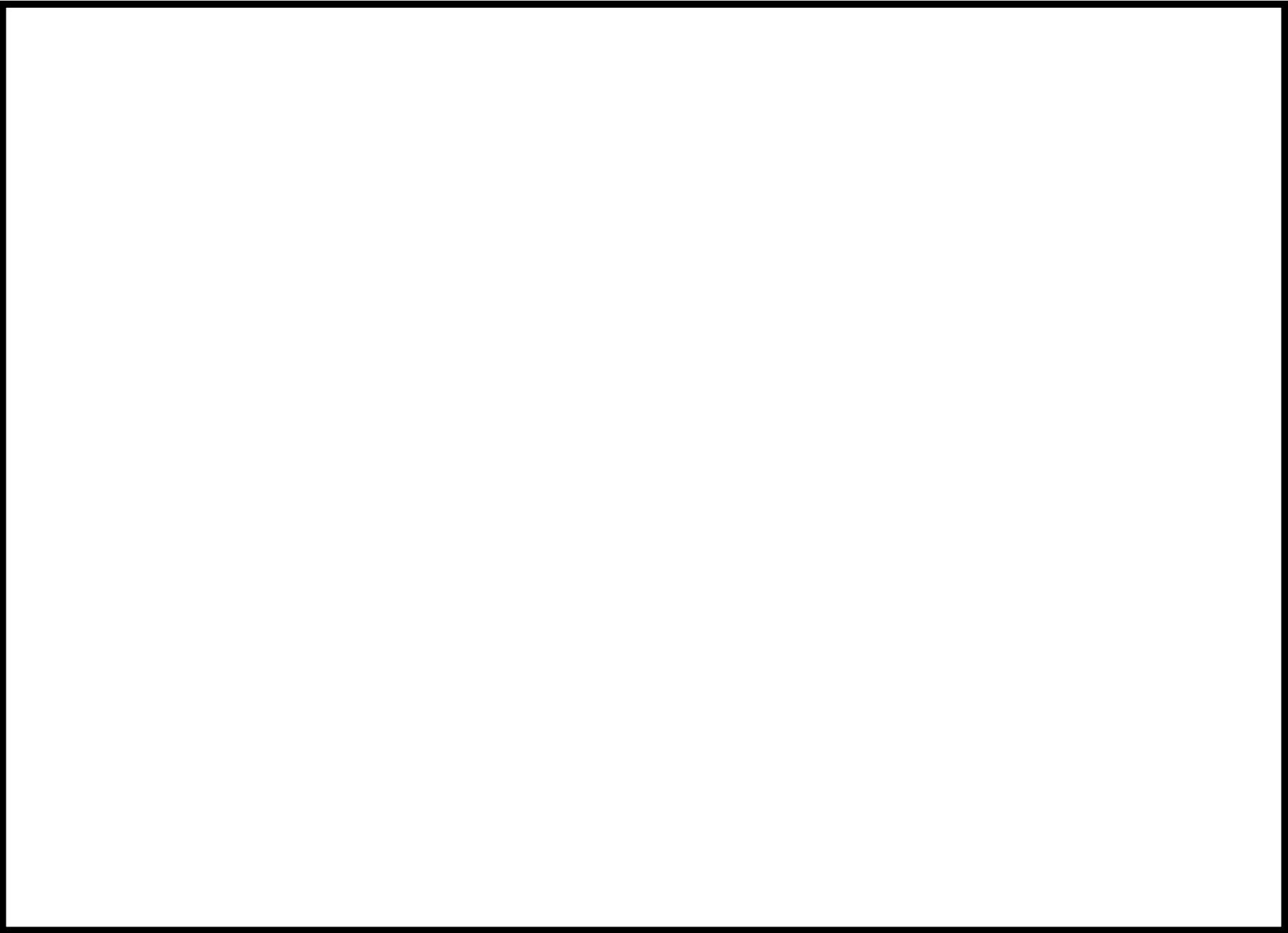


图49-1 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(49-1)

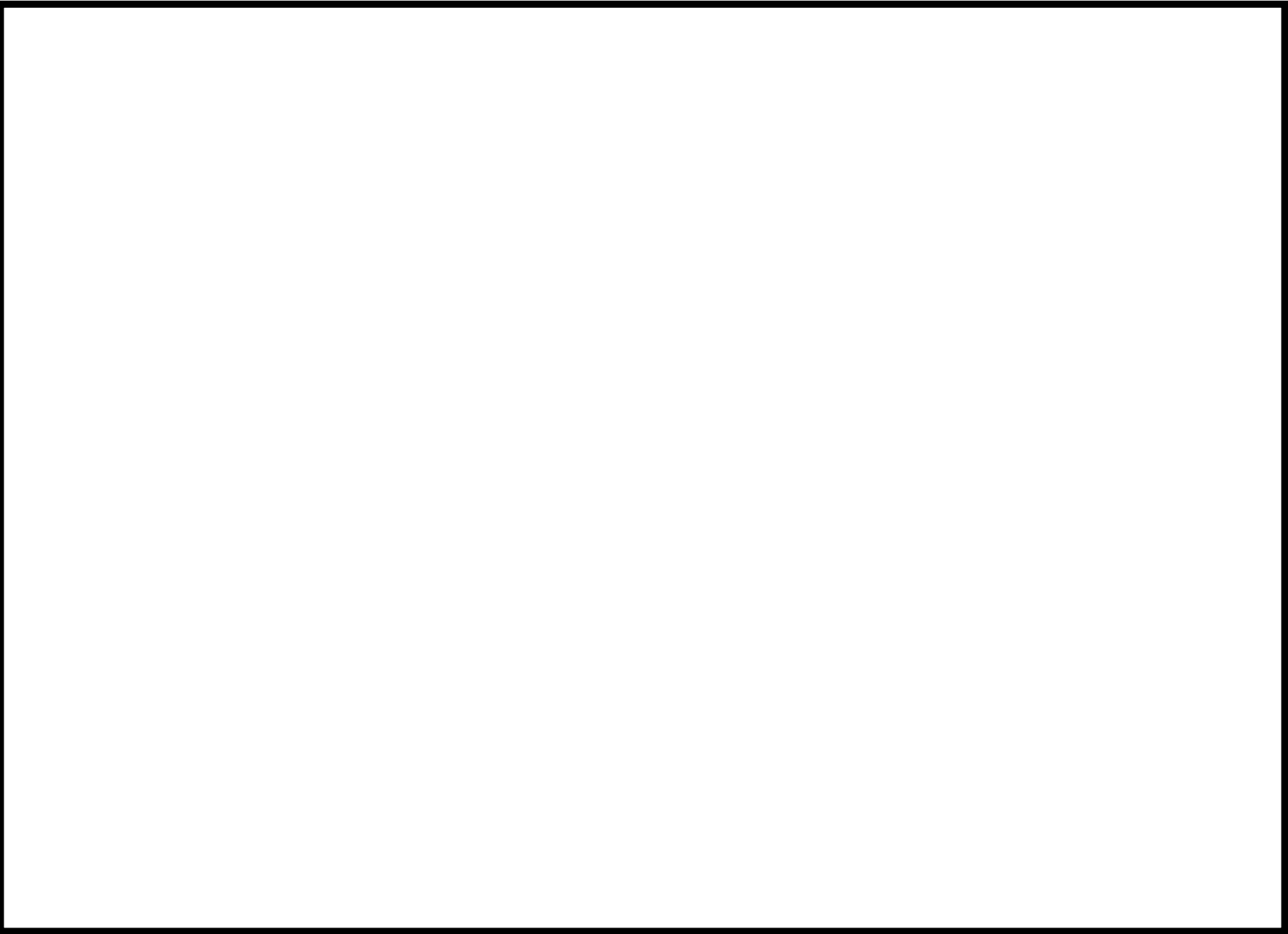


图49-2 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-2)



図49-3 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-3)

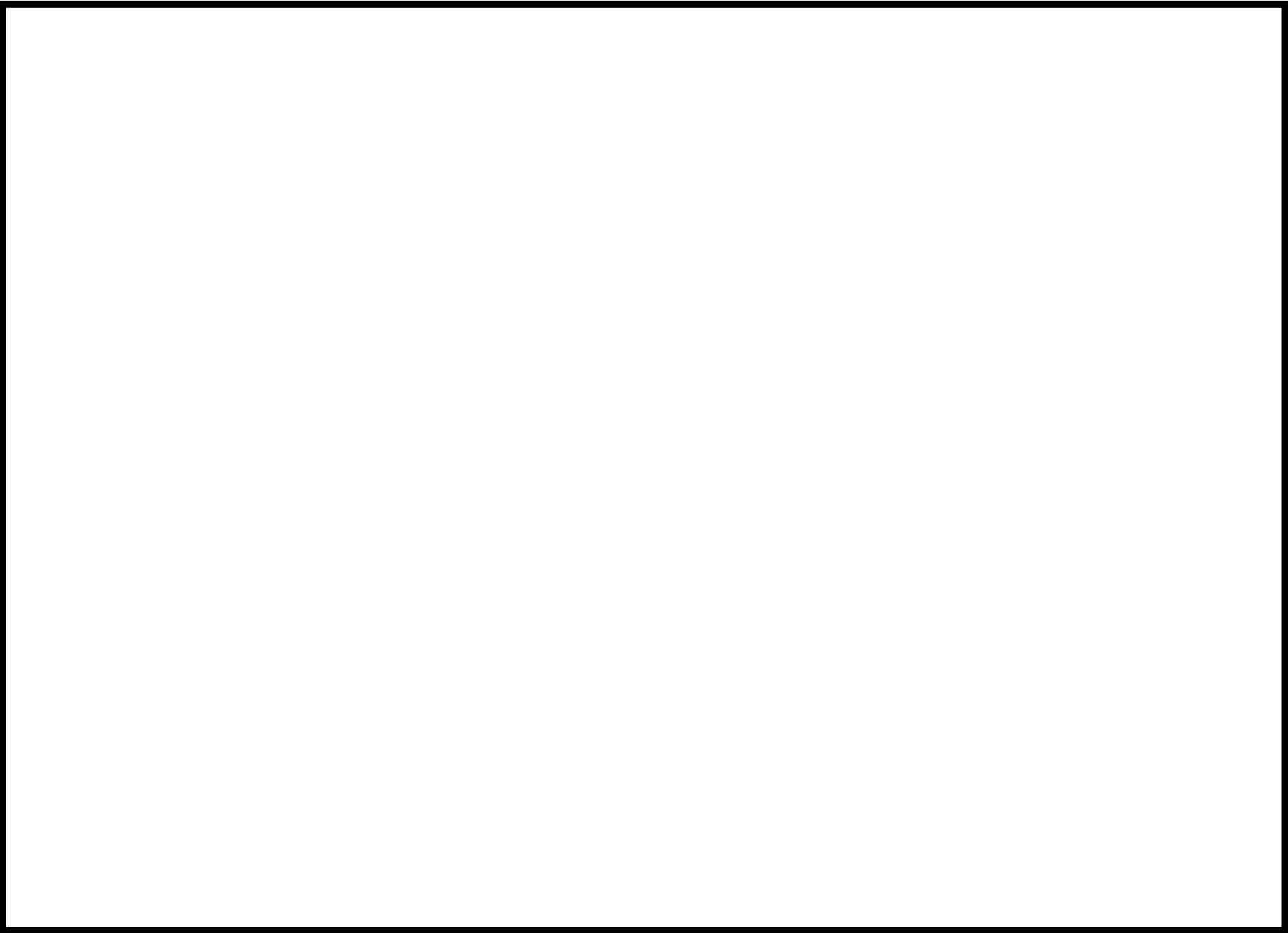


图49-4 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-4)

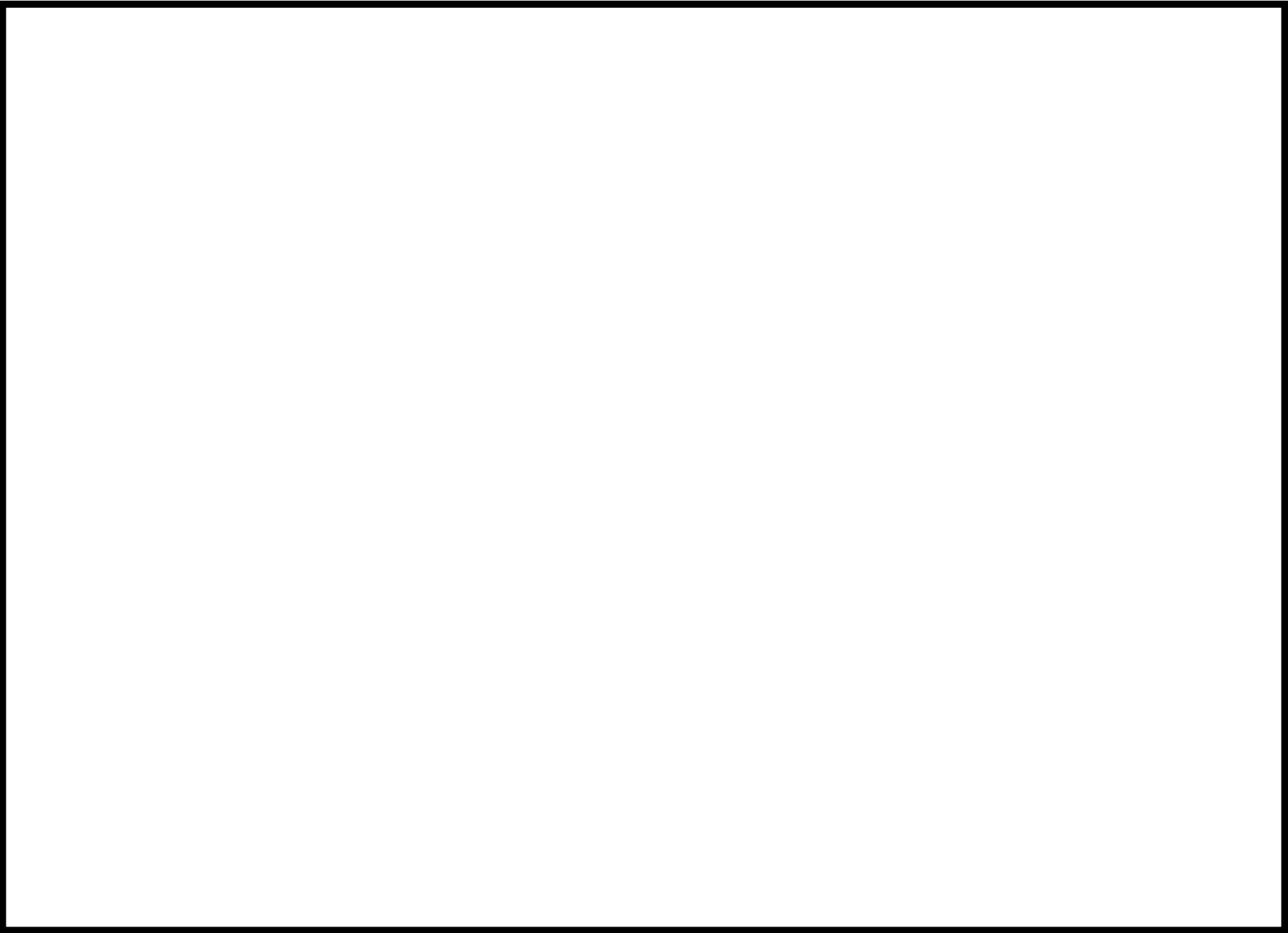


图49-5 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-5)

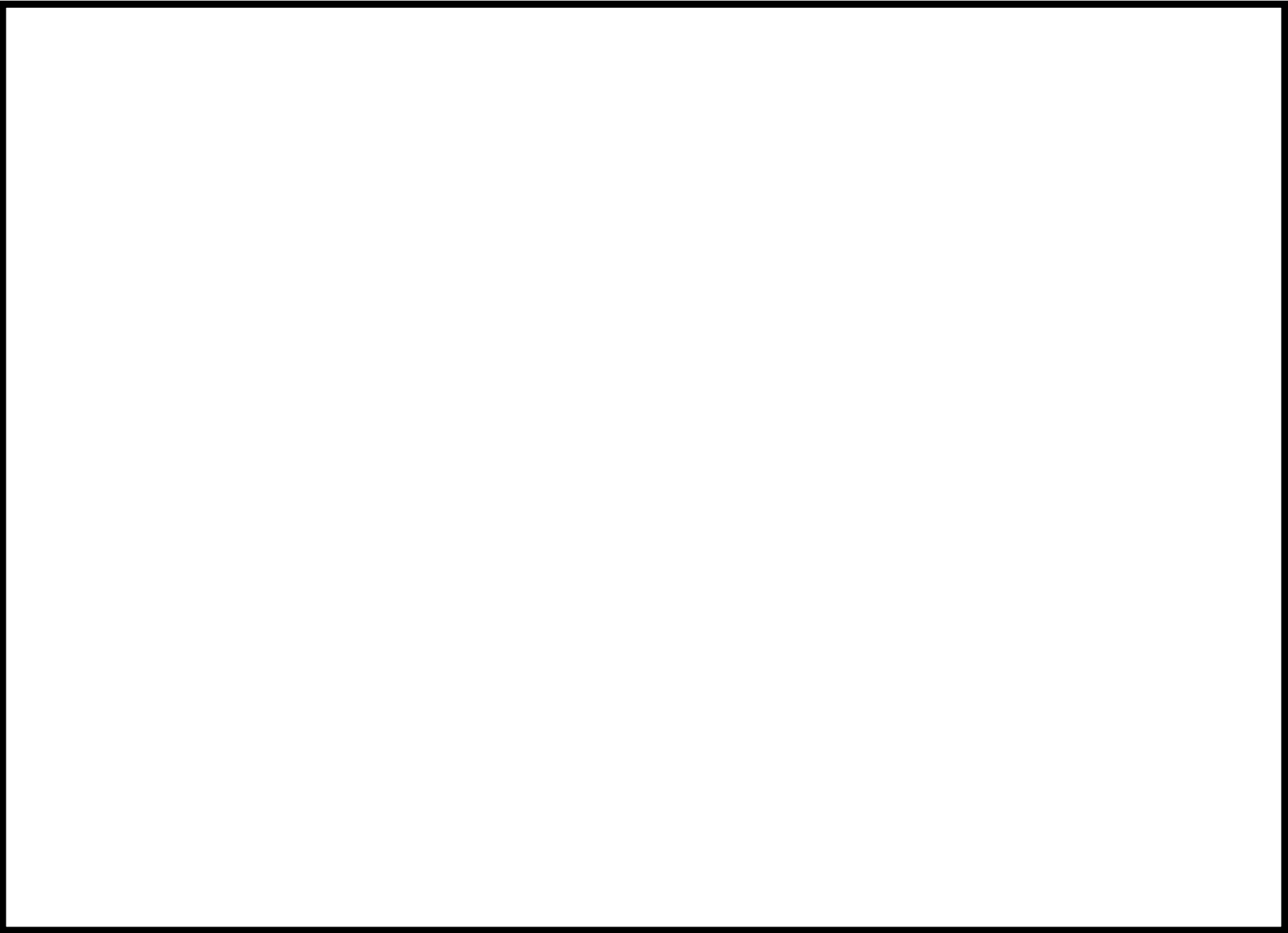


図49-6 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-6)

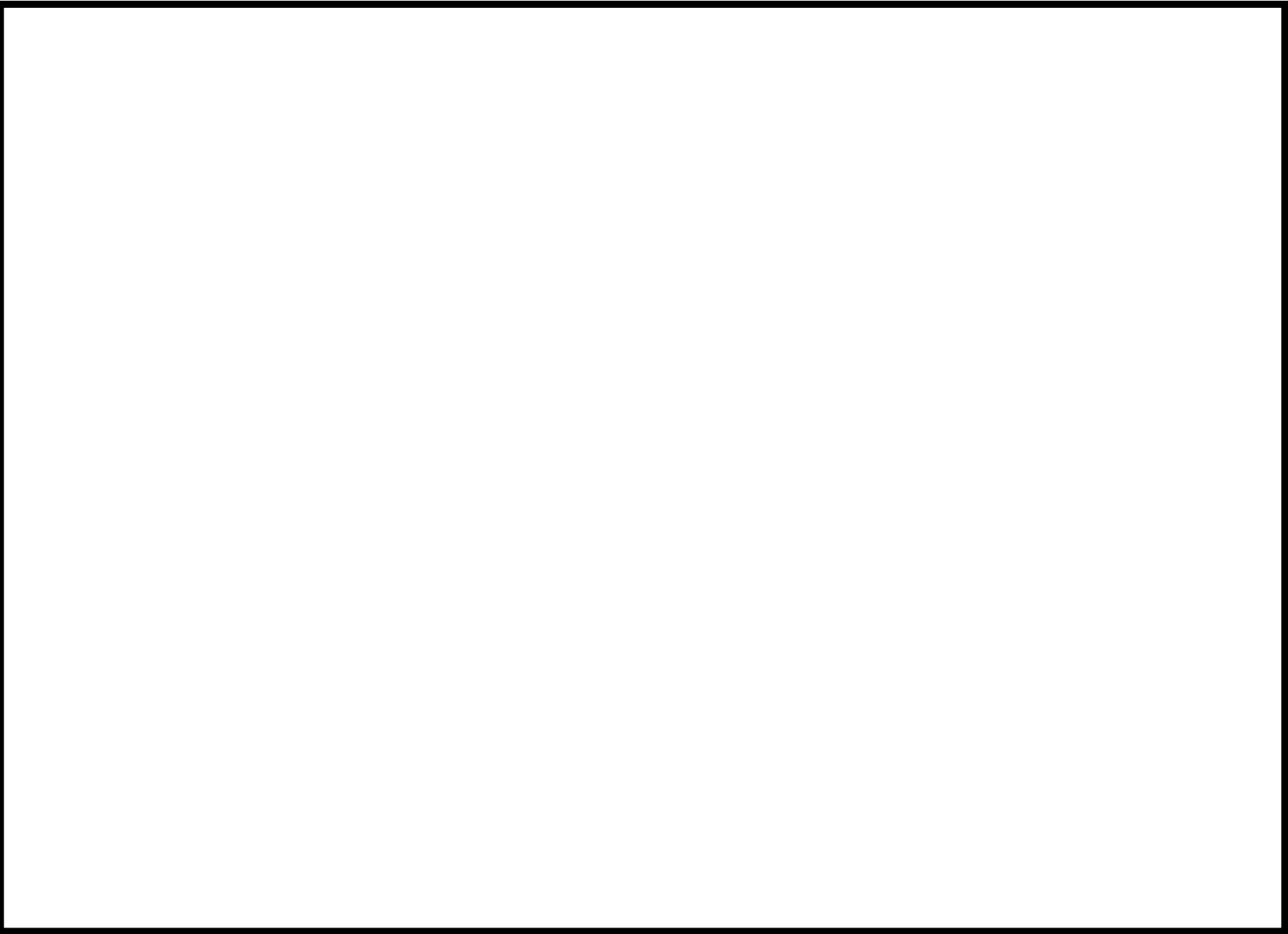


图49-7 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(49-7)

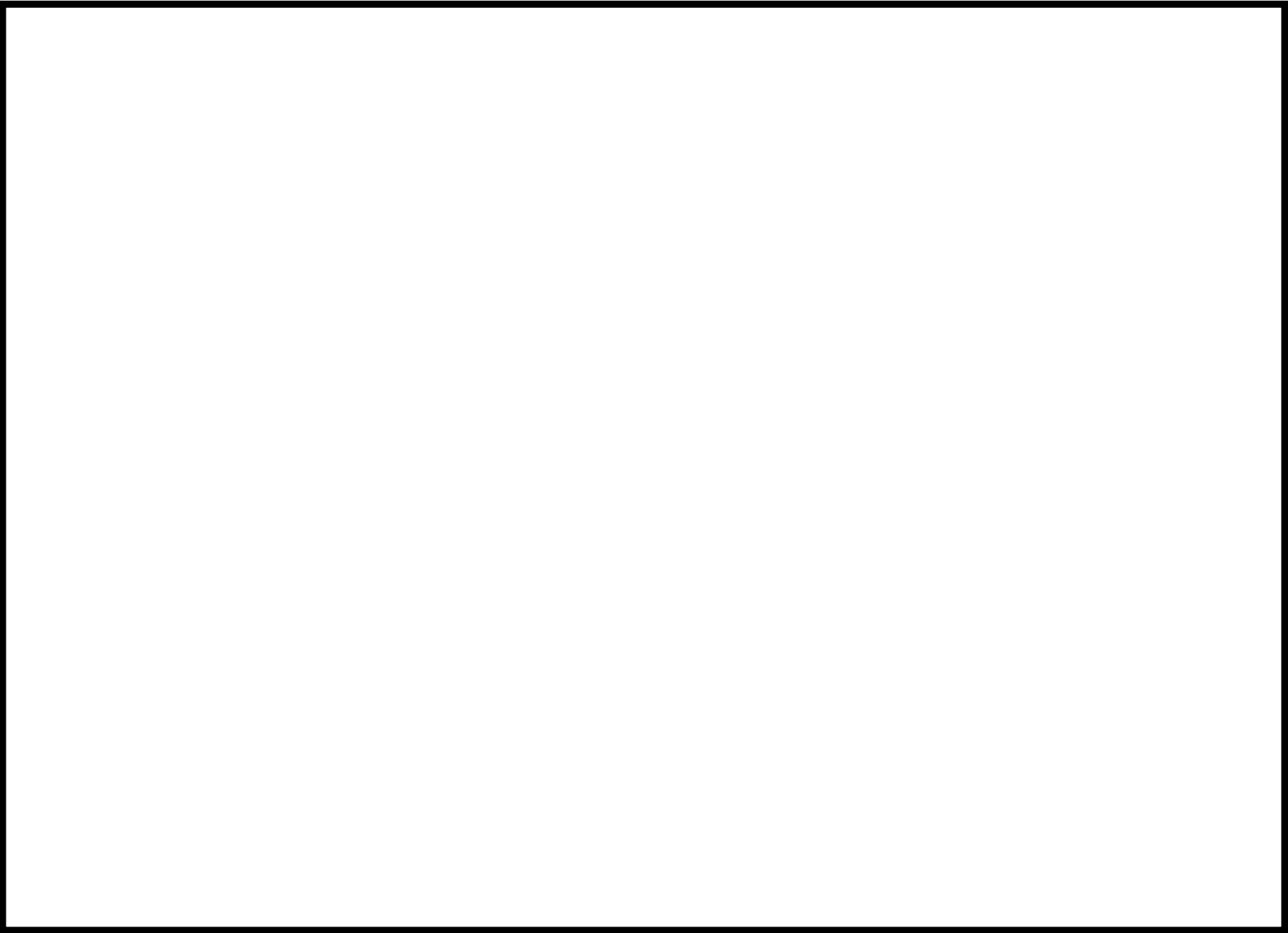


図49-8 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(49-8)

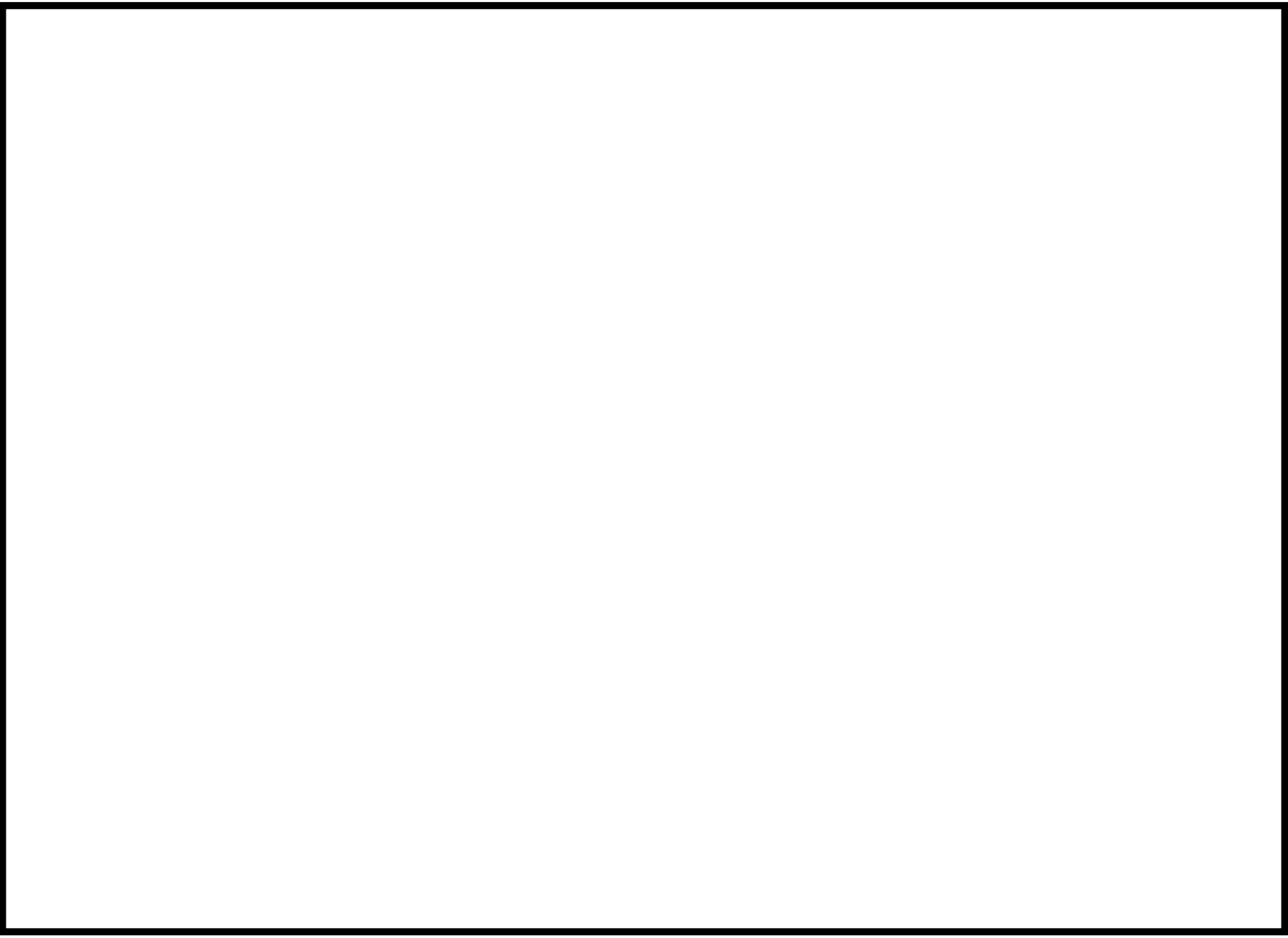


図49-9 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(49-9)

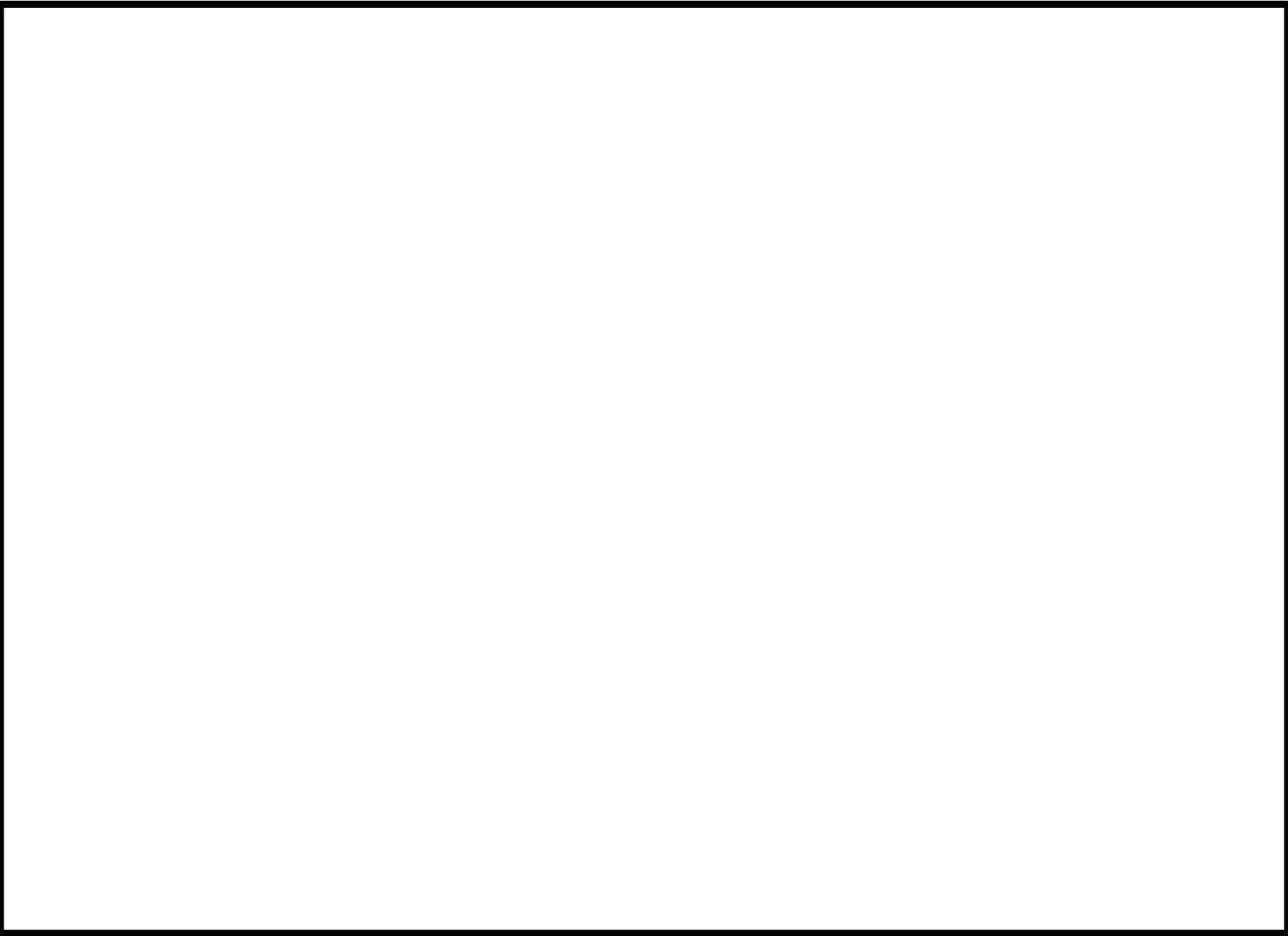


図49-10 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(49-10)

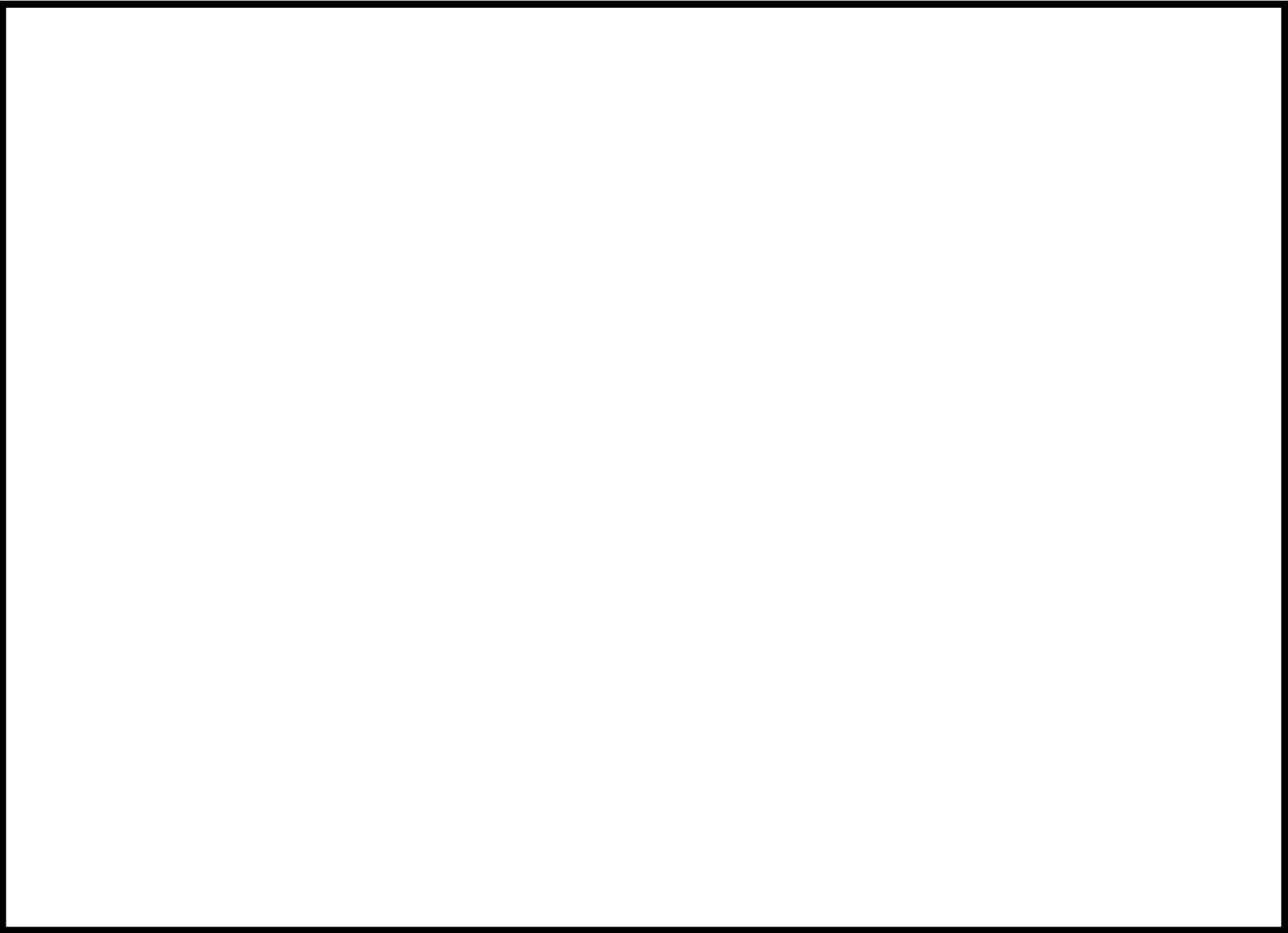


图49-11 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(49-11)

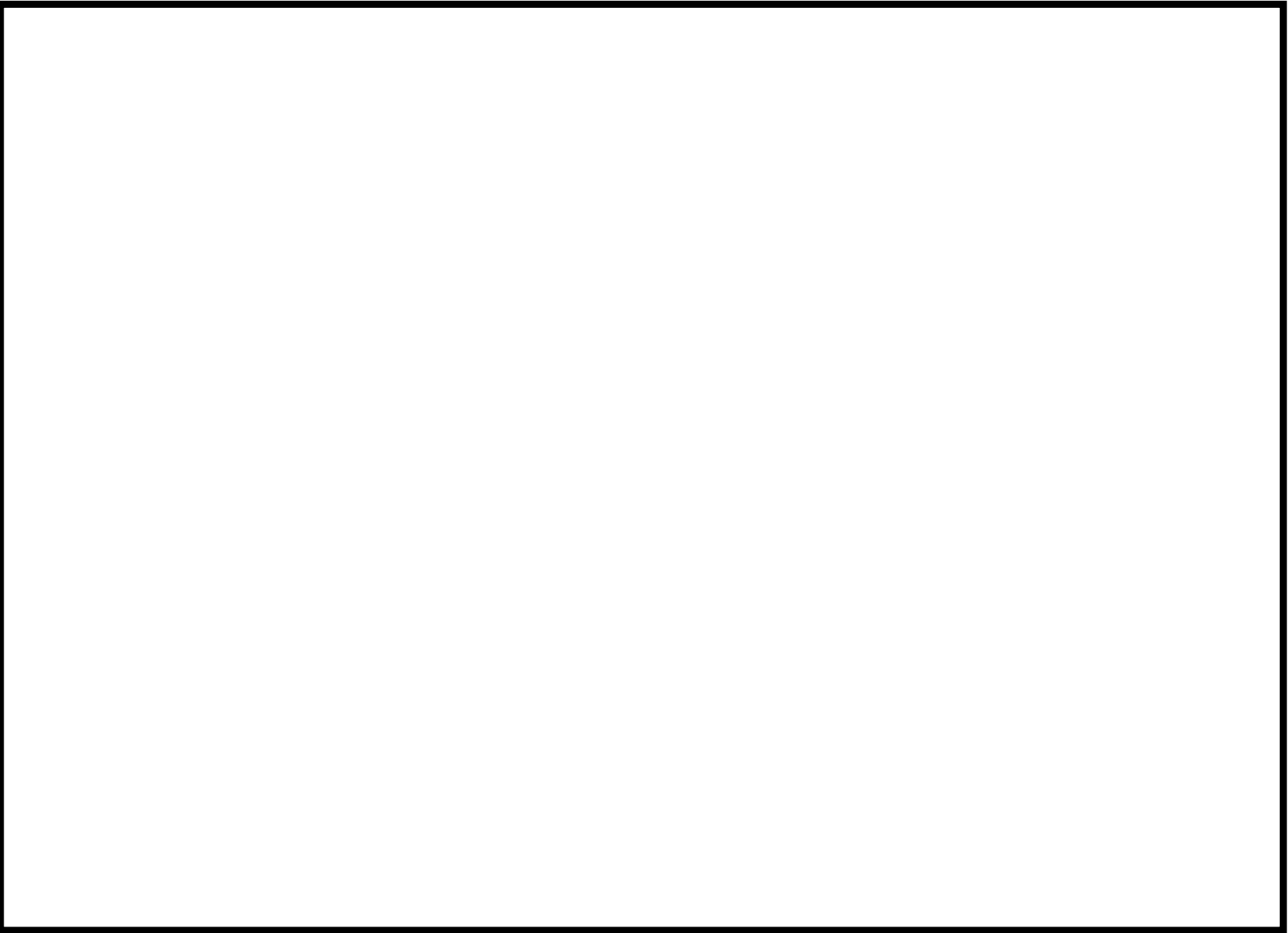


图49-12 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-12)



図49-13 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-13)

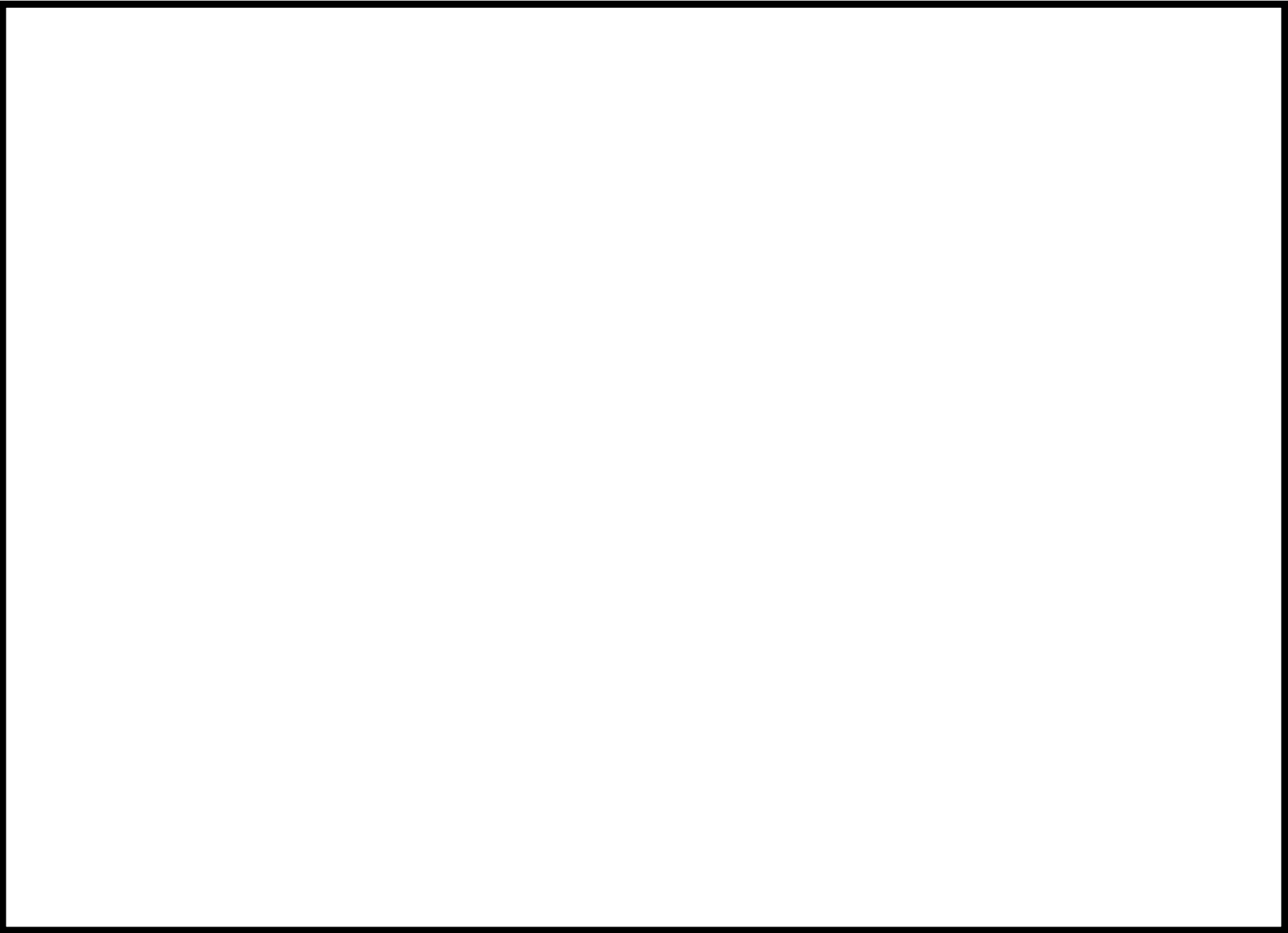


図49-14 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-14)



图49-15 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-15)

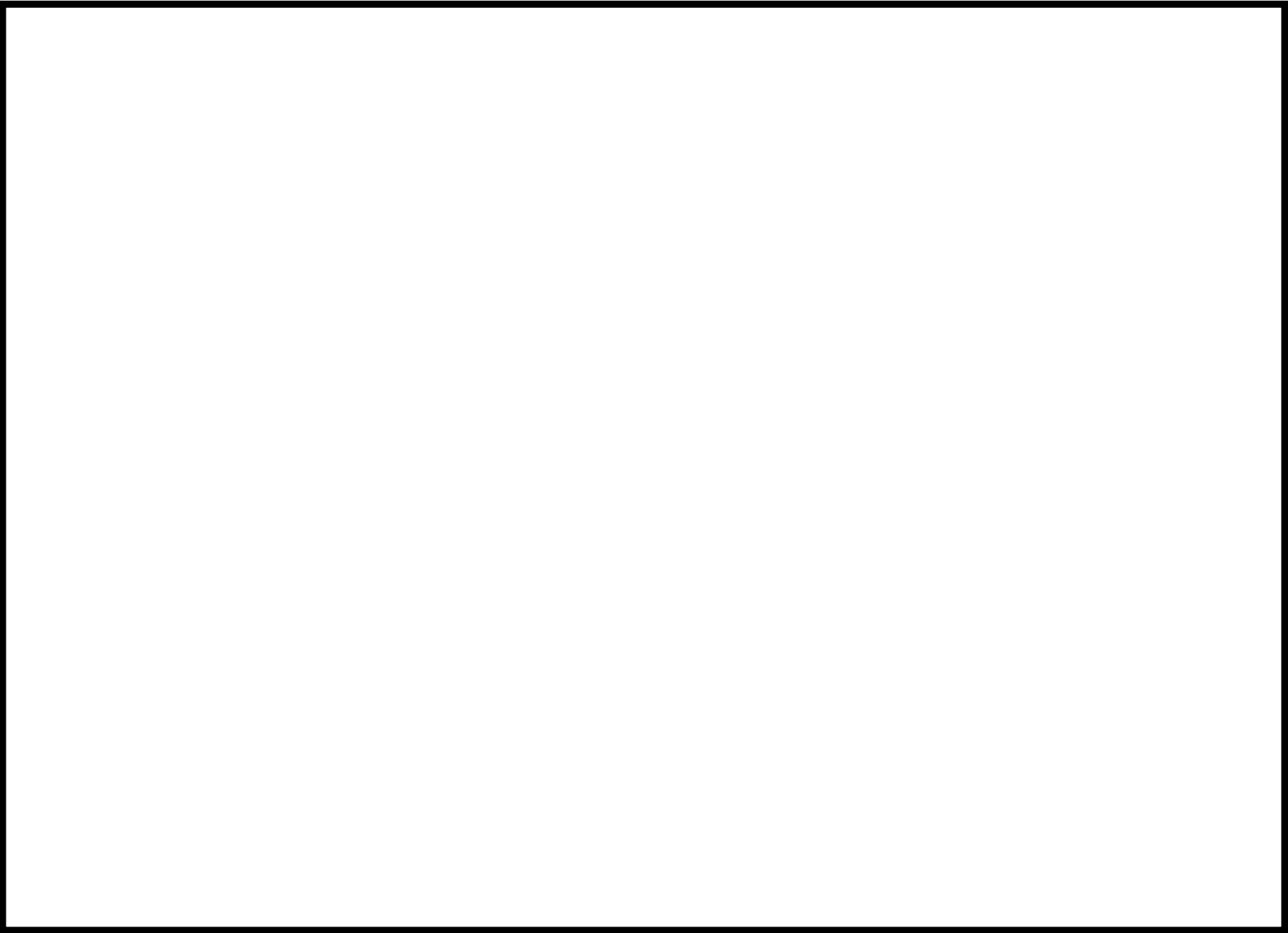


图49-16 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-16)

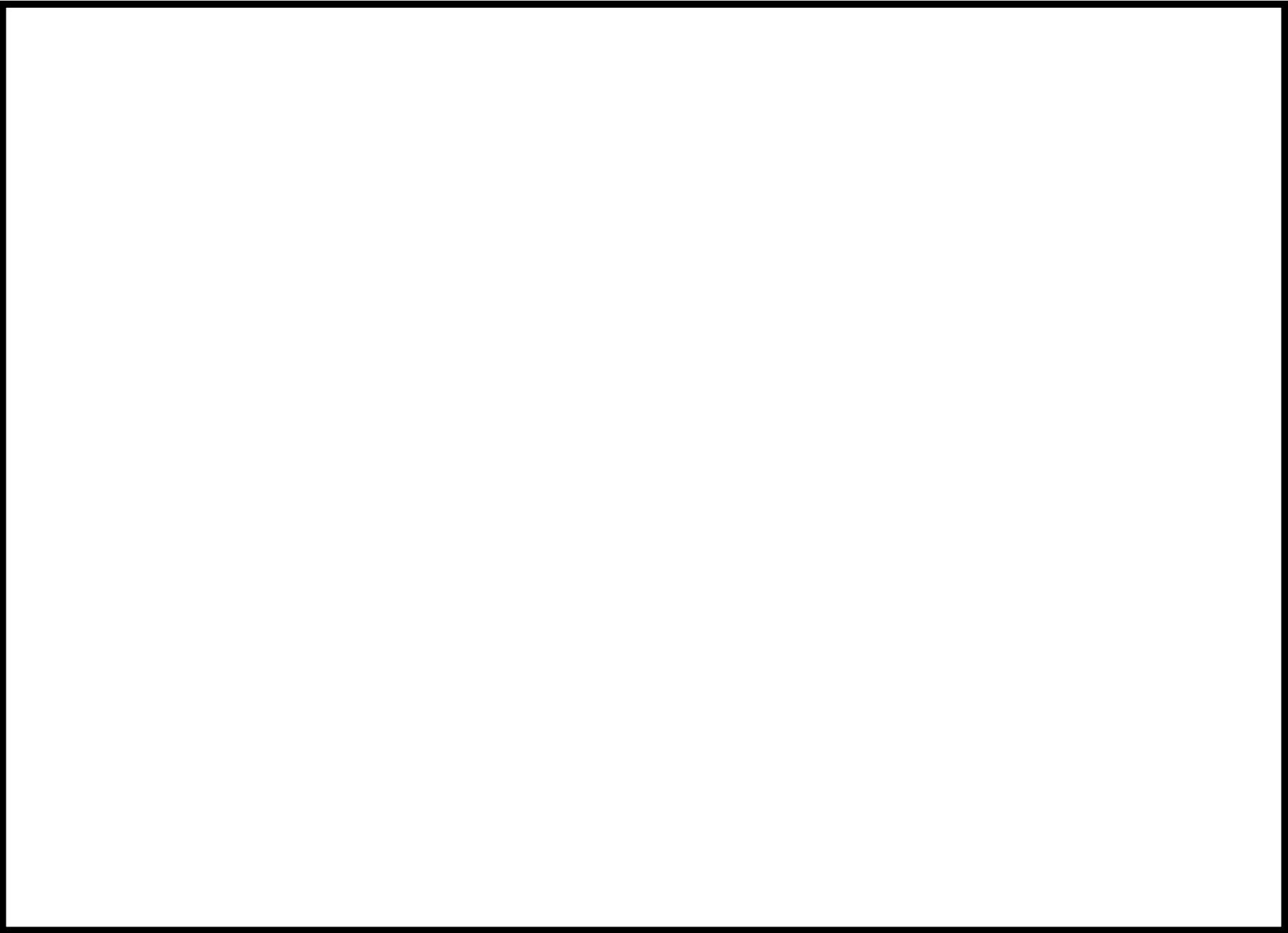


图49-17 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(49-17)

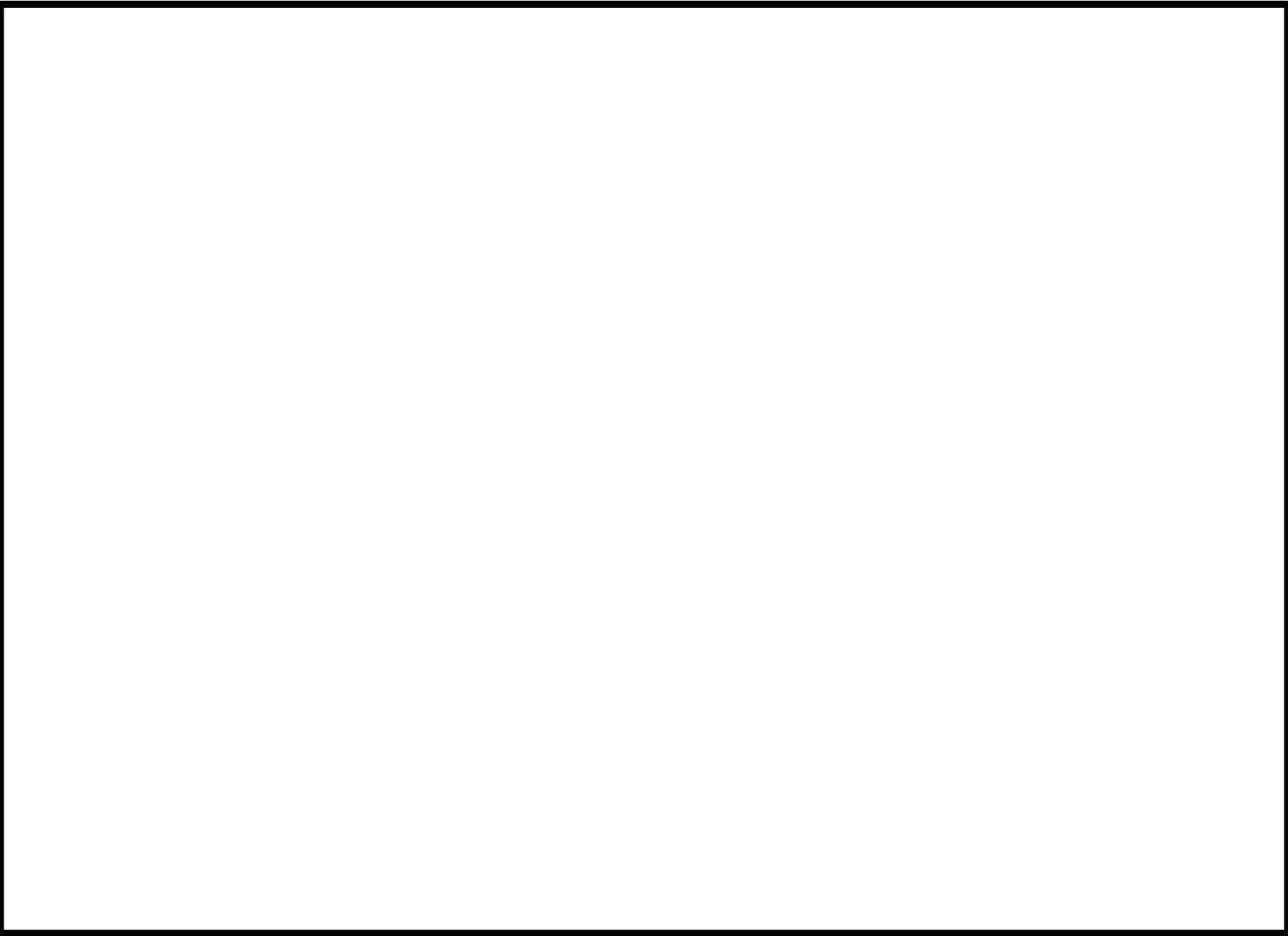


图49-18 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(49-18)



図49-19 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(49-19)



図49-20 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-20)

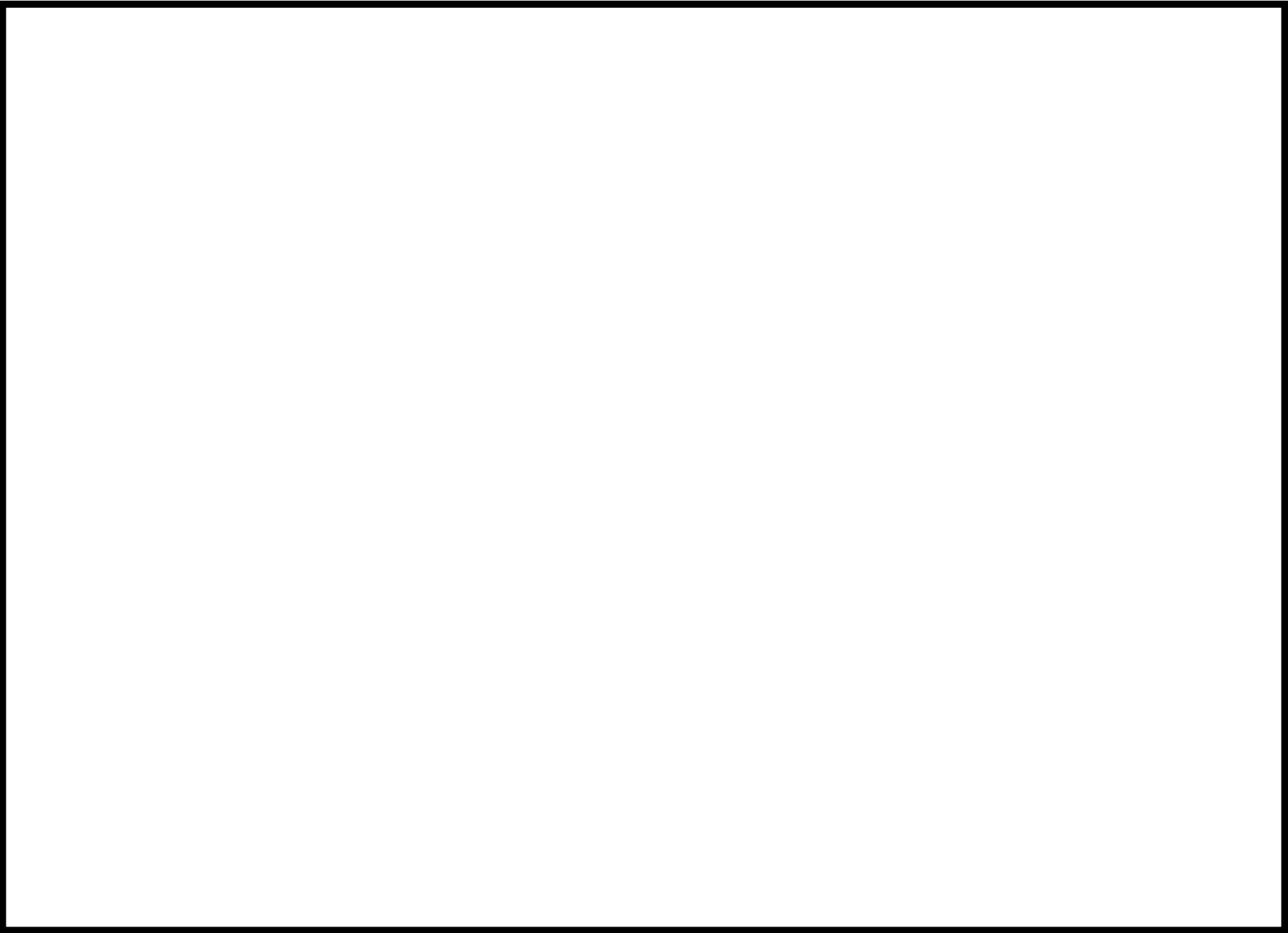


図49-21 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(49-21)



図49-22 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

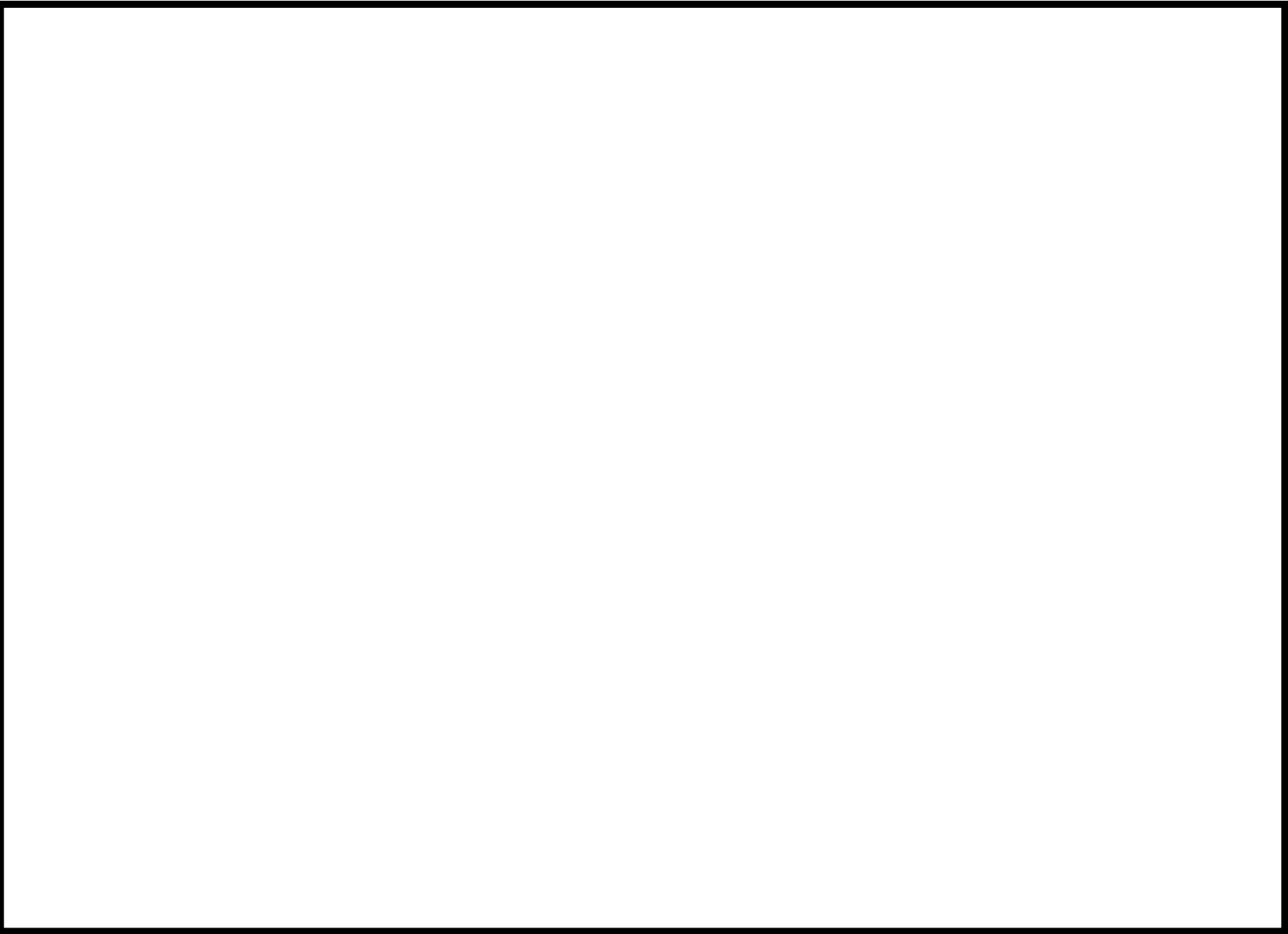


图49-23 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(49-23)

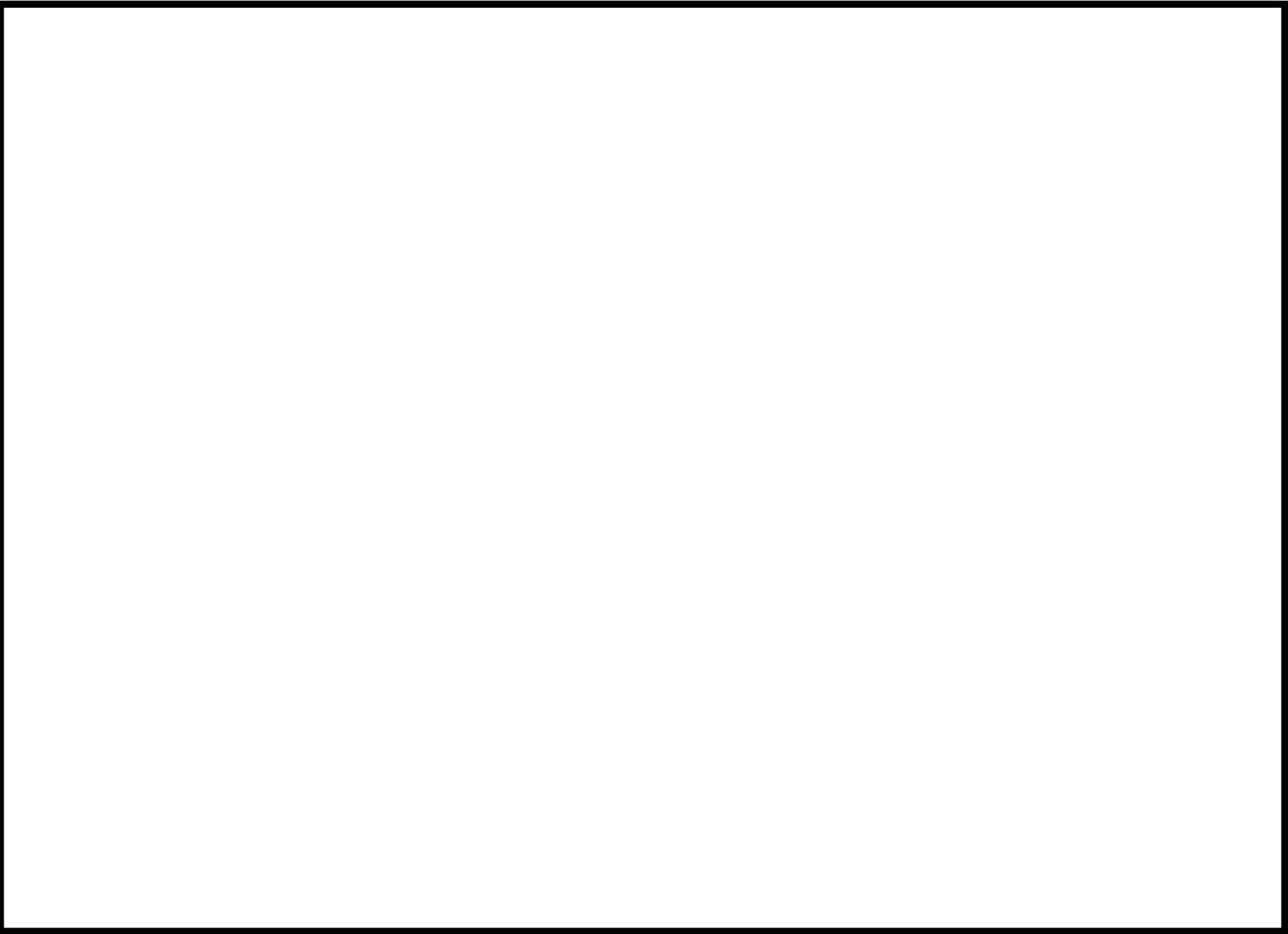


图49-24 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-24)



図49-25 6号炉原子炉建屋 地下1階及び中1階

57-9-(49-25)

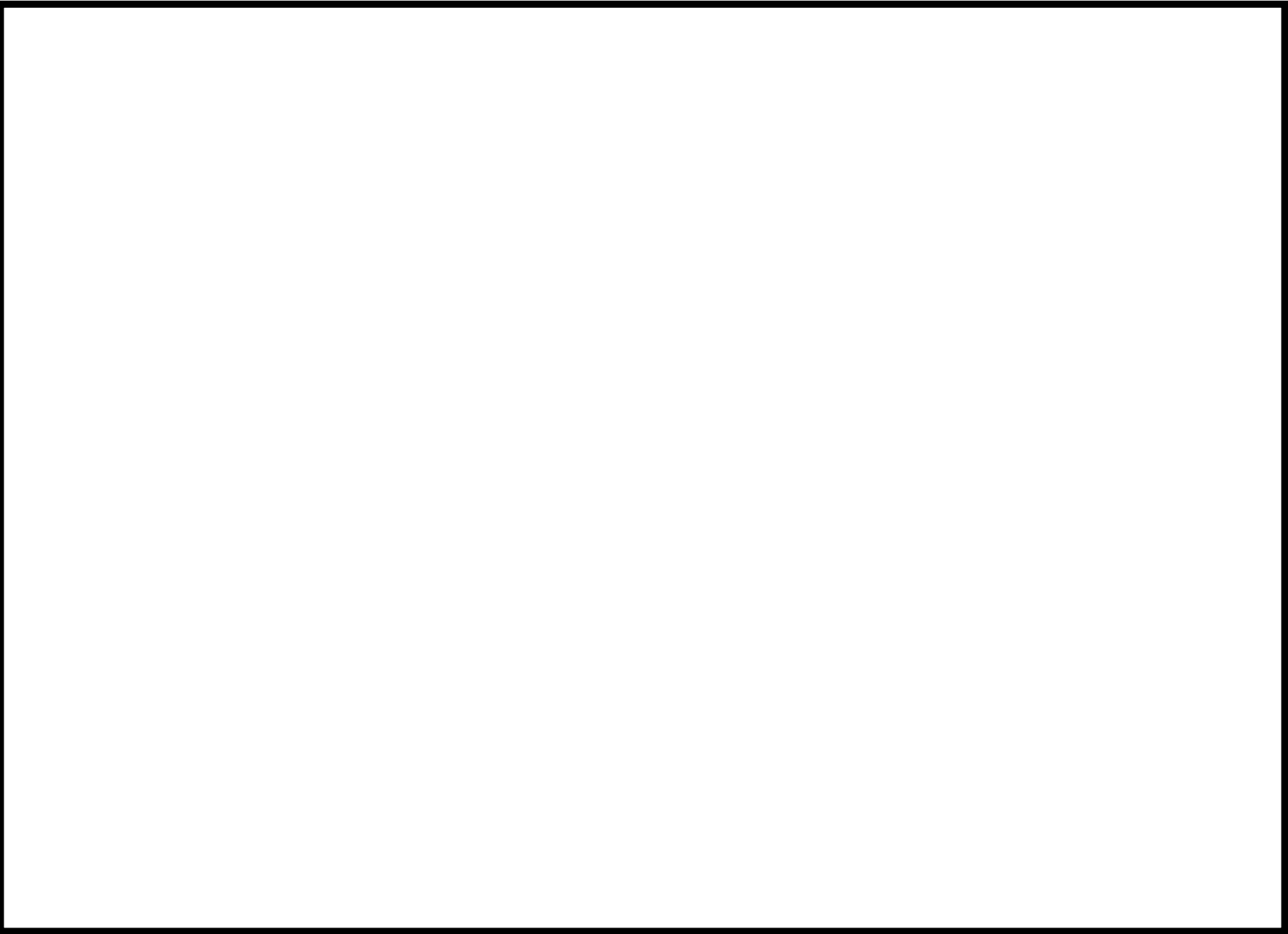


図49-26 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-26)

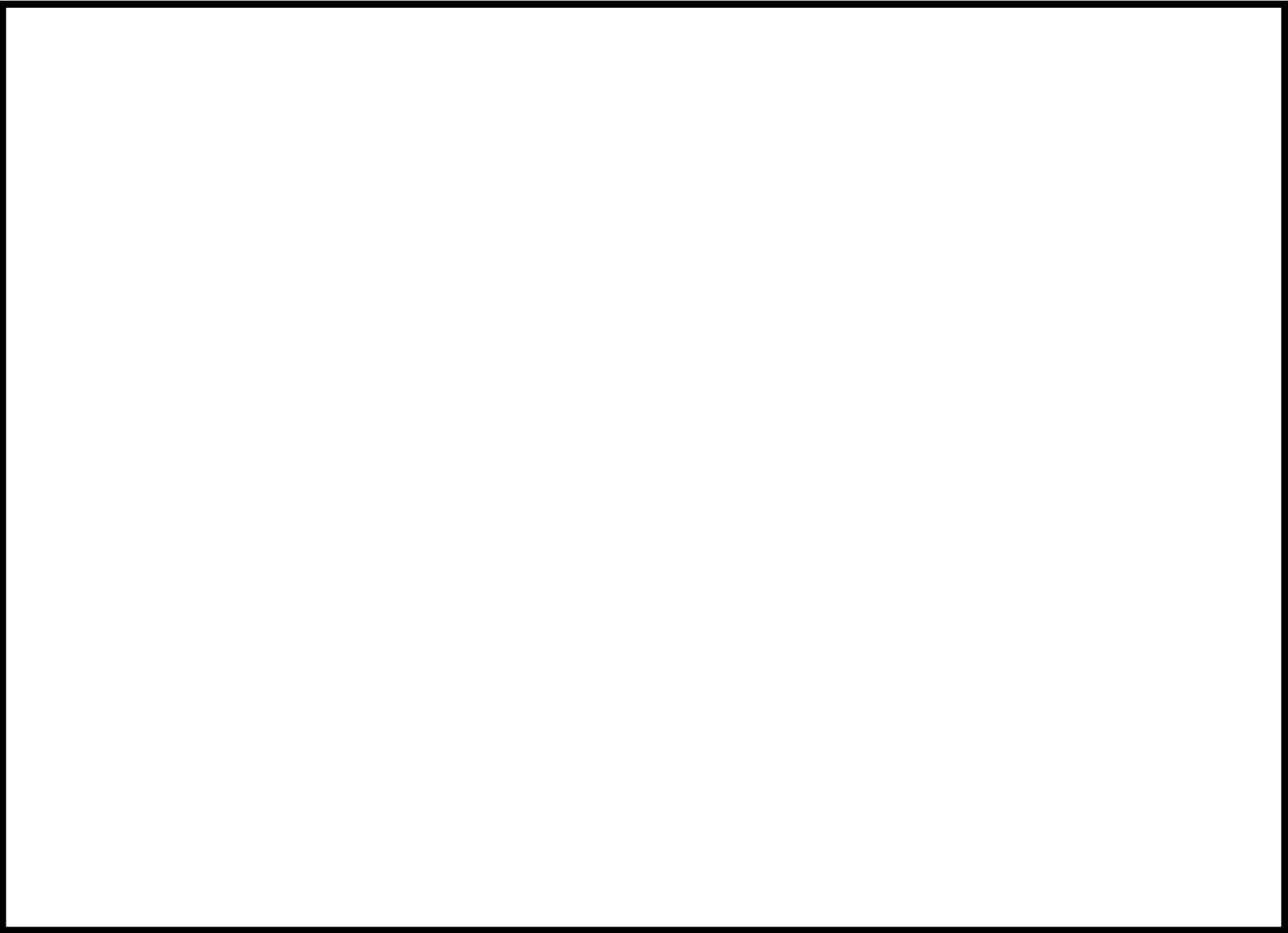


図49-27 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-27)

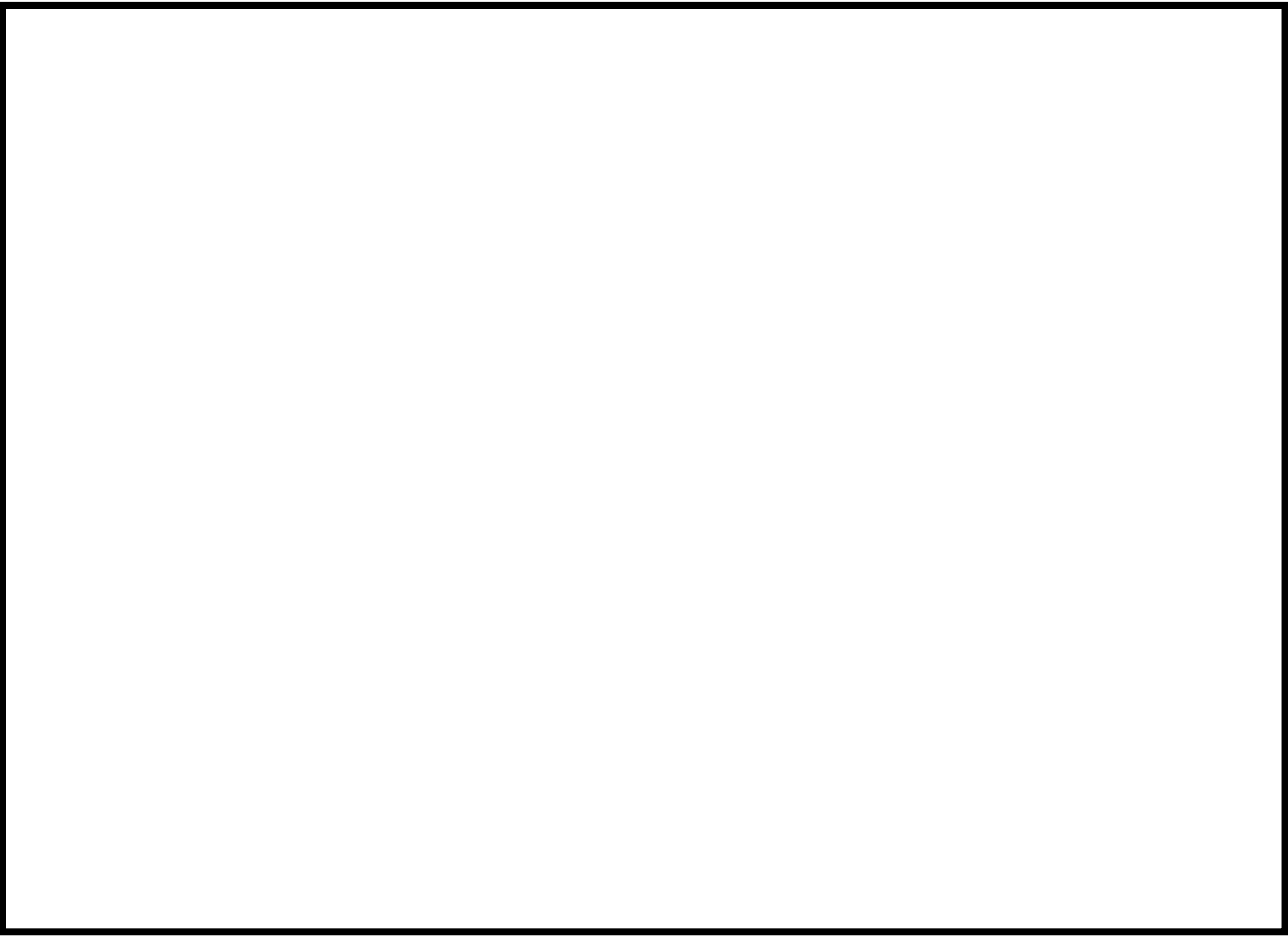


図49-28 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-28)

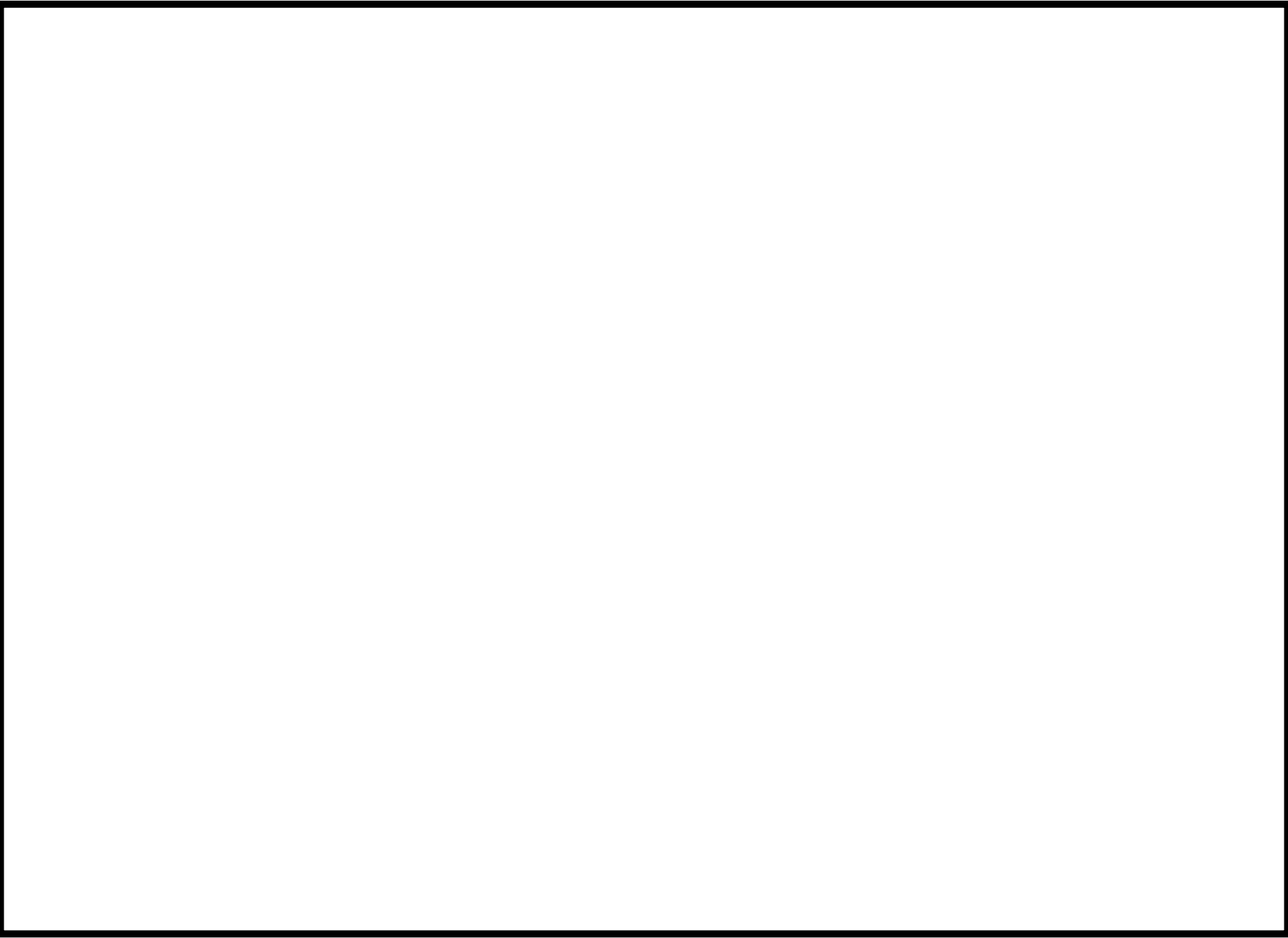


图49-29 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(49-29)

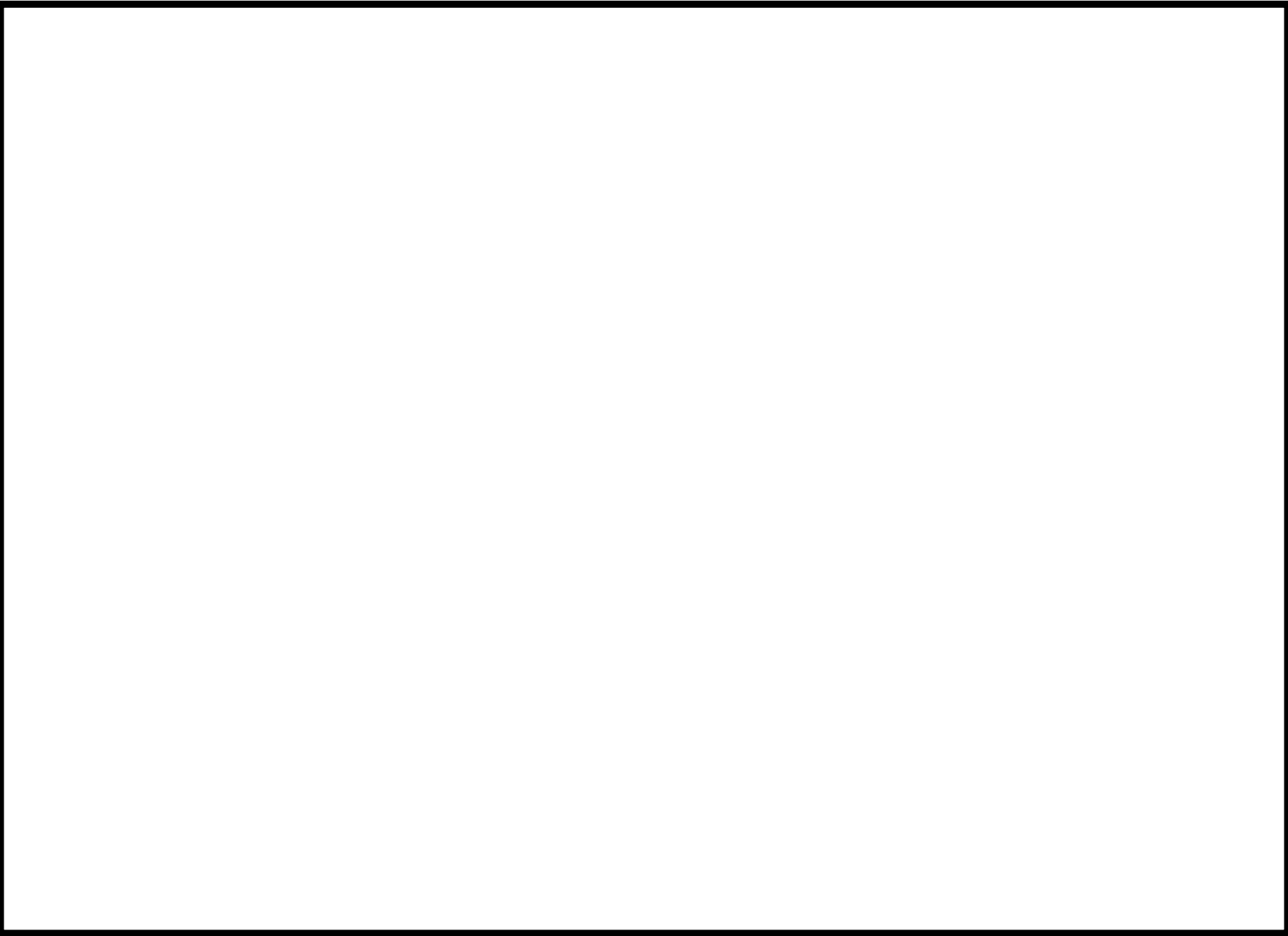


図49-30 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-30)



図49-31 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(49-31)

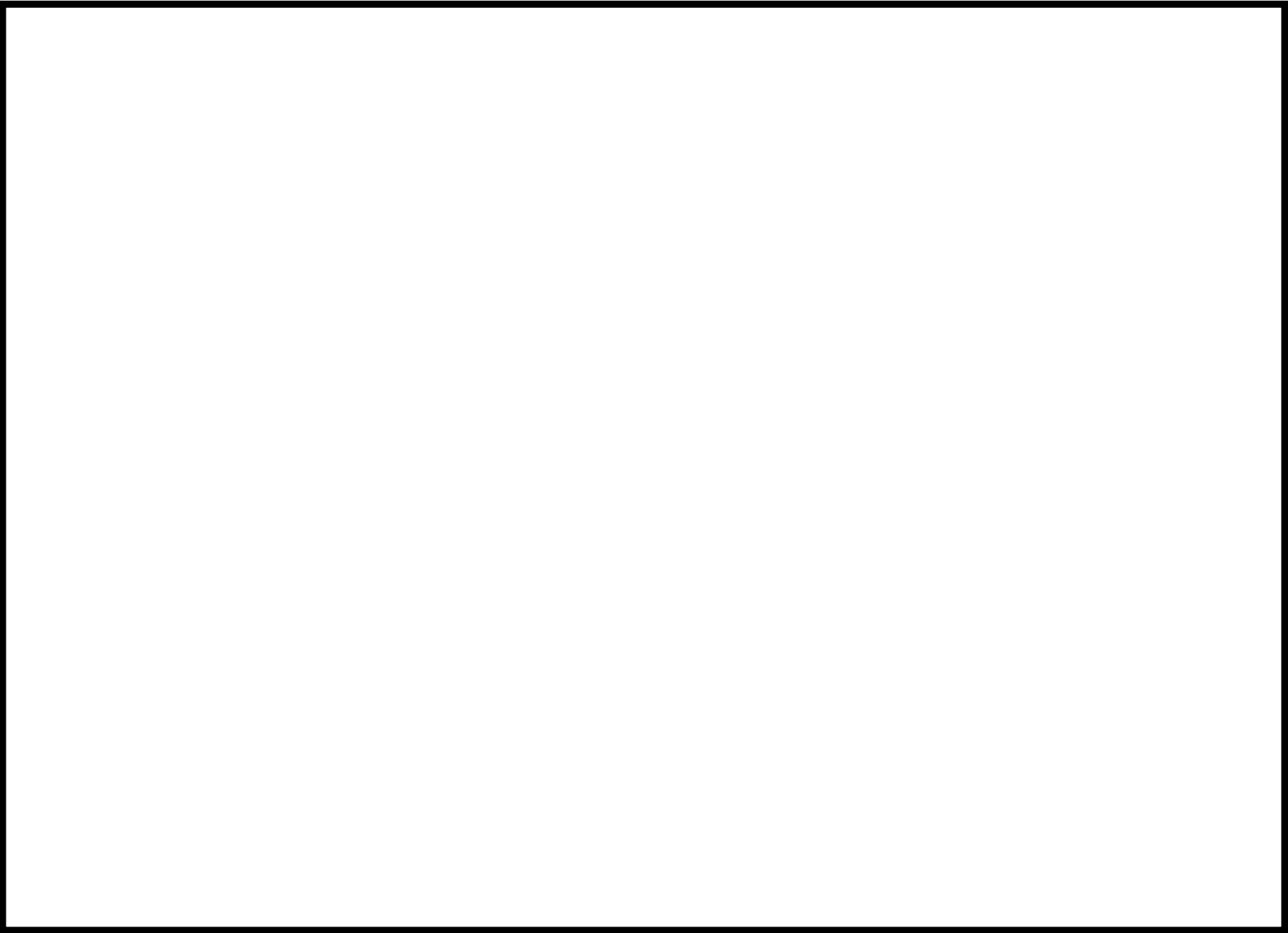


図49-32 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(49-32)

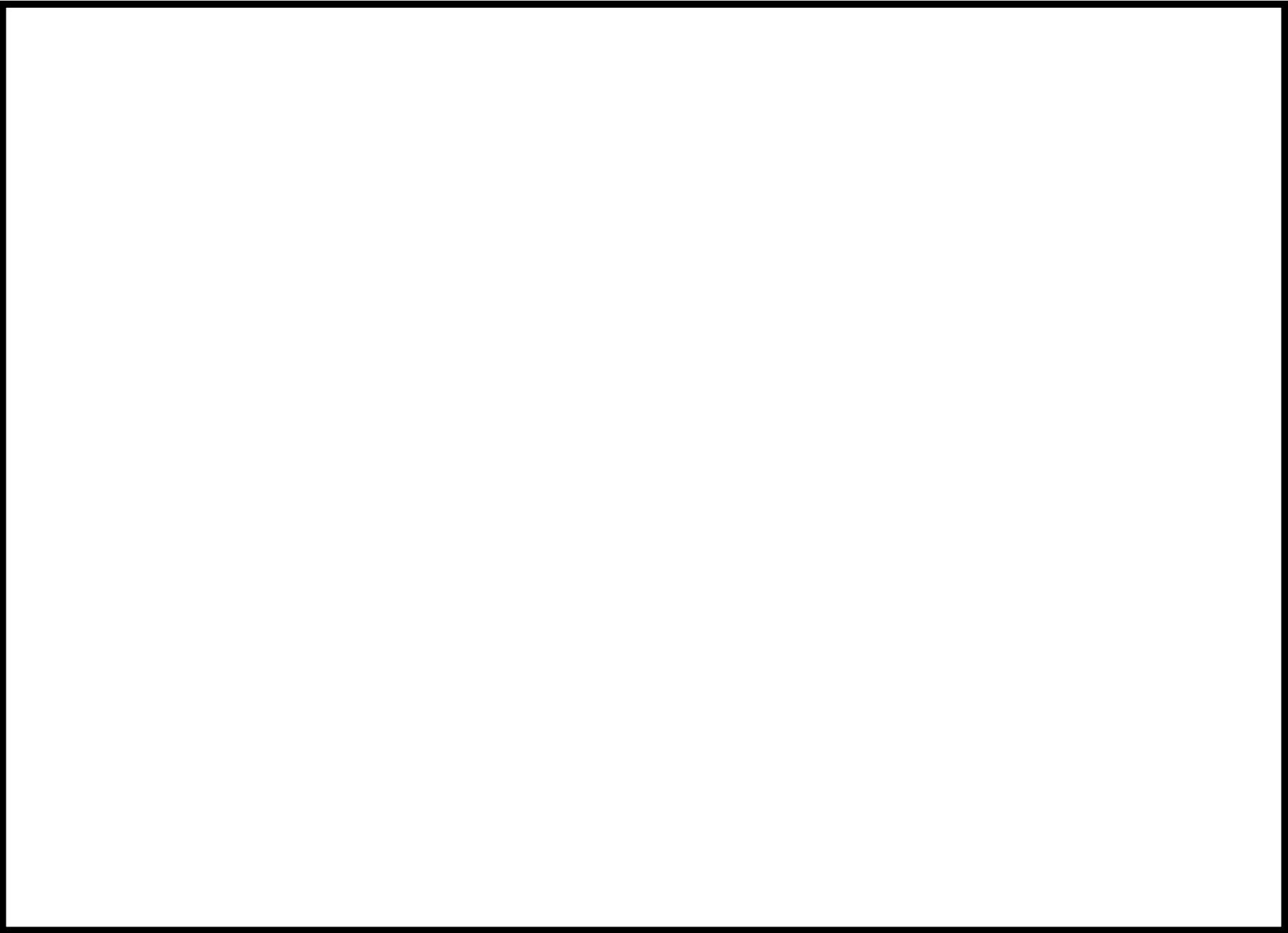


图49-33 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(49-33)

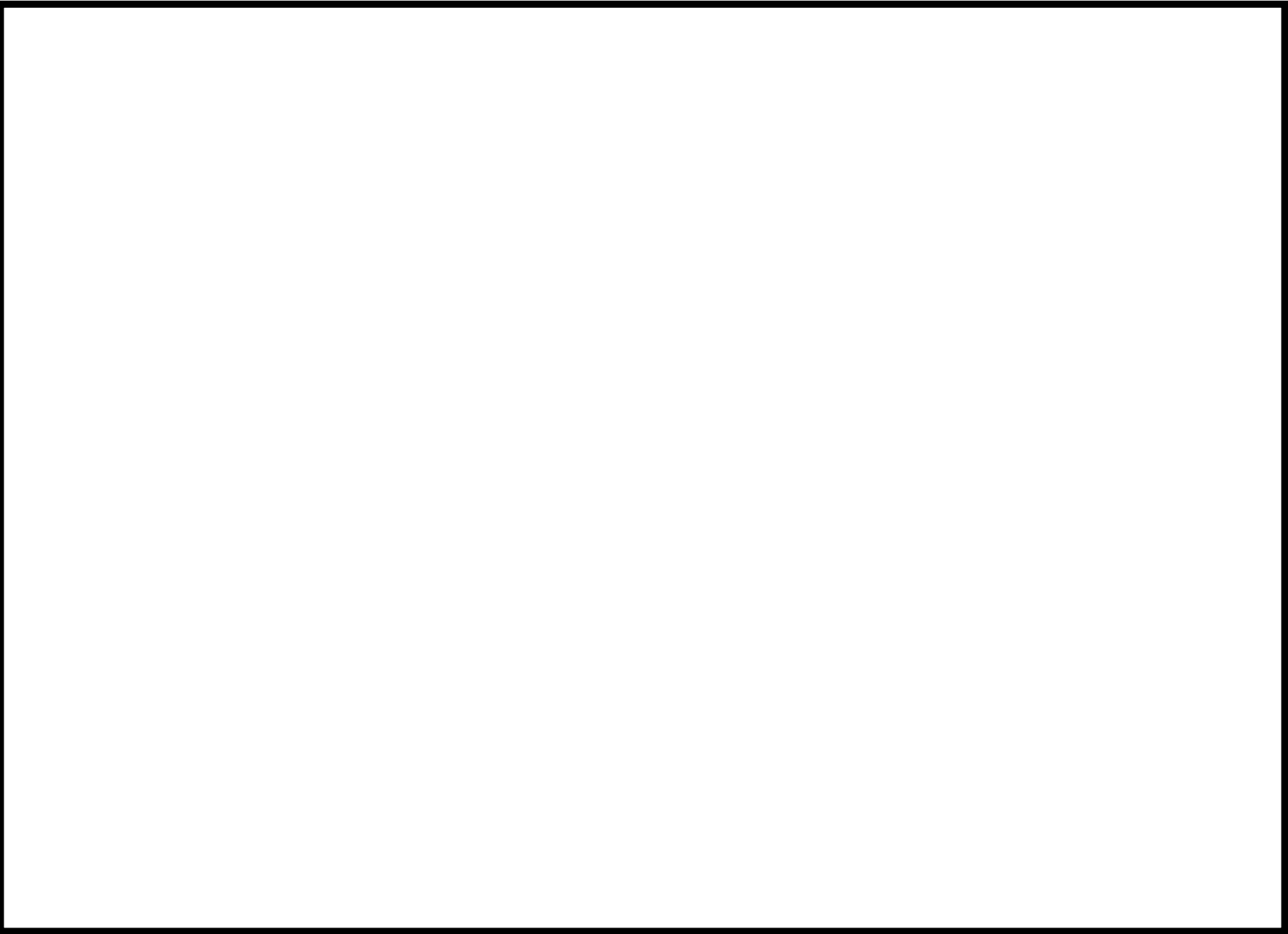


图49-34 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-34)



図49-35 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-35)

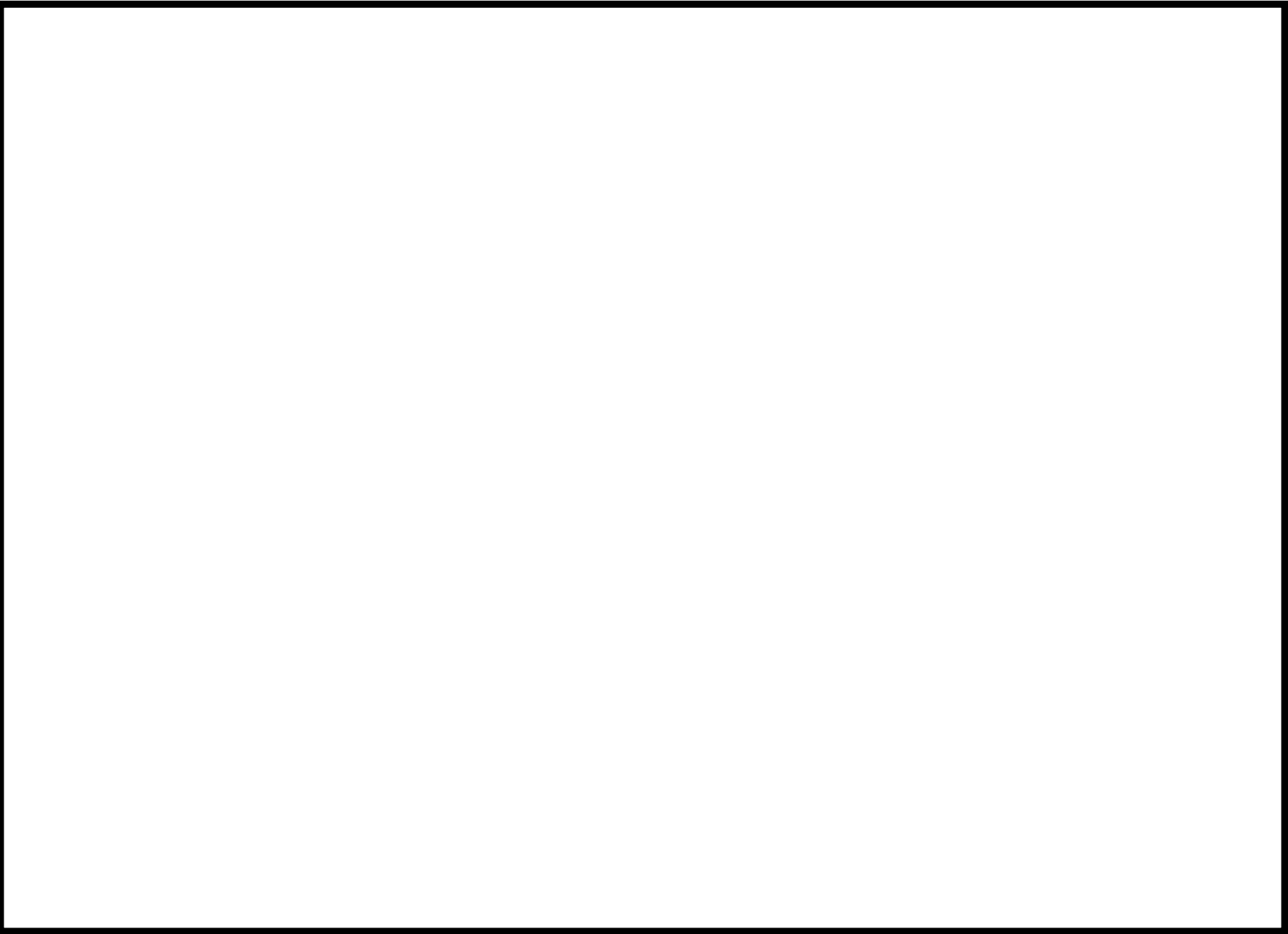


图49-36 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-36)

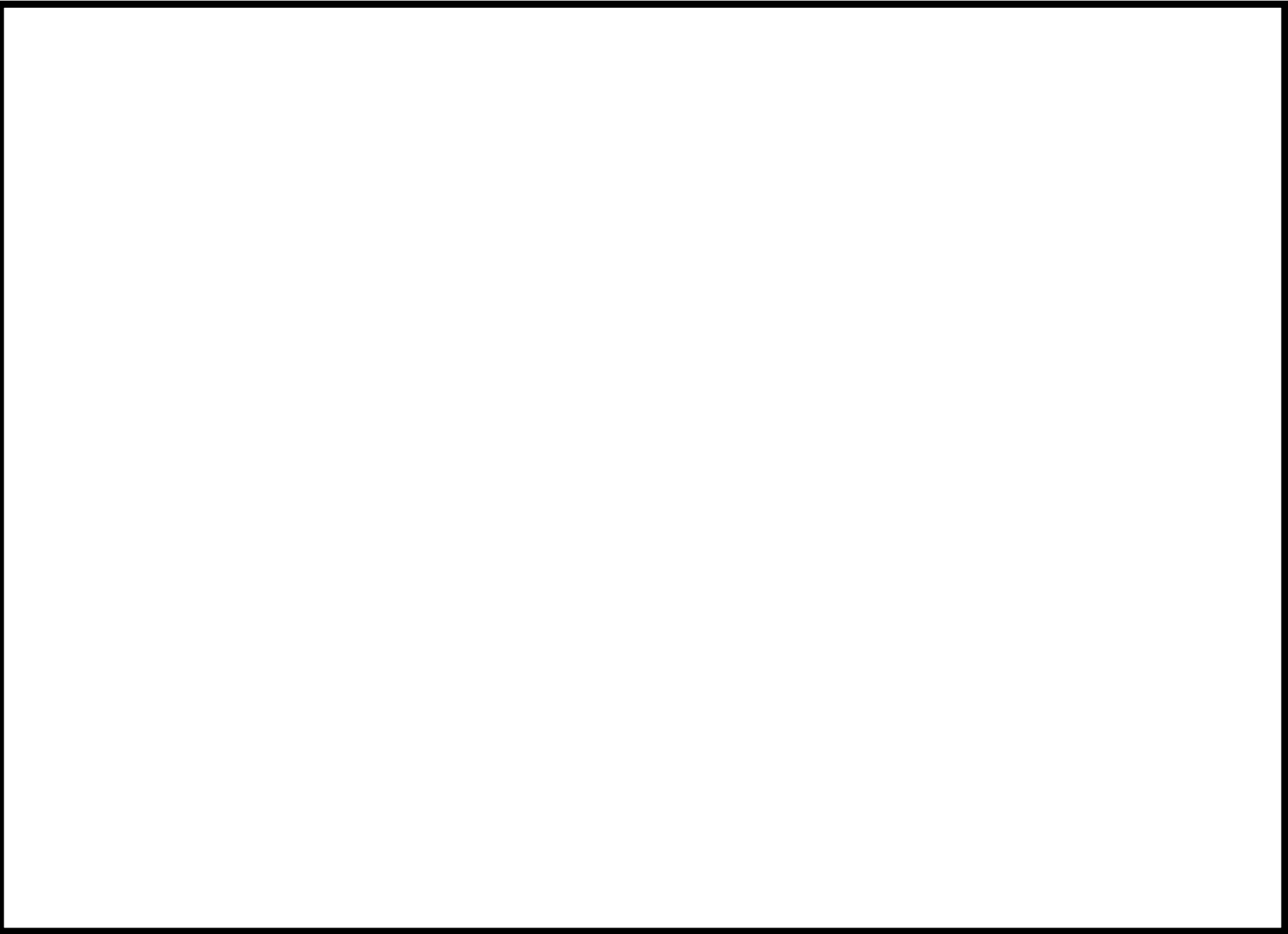


图49-37 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-37)

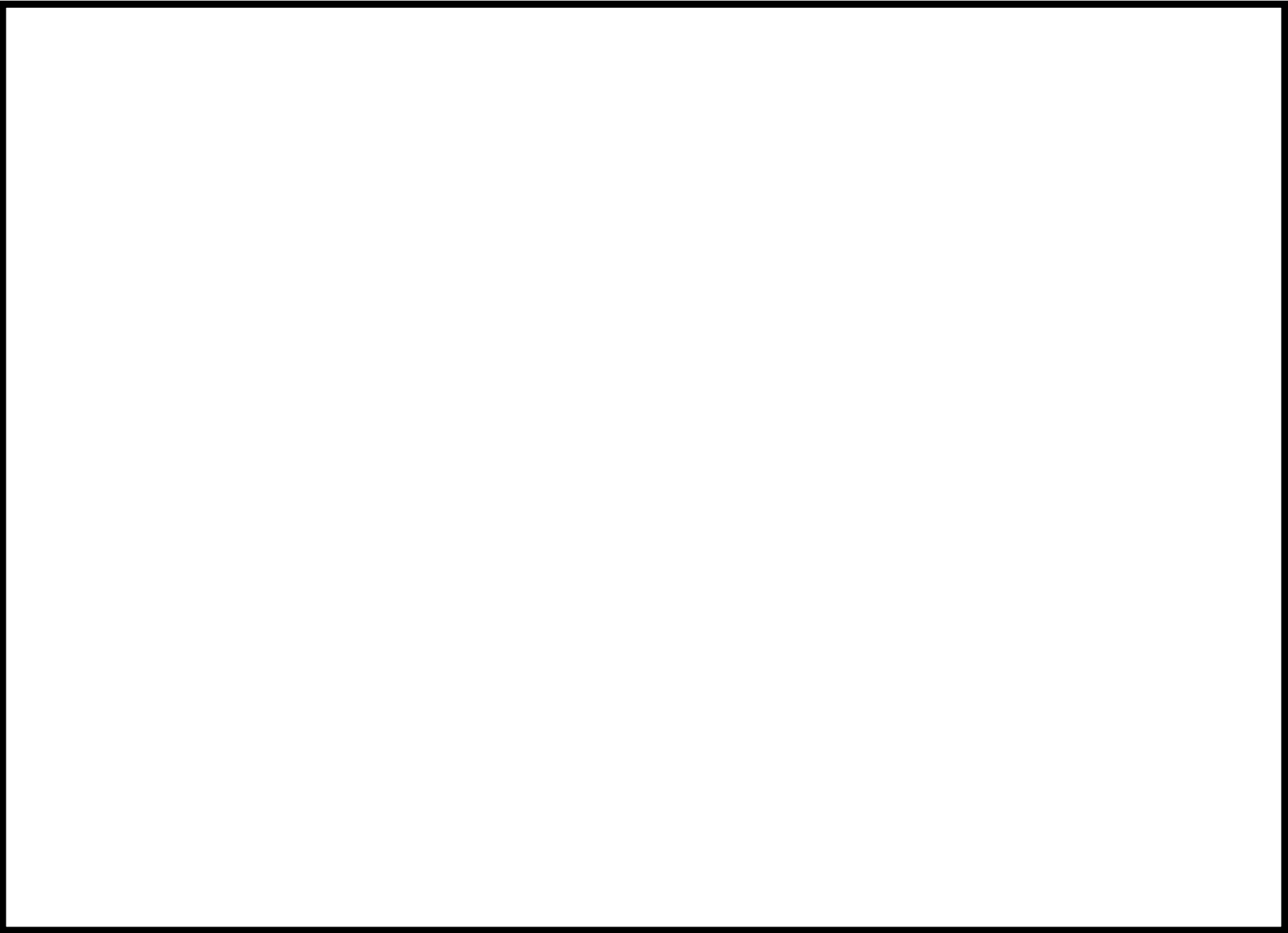


図49-38 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-38)



図49-39 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(49-39)

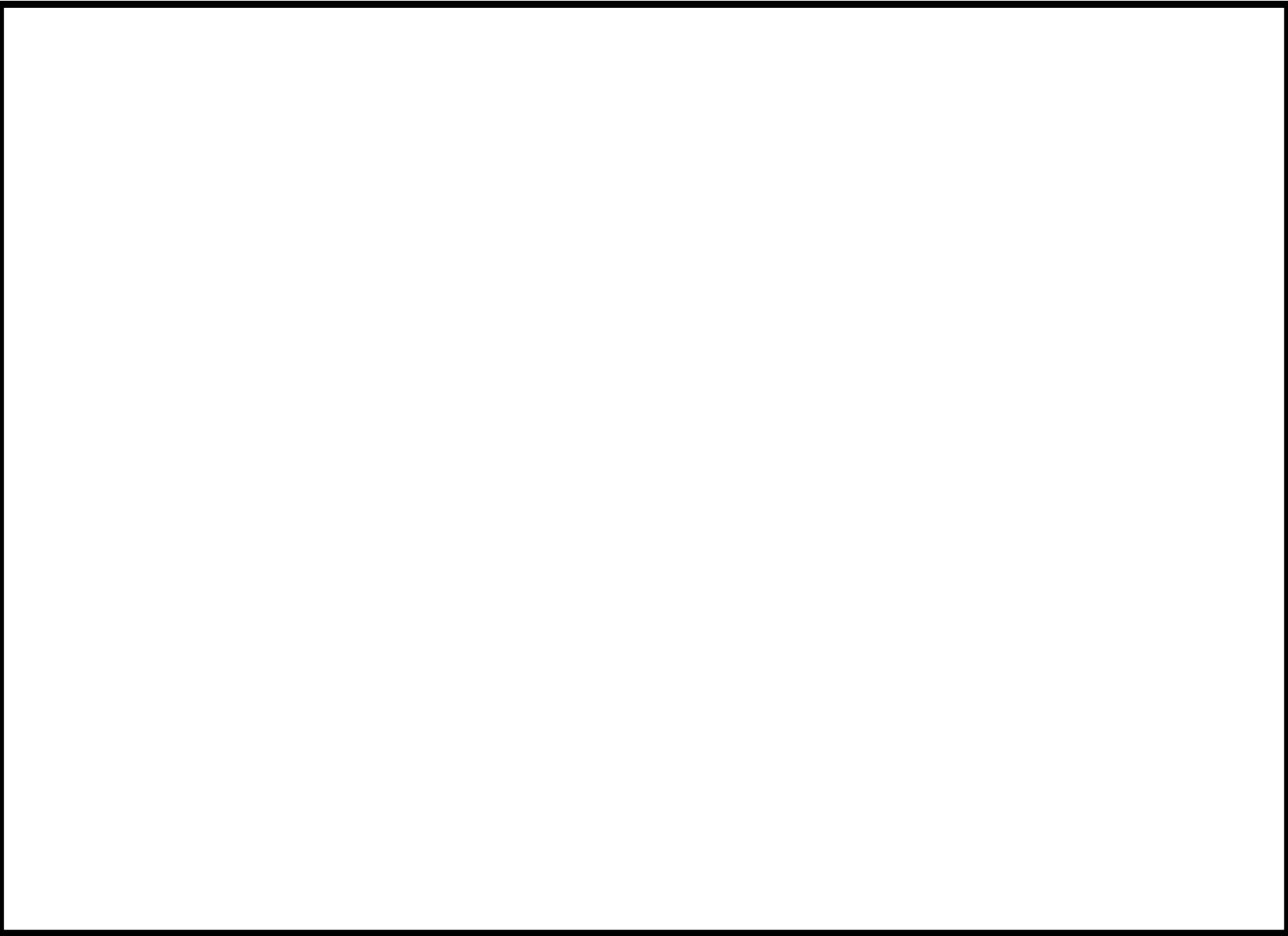


図49-40 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-40)



図49-41 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(49-41)

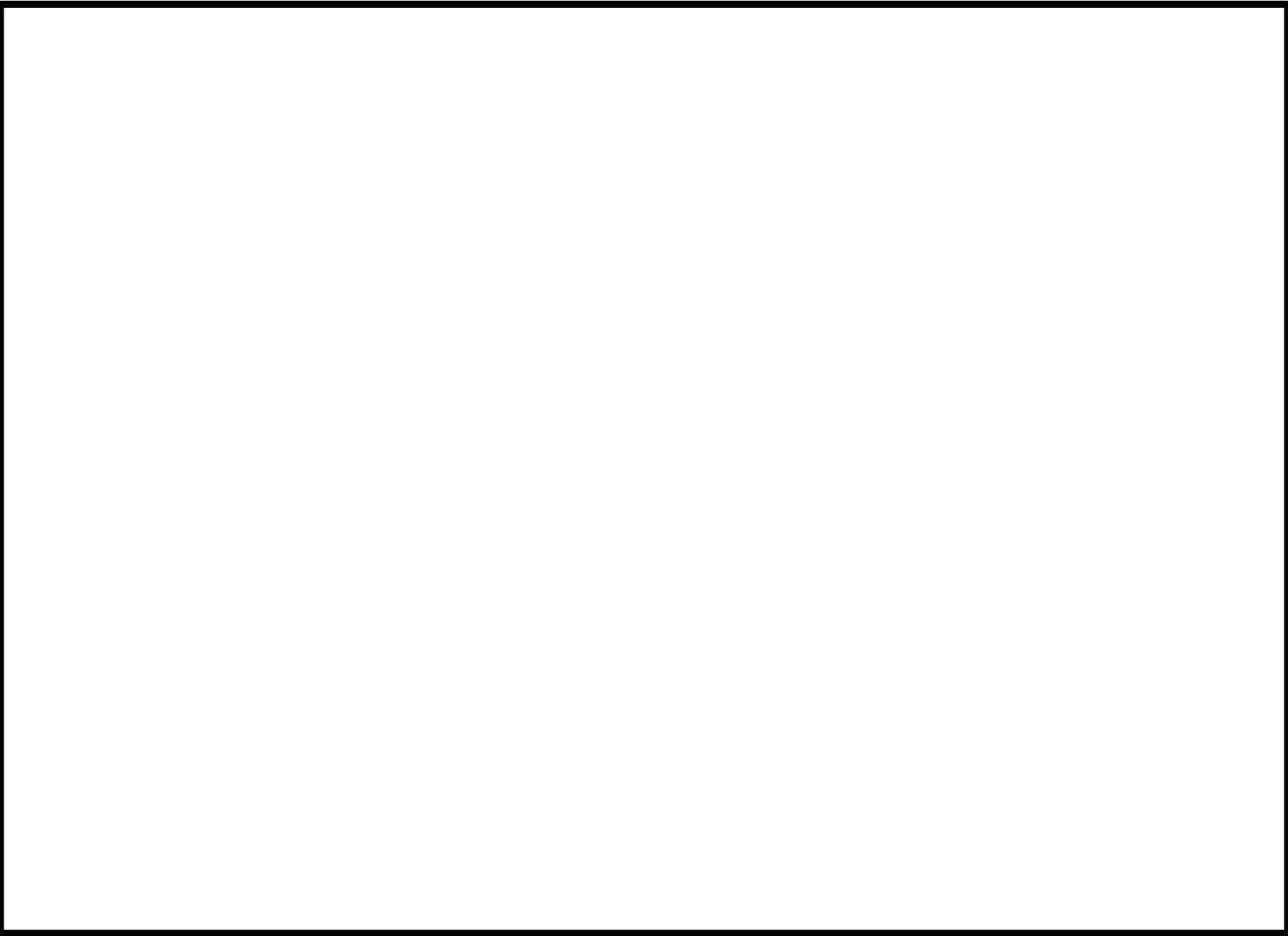


図49-42 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(49-42)



図49-43 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(49-43)

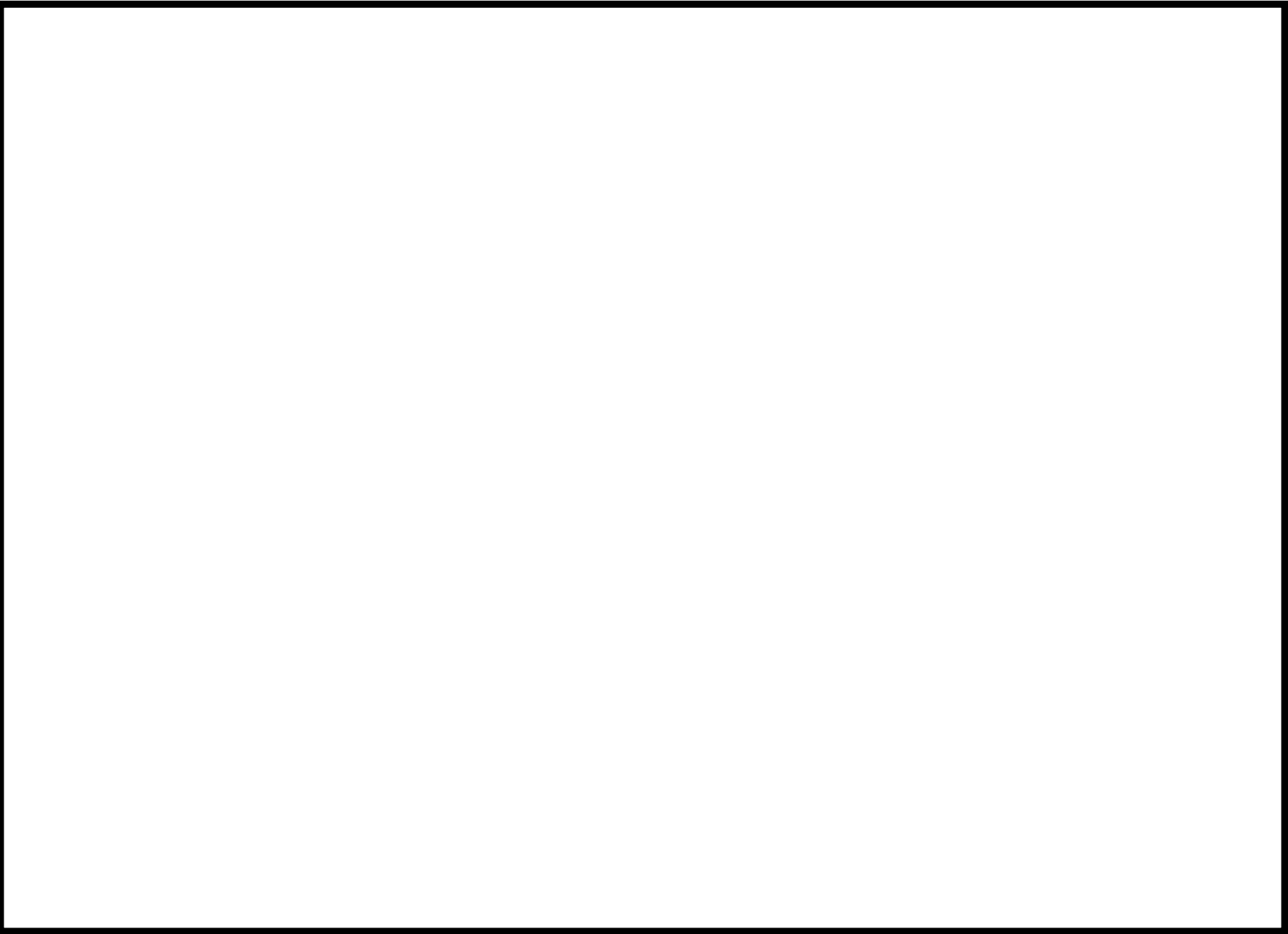


图49-44 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-44)



図49-45 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-45)

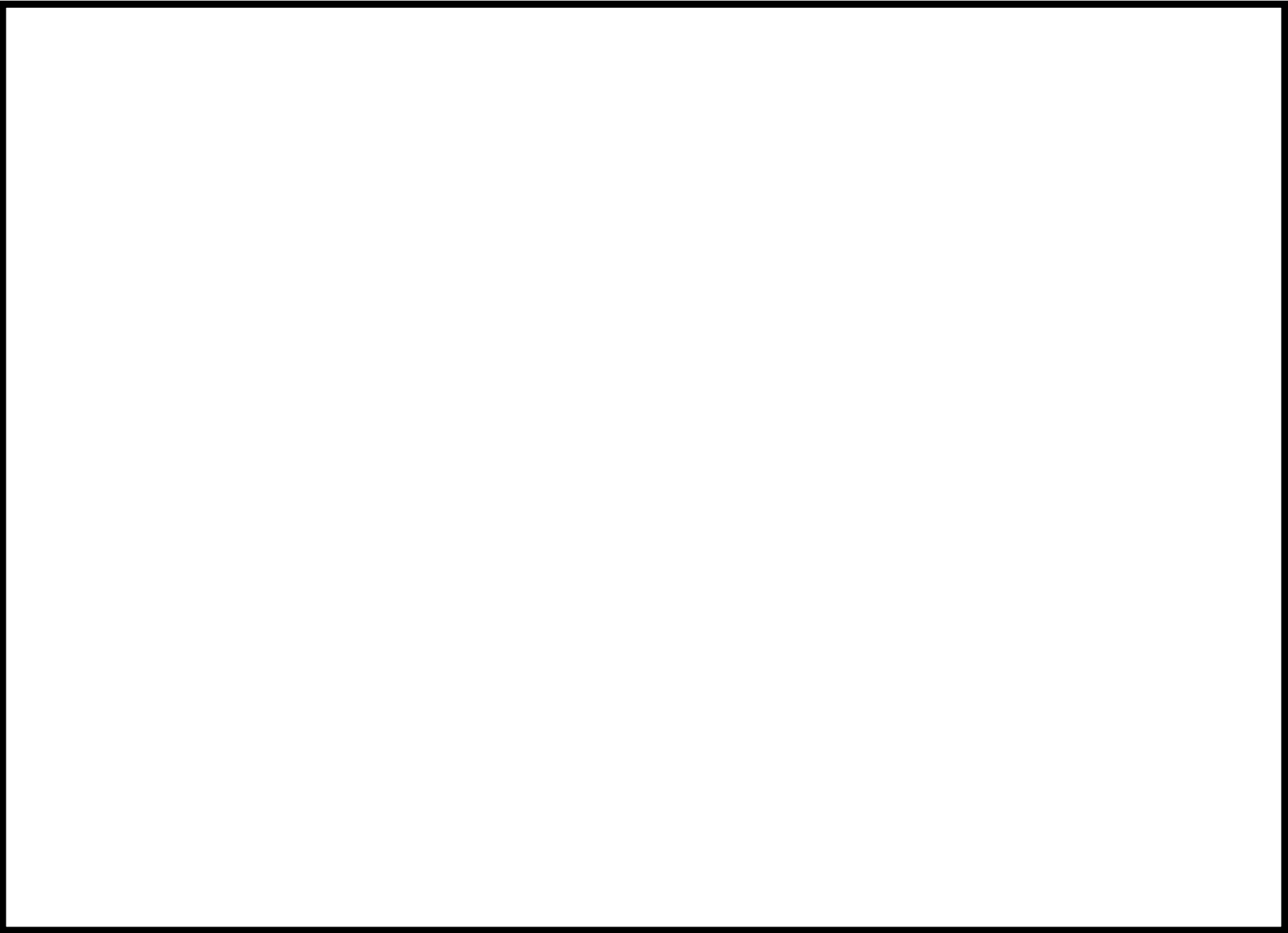


図49-46 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-46)

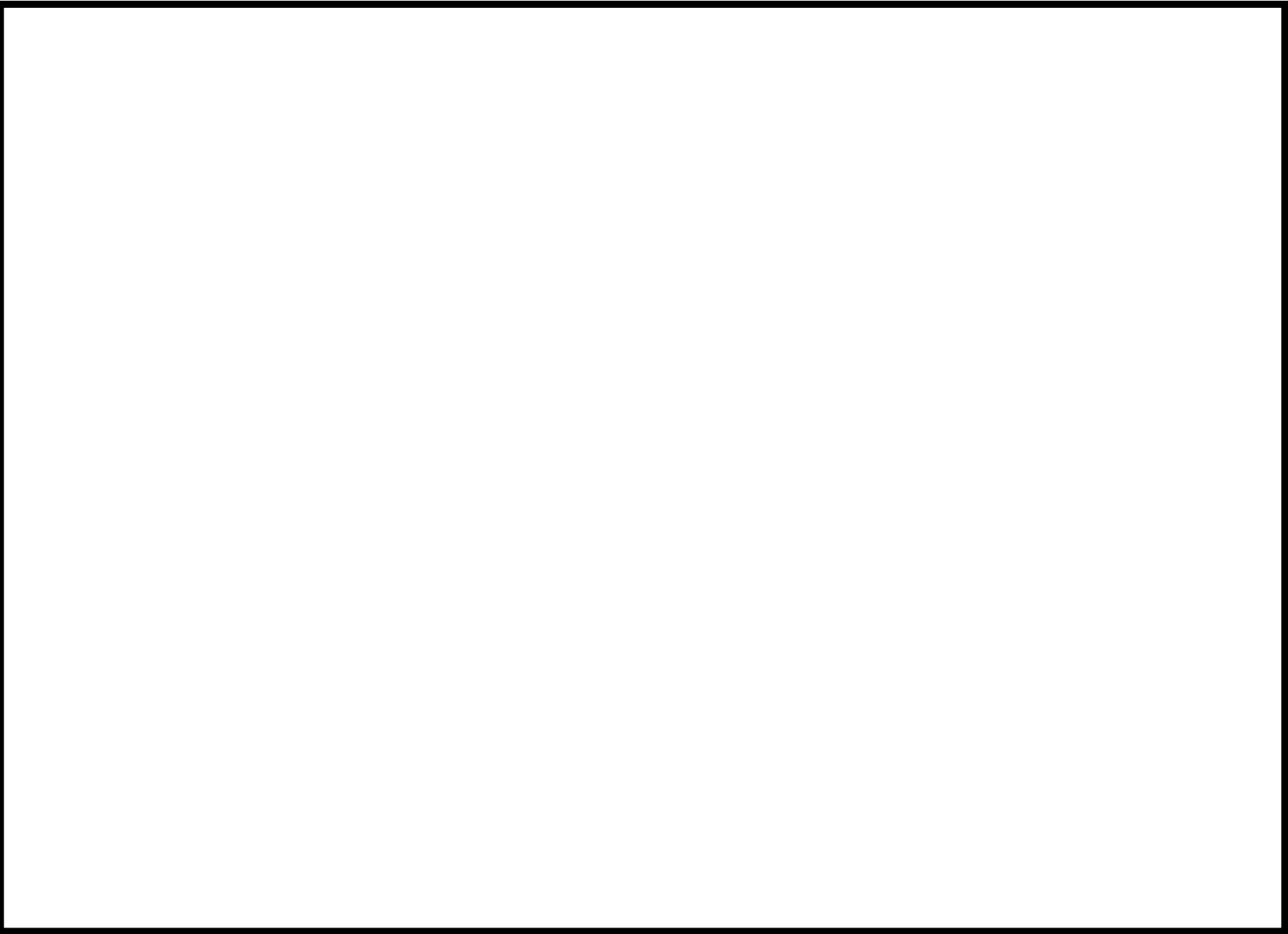


図49-47 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-47)

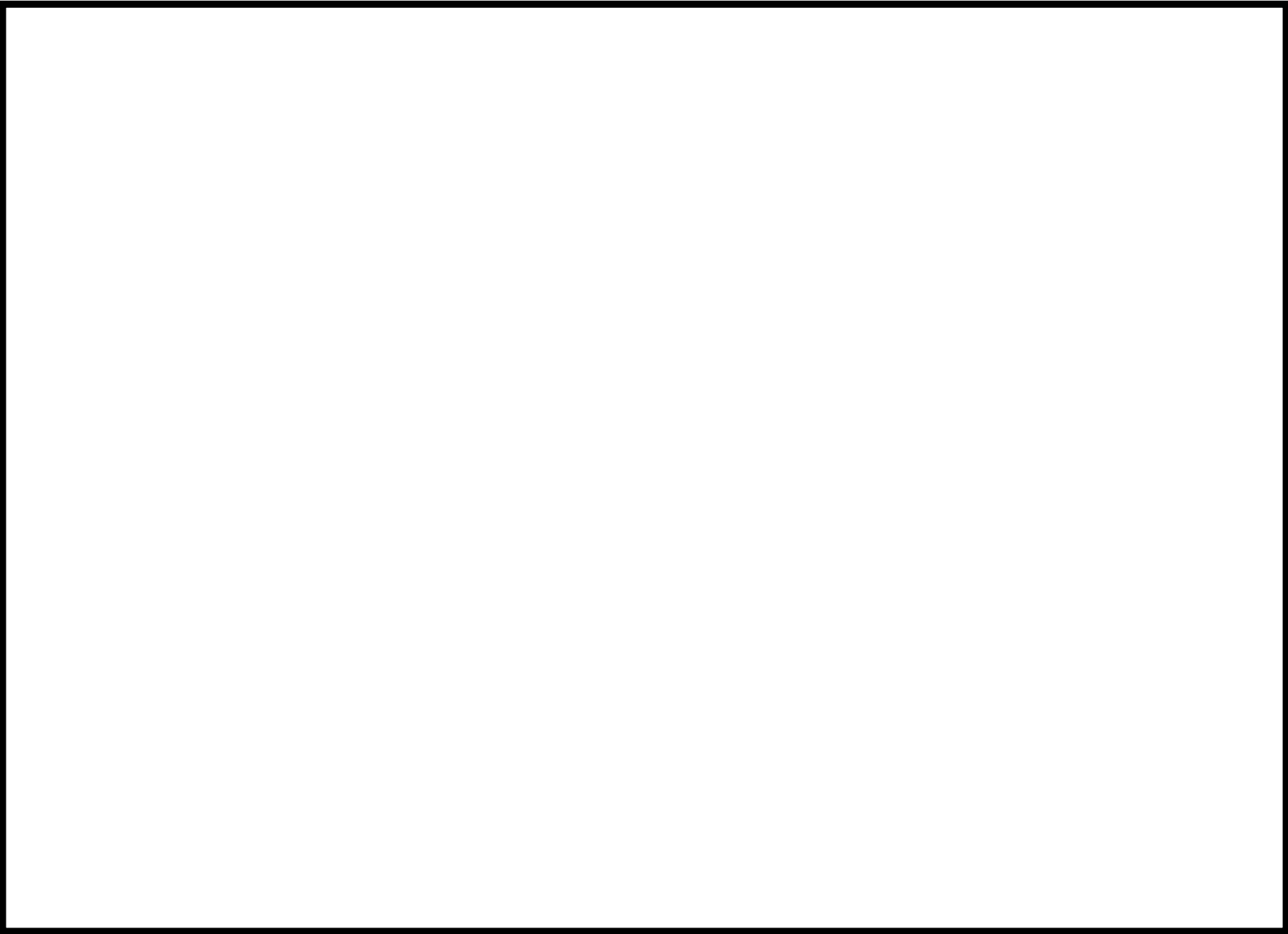


図49-48 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-48)



图49-49 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(49-49)

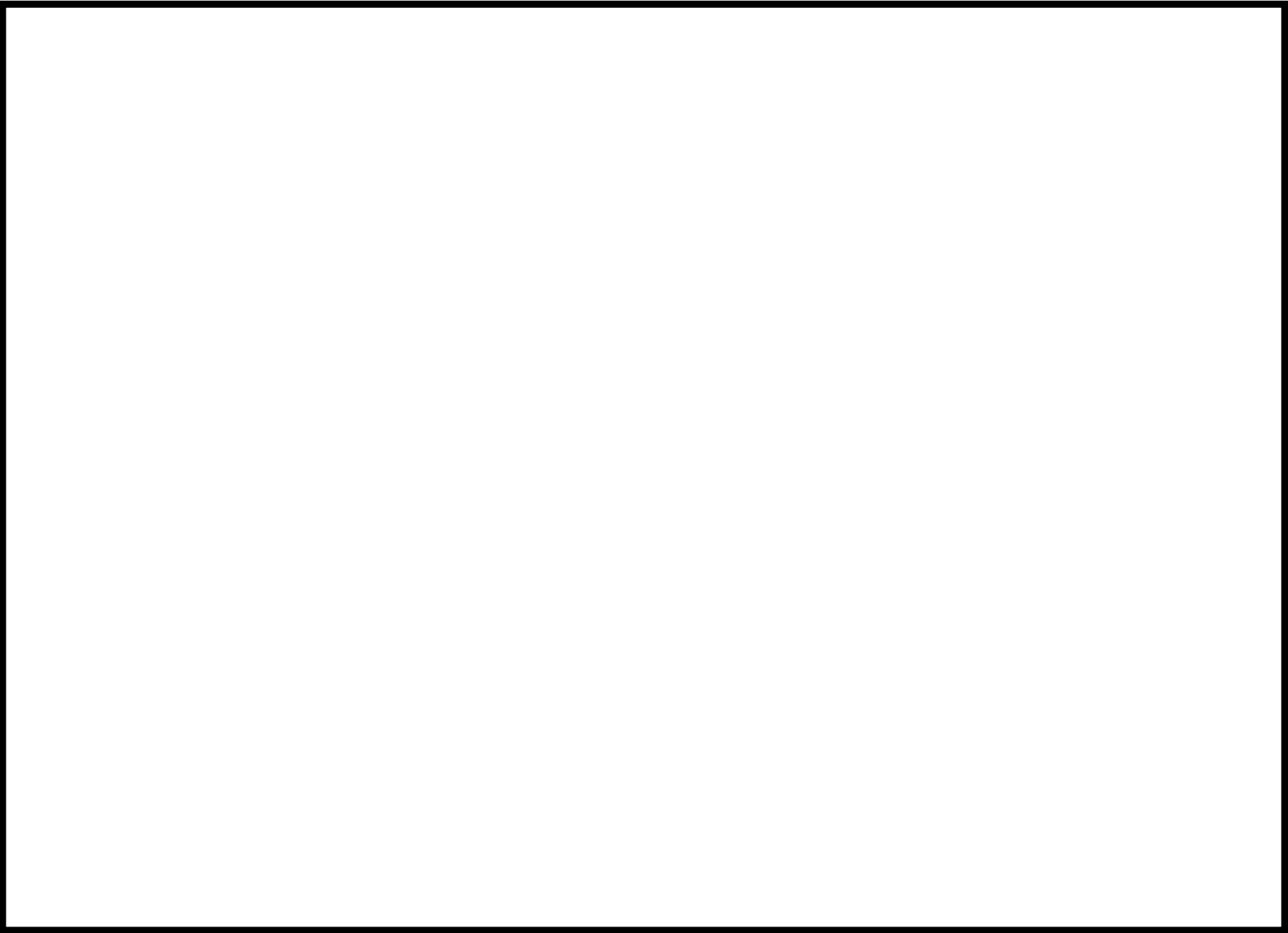


図49-50 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(49-50)

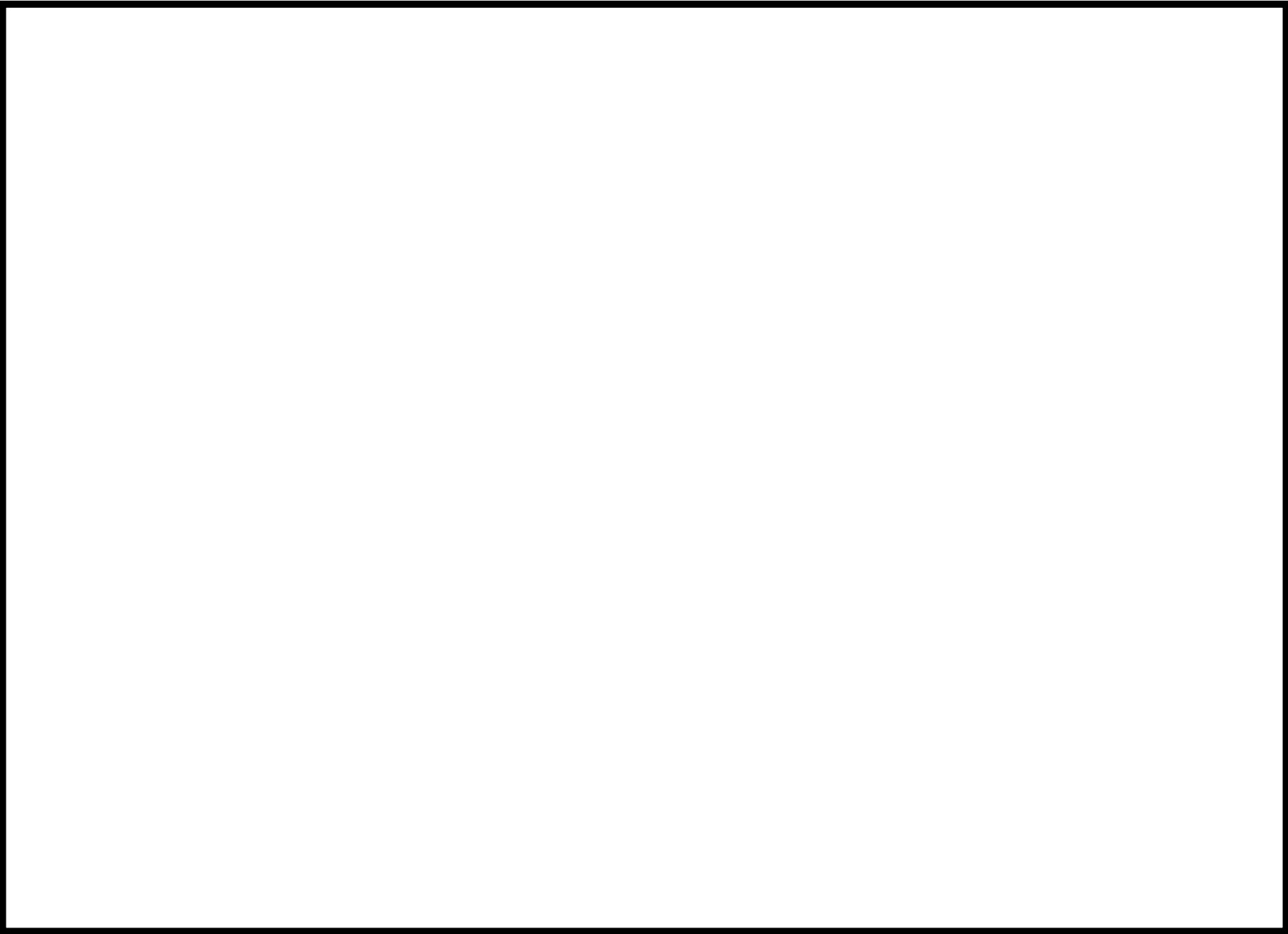


図49-51 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(49-51)



図49-52 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-52)



図49-53 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(49-53)

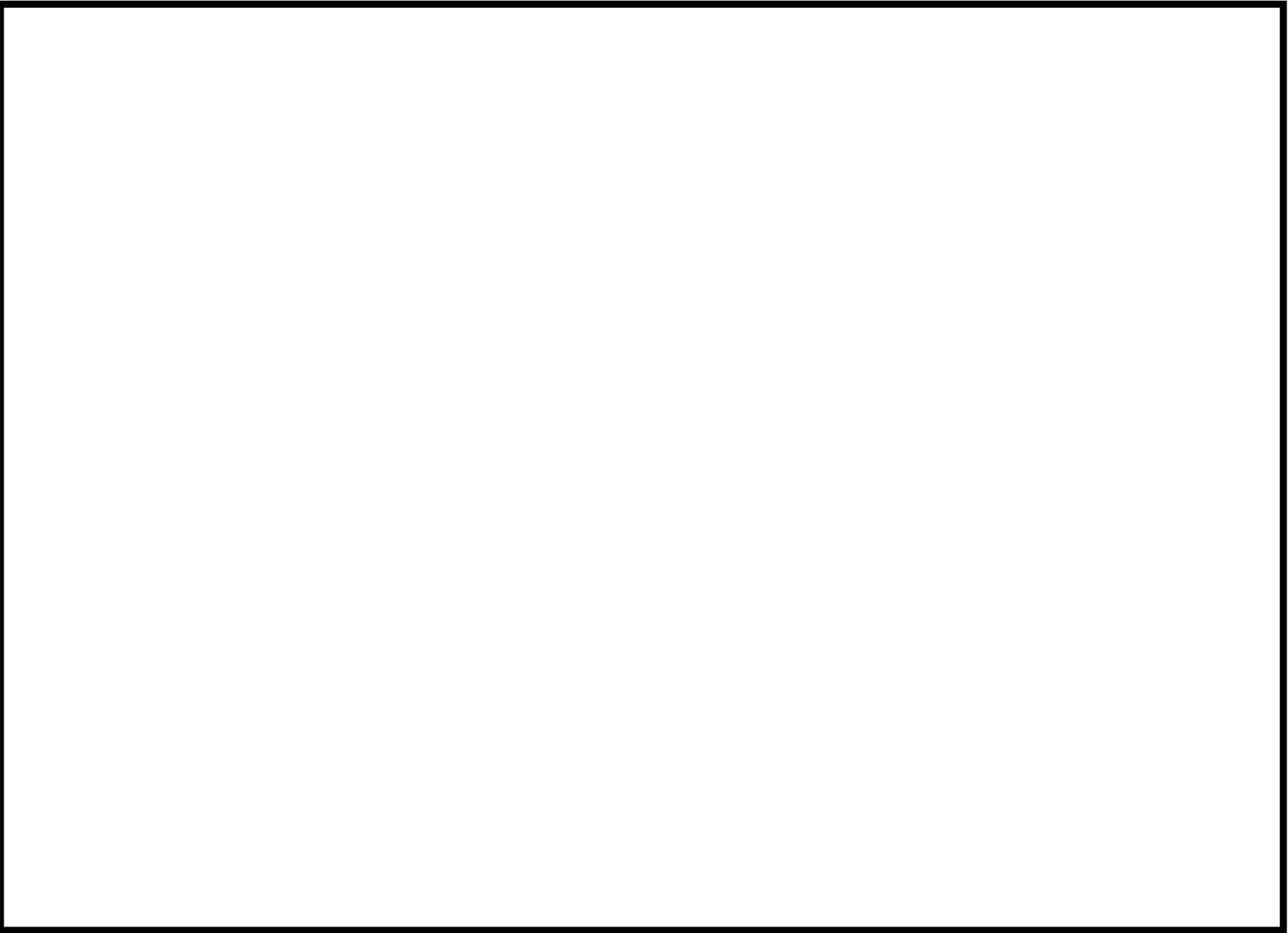


图49-54 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-54)



図49-55 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-55)

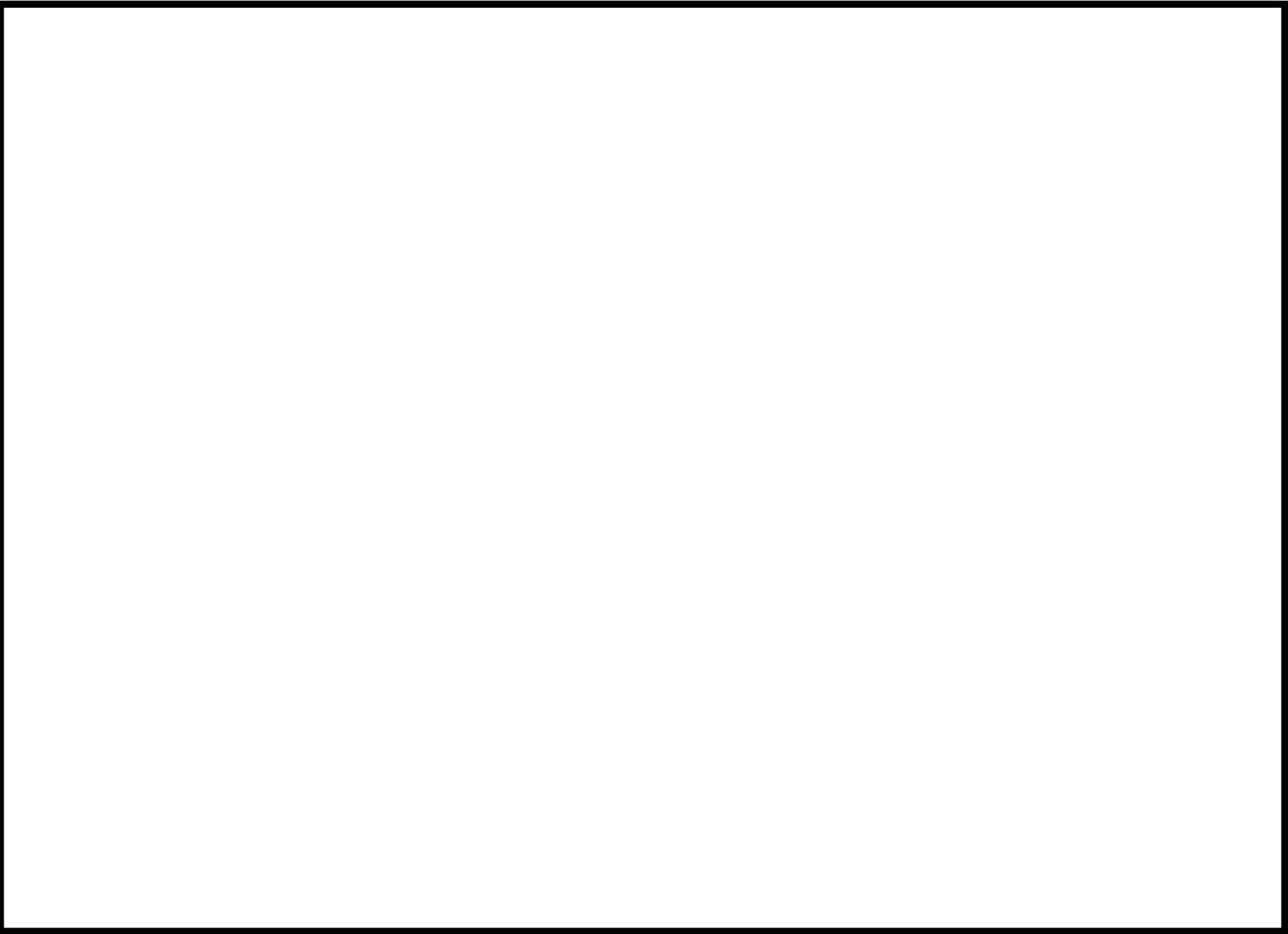


图49-56 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-56)



图49-57 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-57)

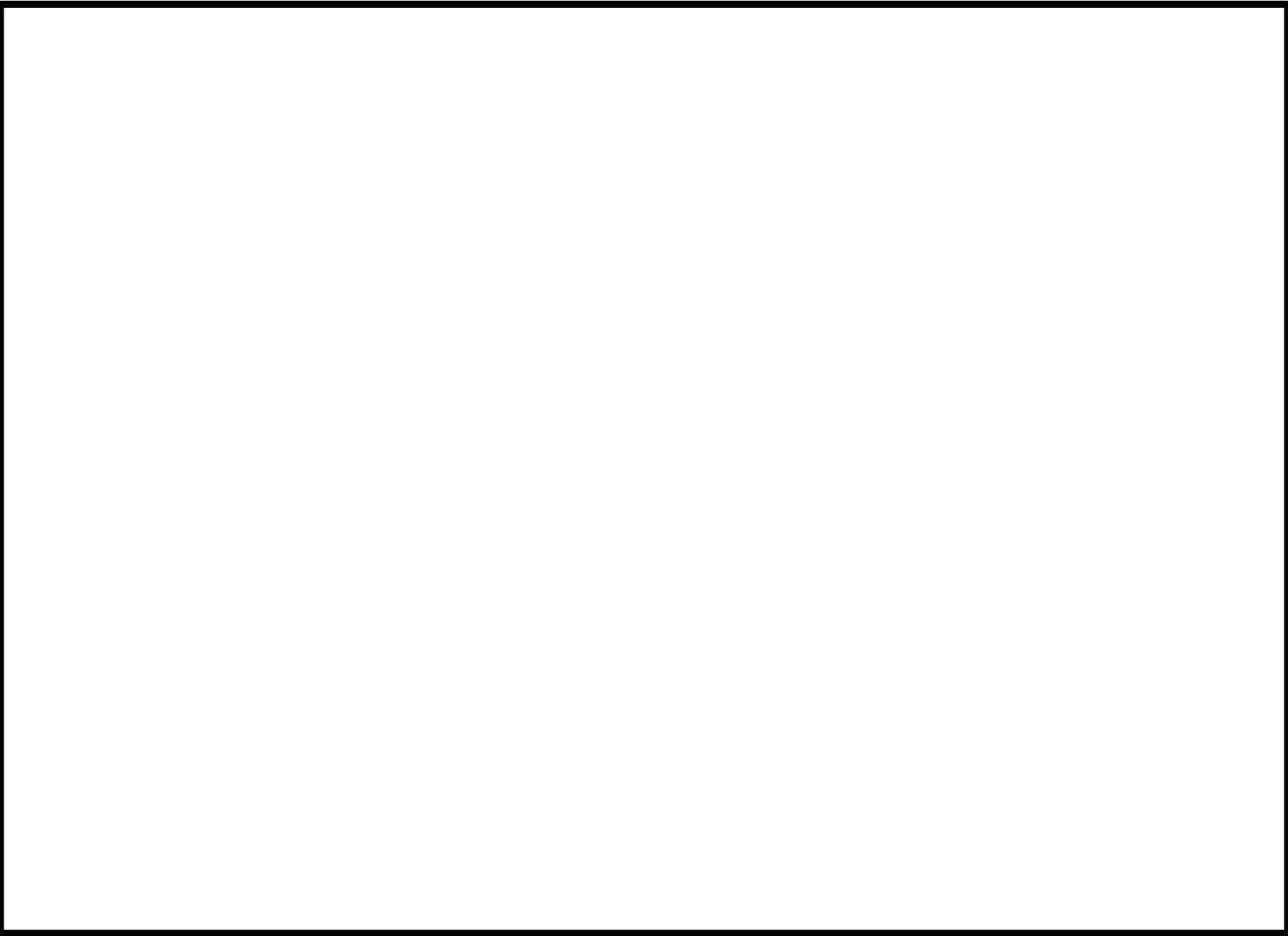


図49-58 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-58)



図49-59 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(49-59)

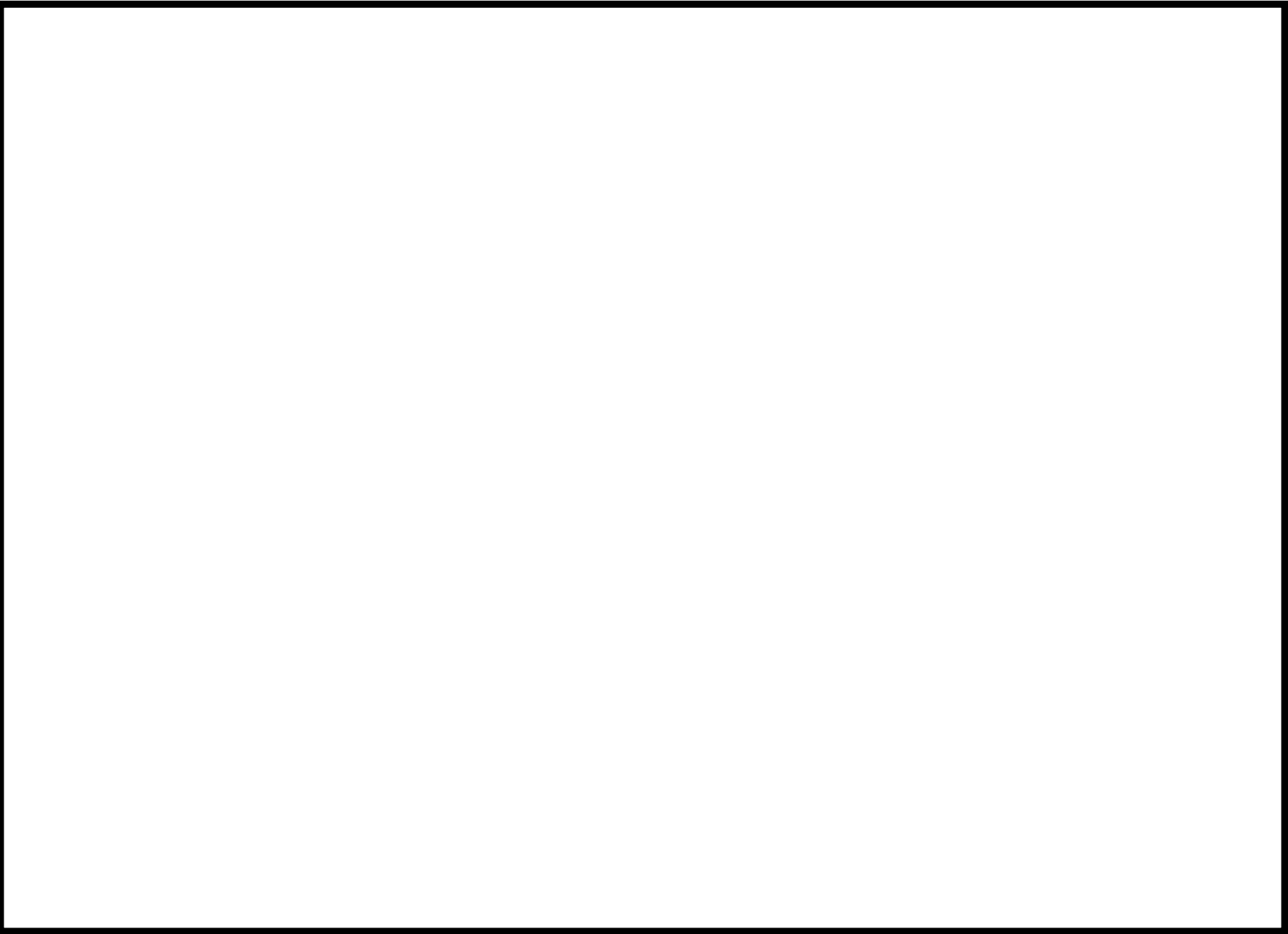


图49-60 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(49-60)

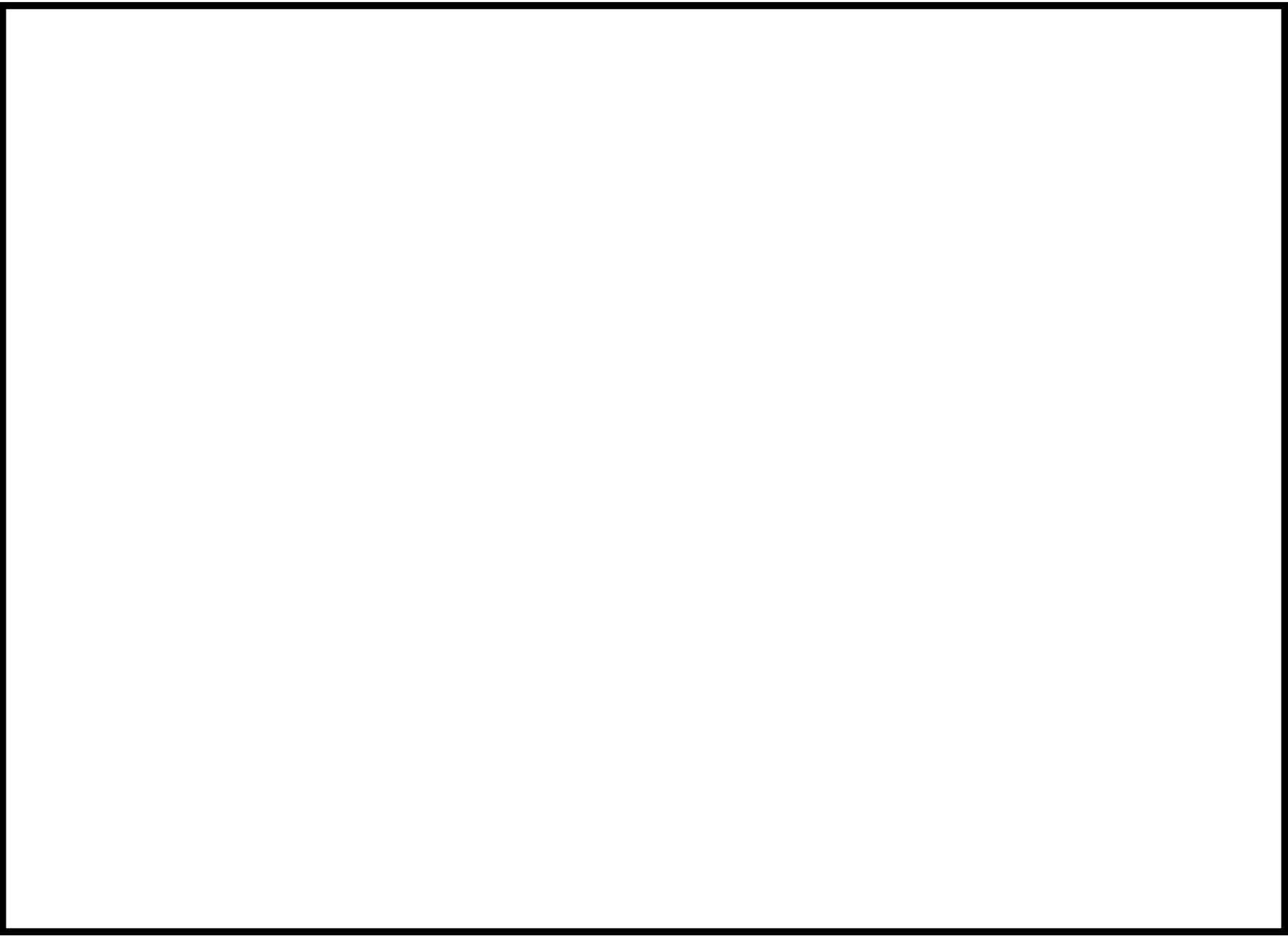


図49-61 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(49-61)



図49-62 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-62)



図49-63 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(49-63)

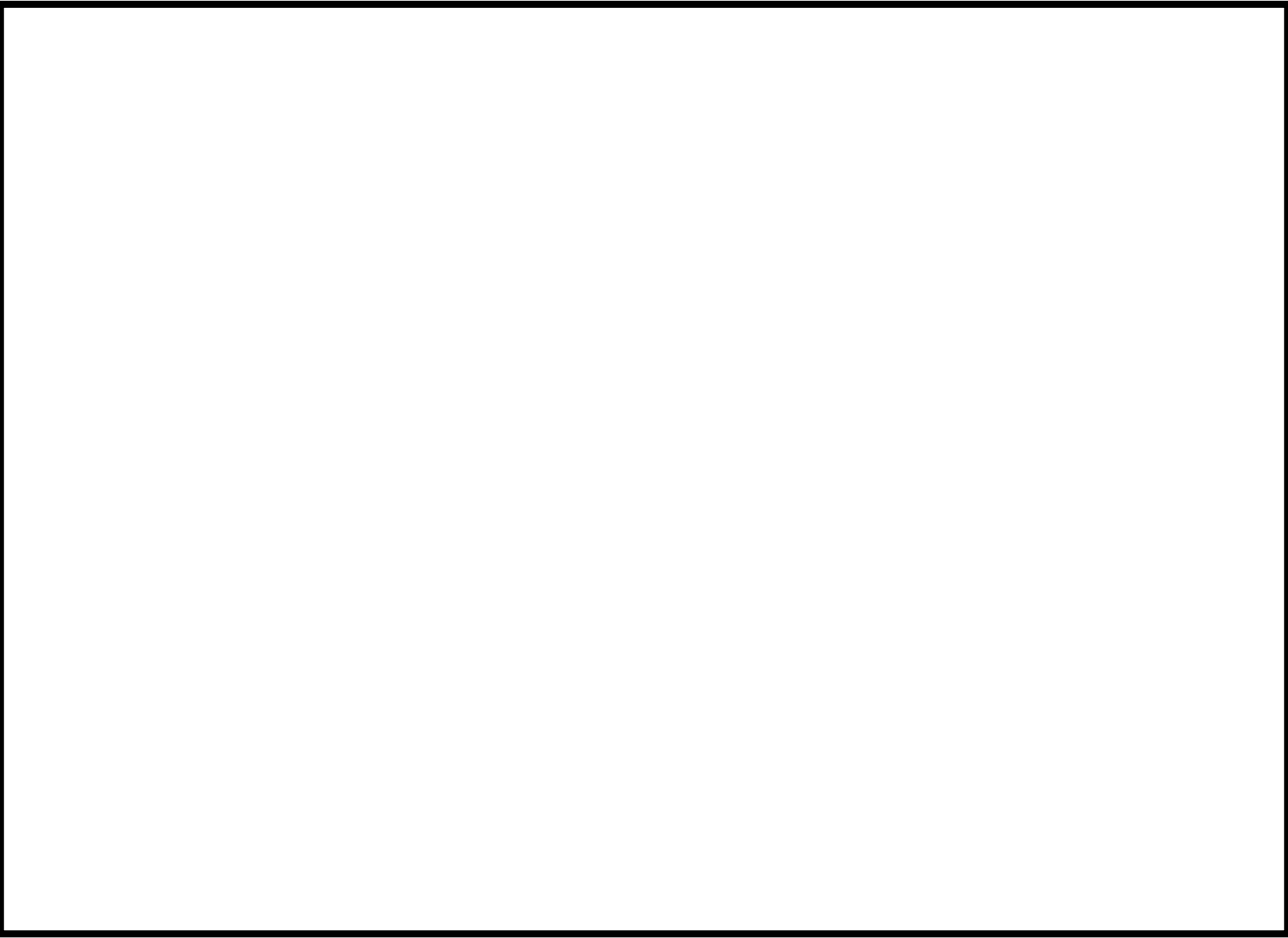


図49-64 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(49-64)



図49-65 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(49-65)

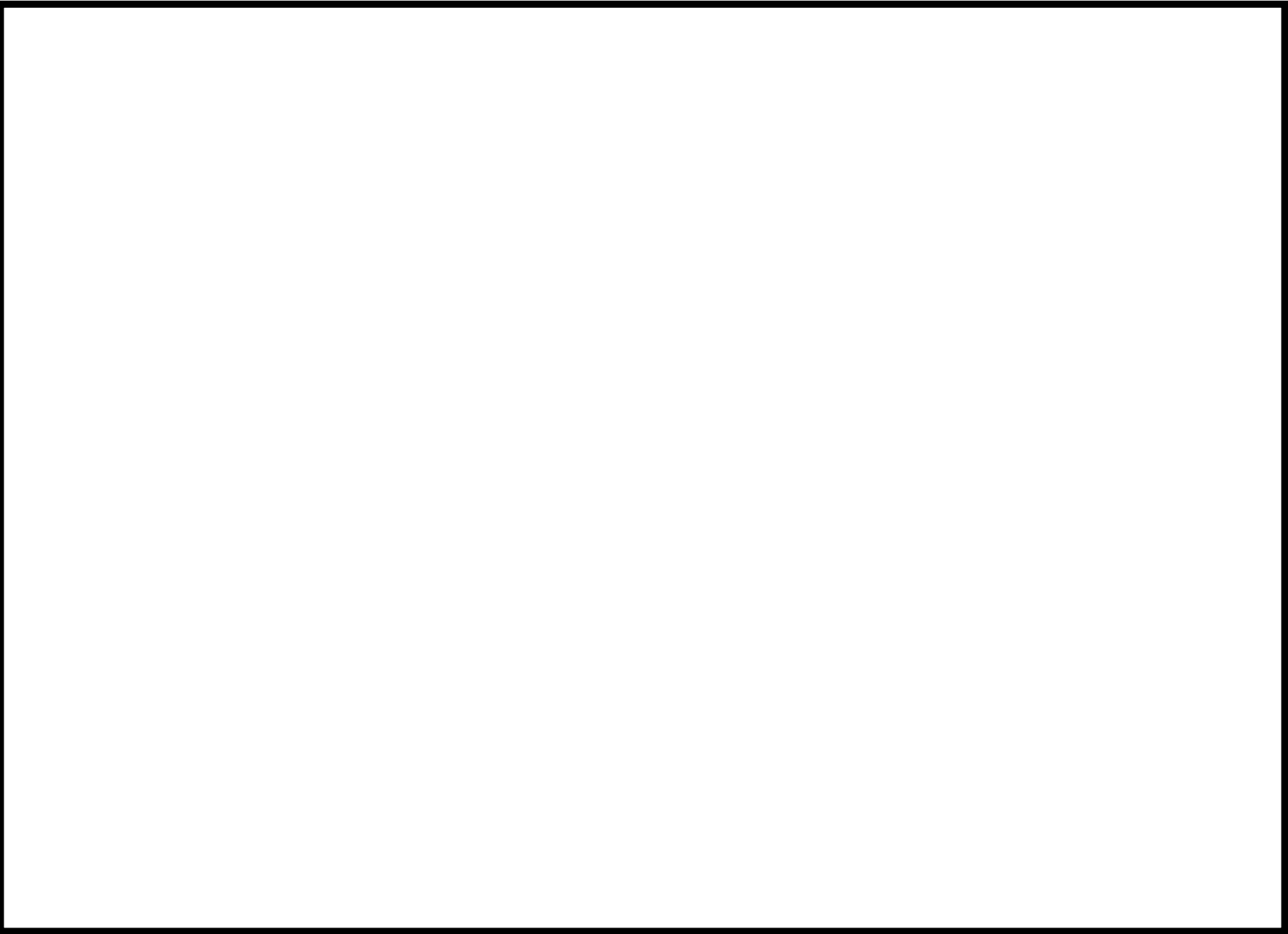


图51-1 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-1)



図51-2 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-2)

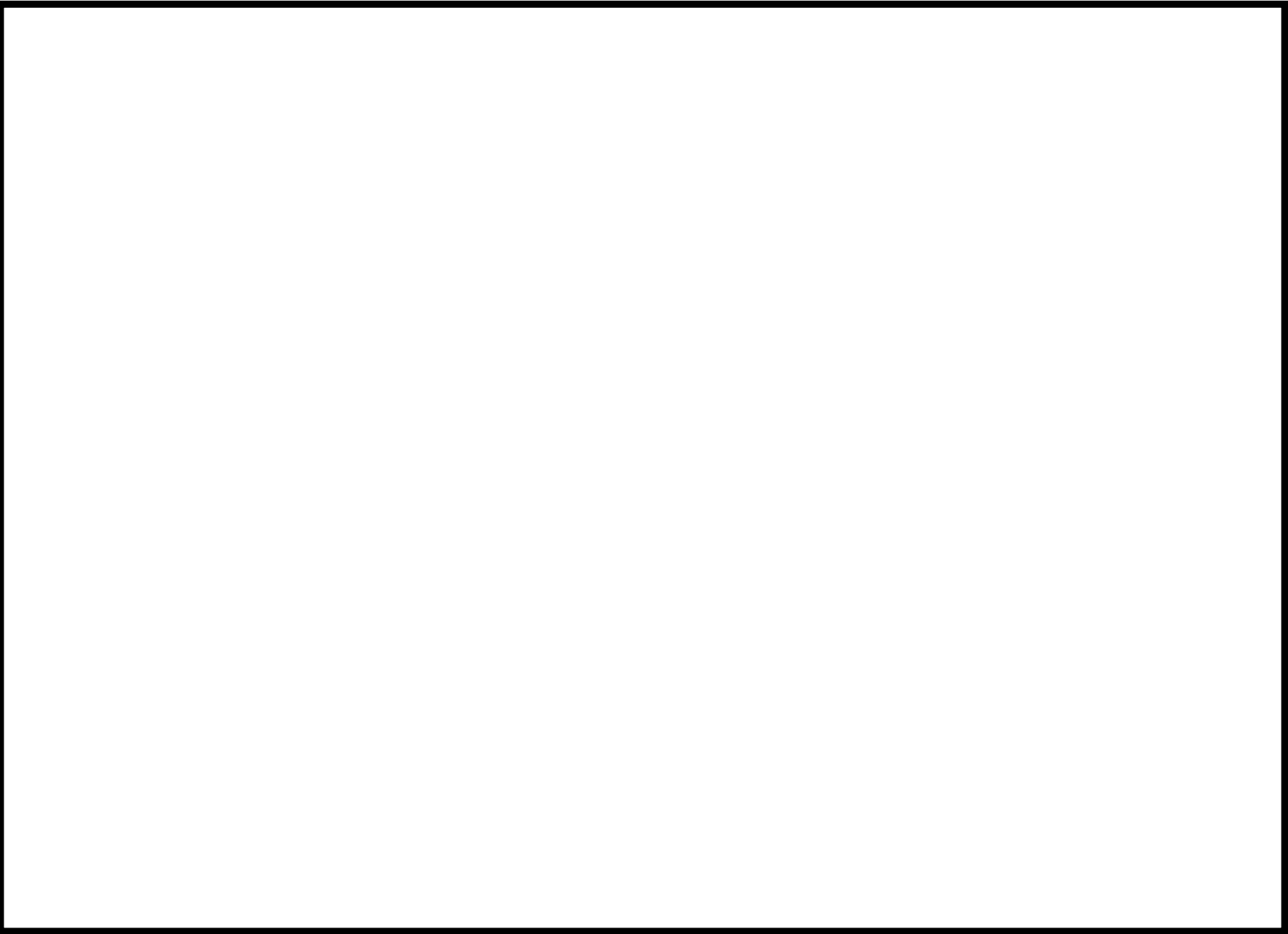


图51-3 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-3)

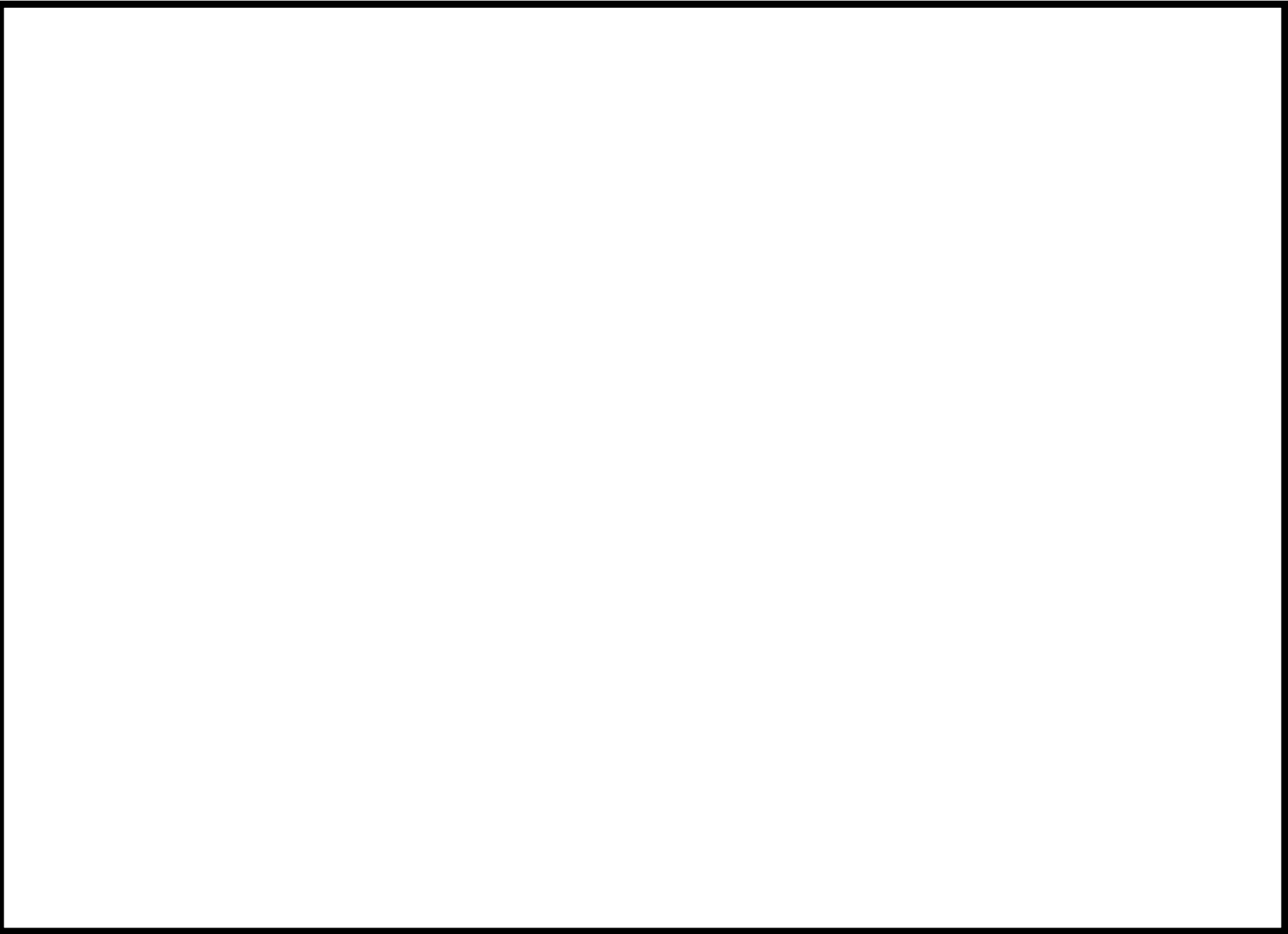


图51-4 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(51-4)

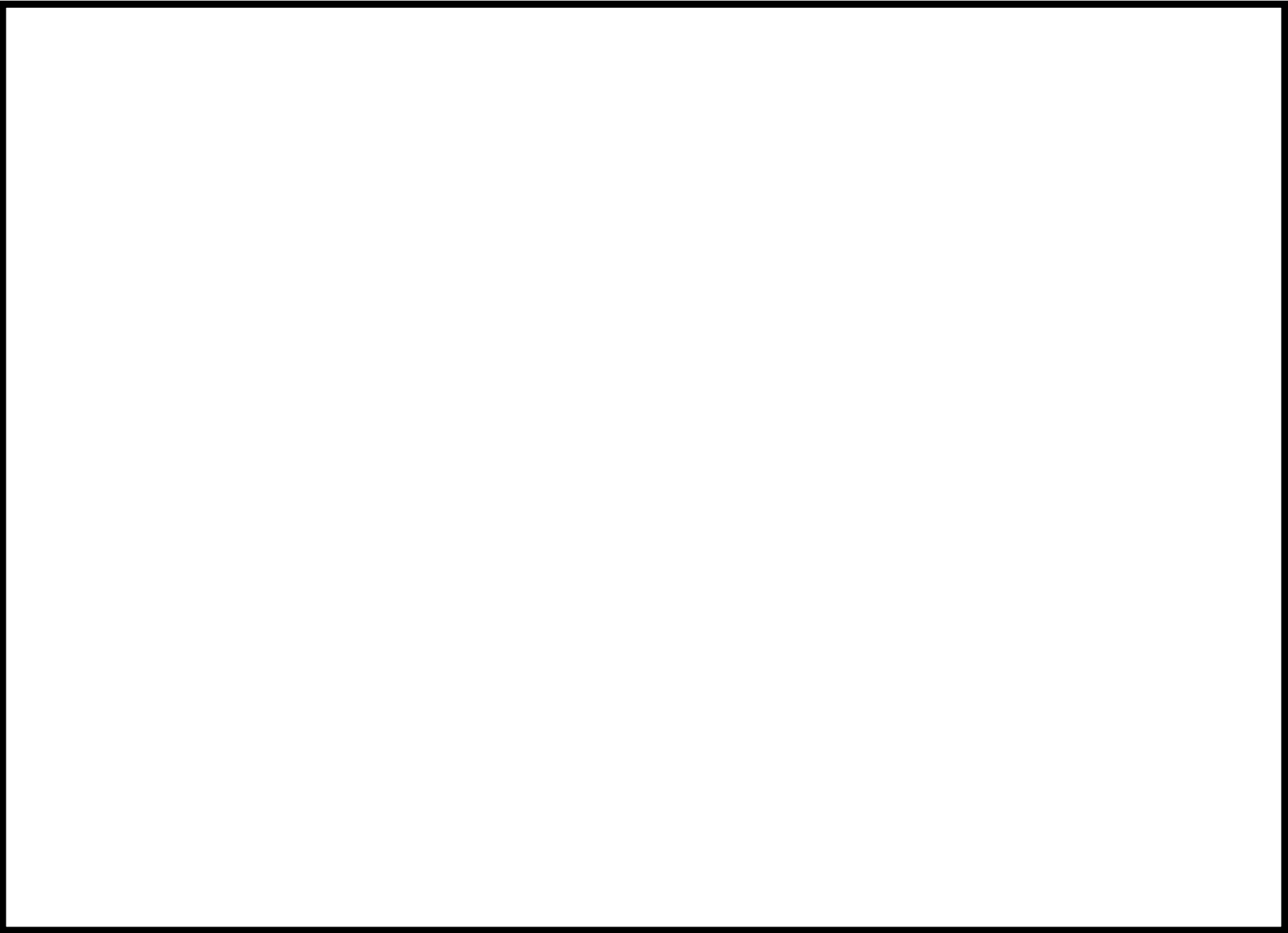


图51-5 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(51-5)



図51-6 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(51-6)

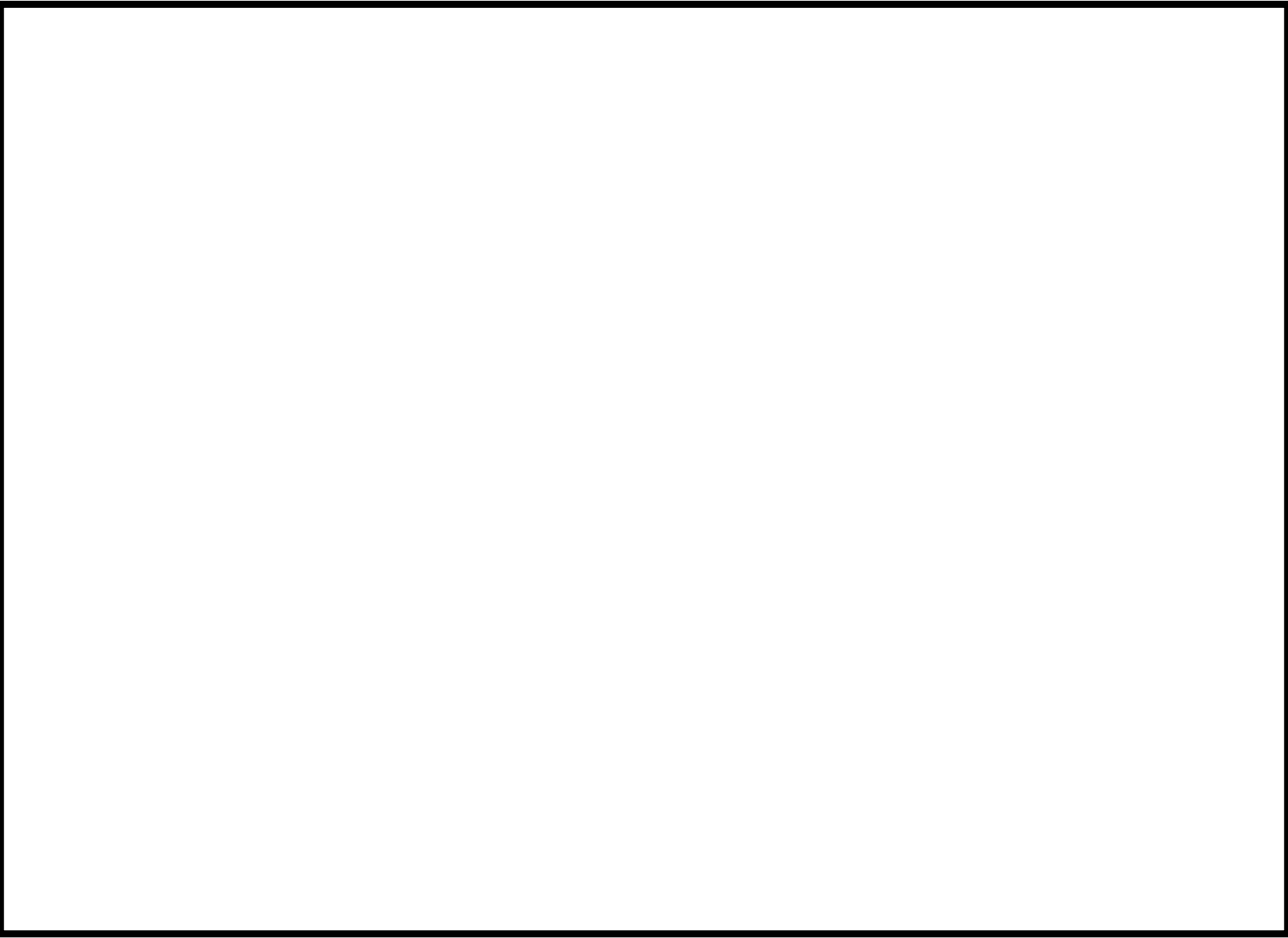


图51-7 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(51-7)

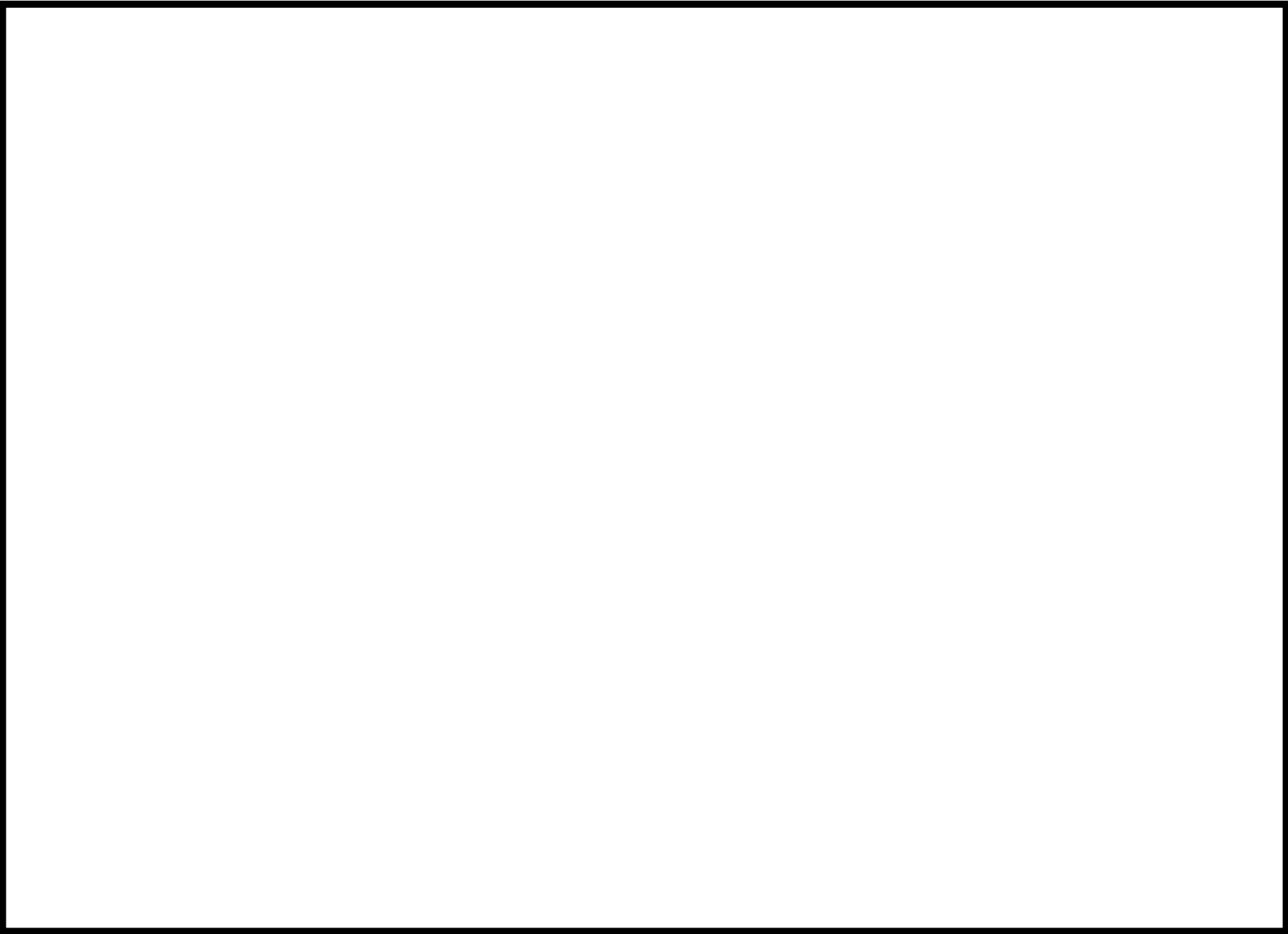


図51-8 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-8)

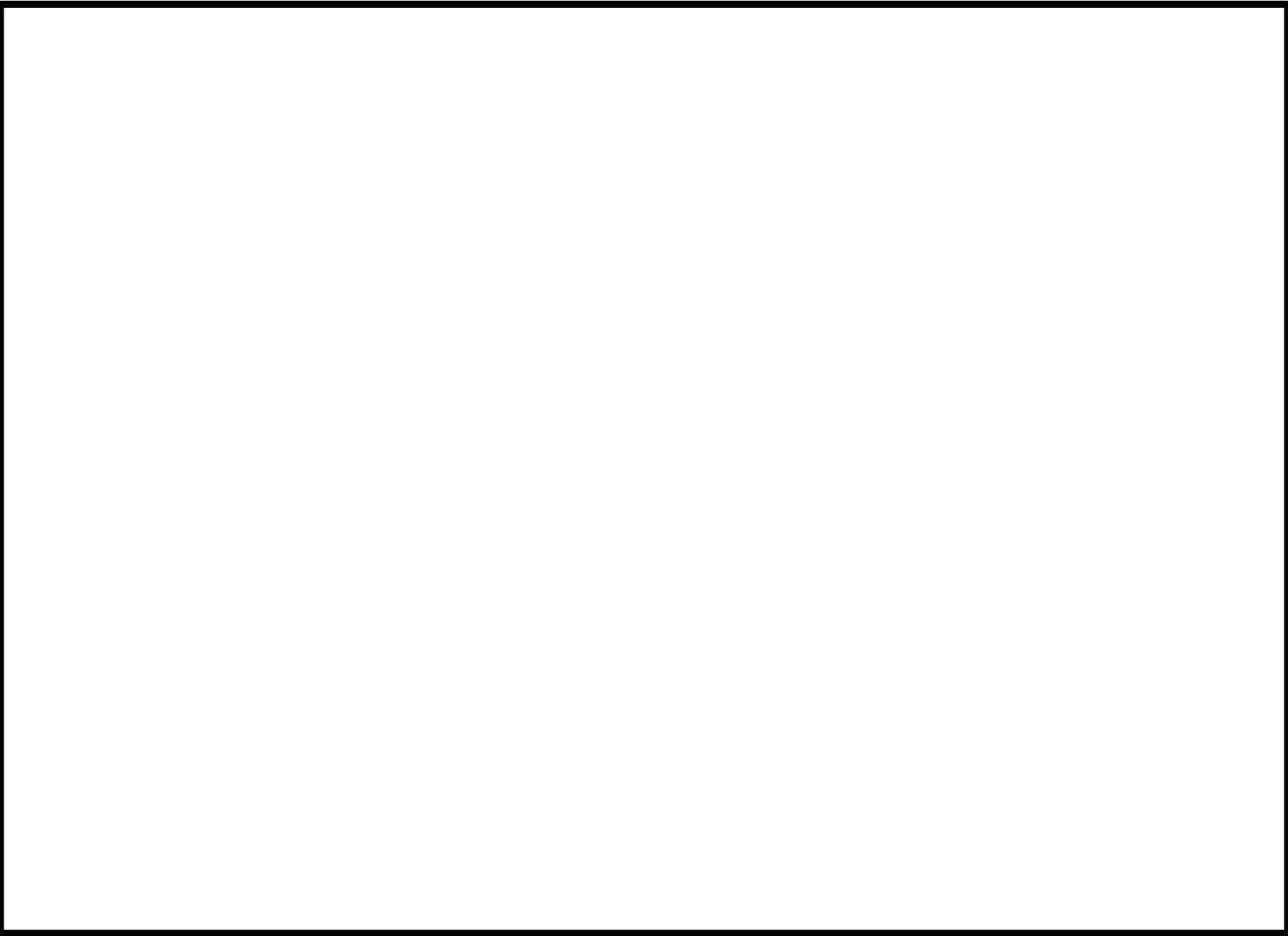


図51-9 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-9)



図51-10 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(51-10)



图51-11 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-11)



図51-12 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-12)

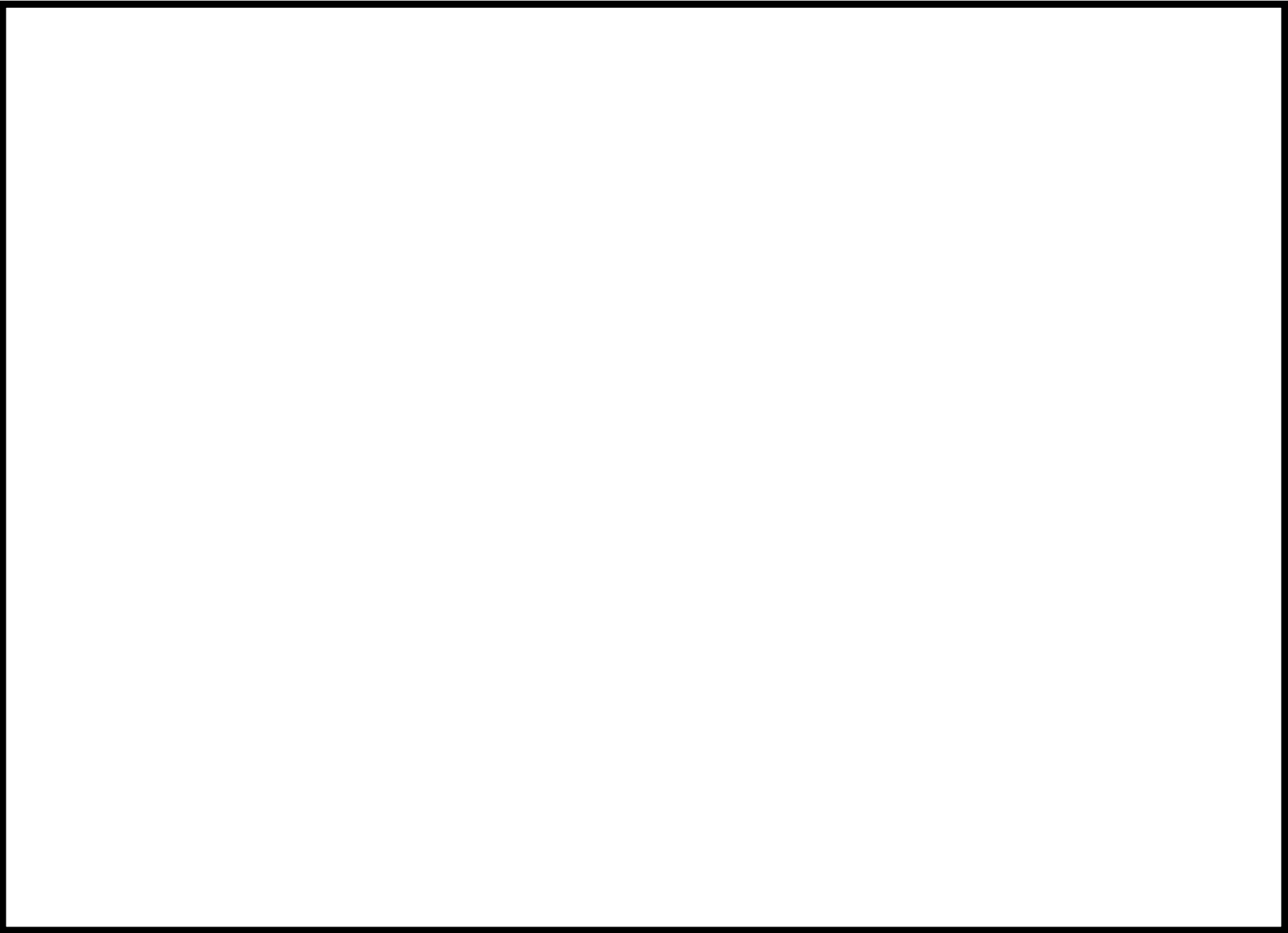


图51-13 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-13)

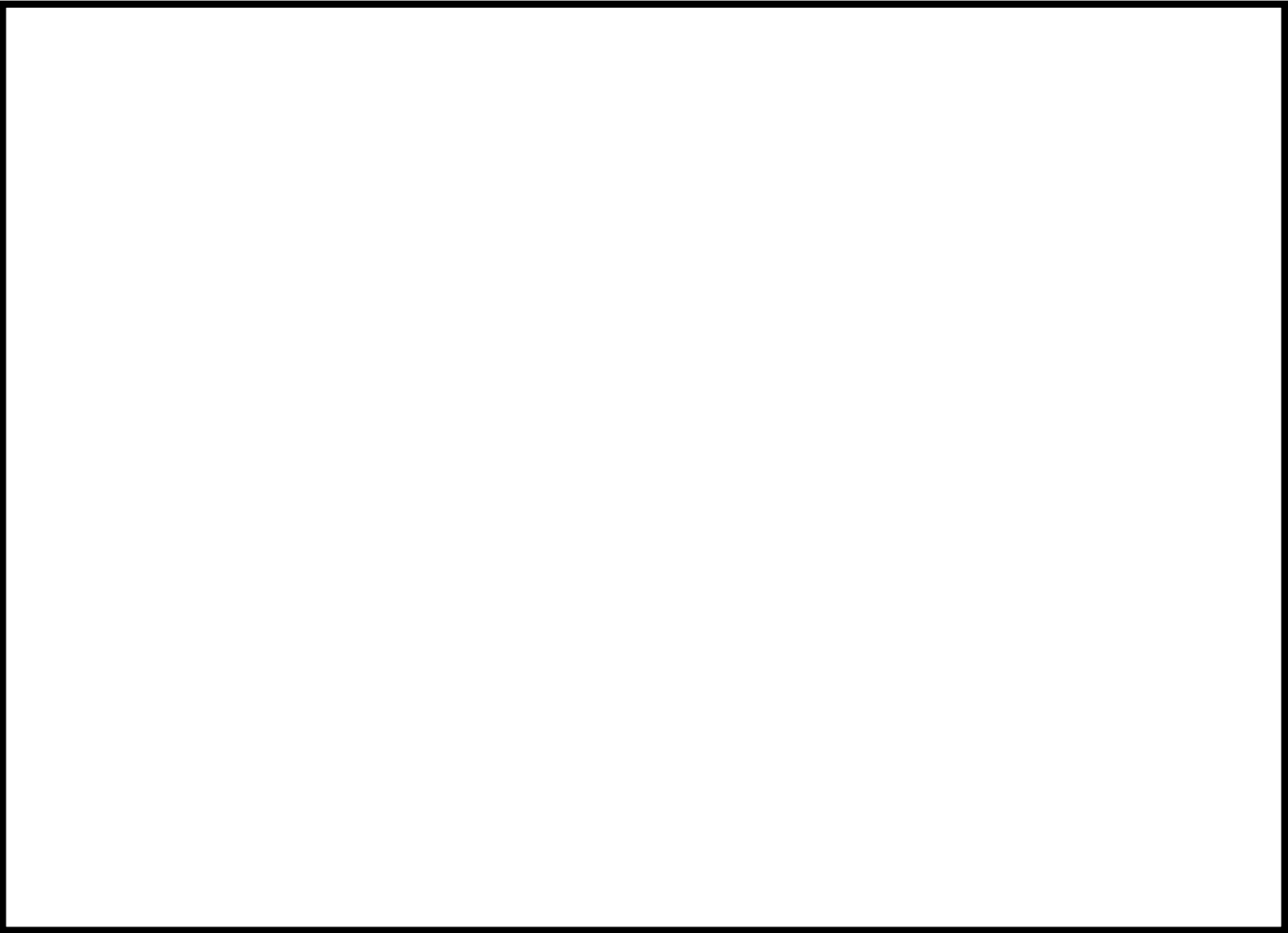


图51-14 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(51-14)

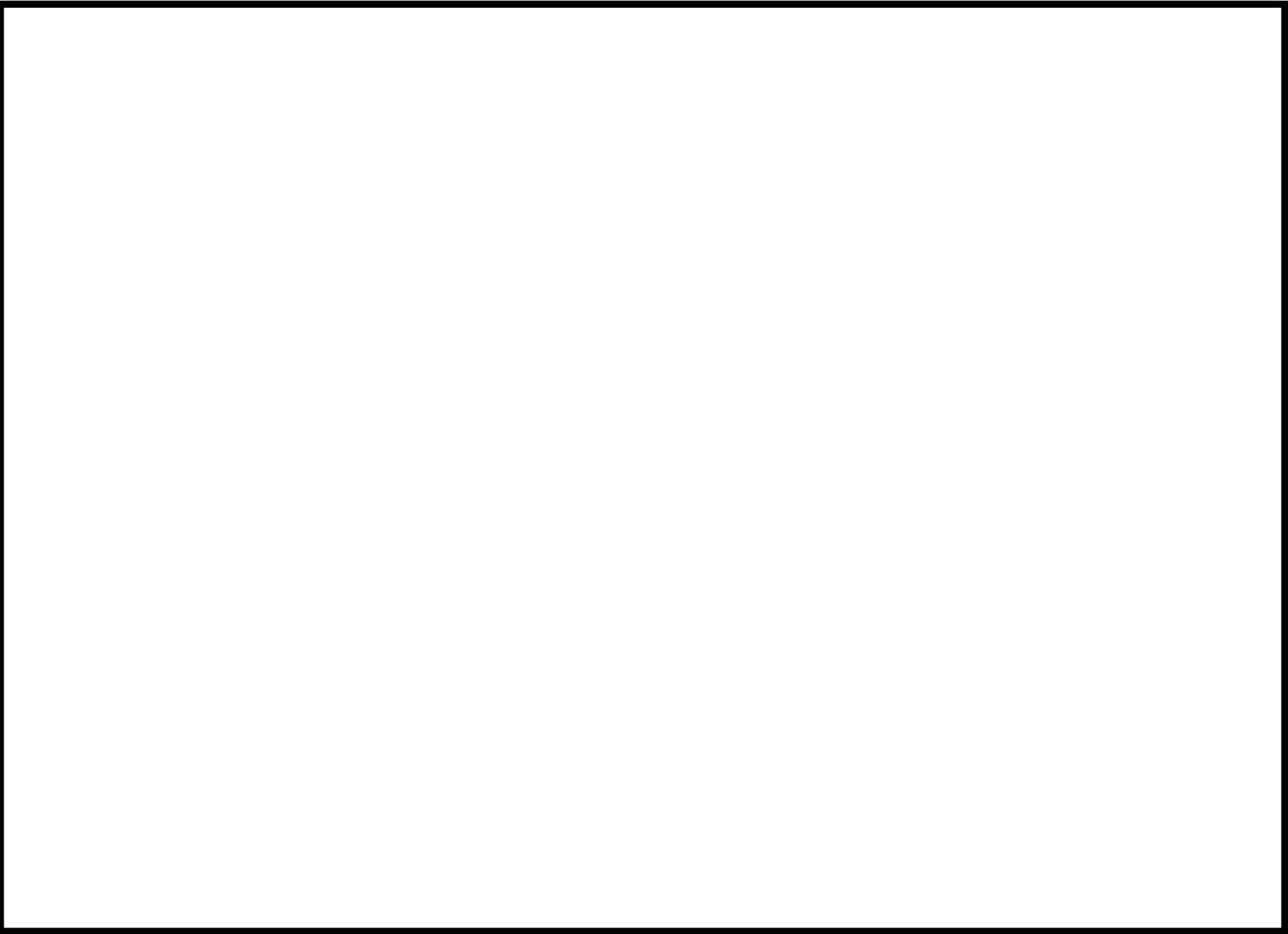


图51-15 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(51-15)

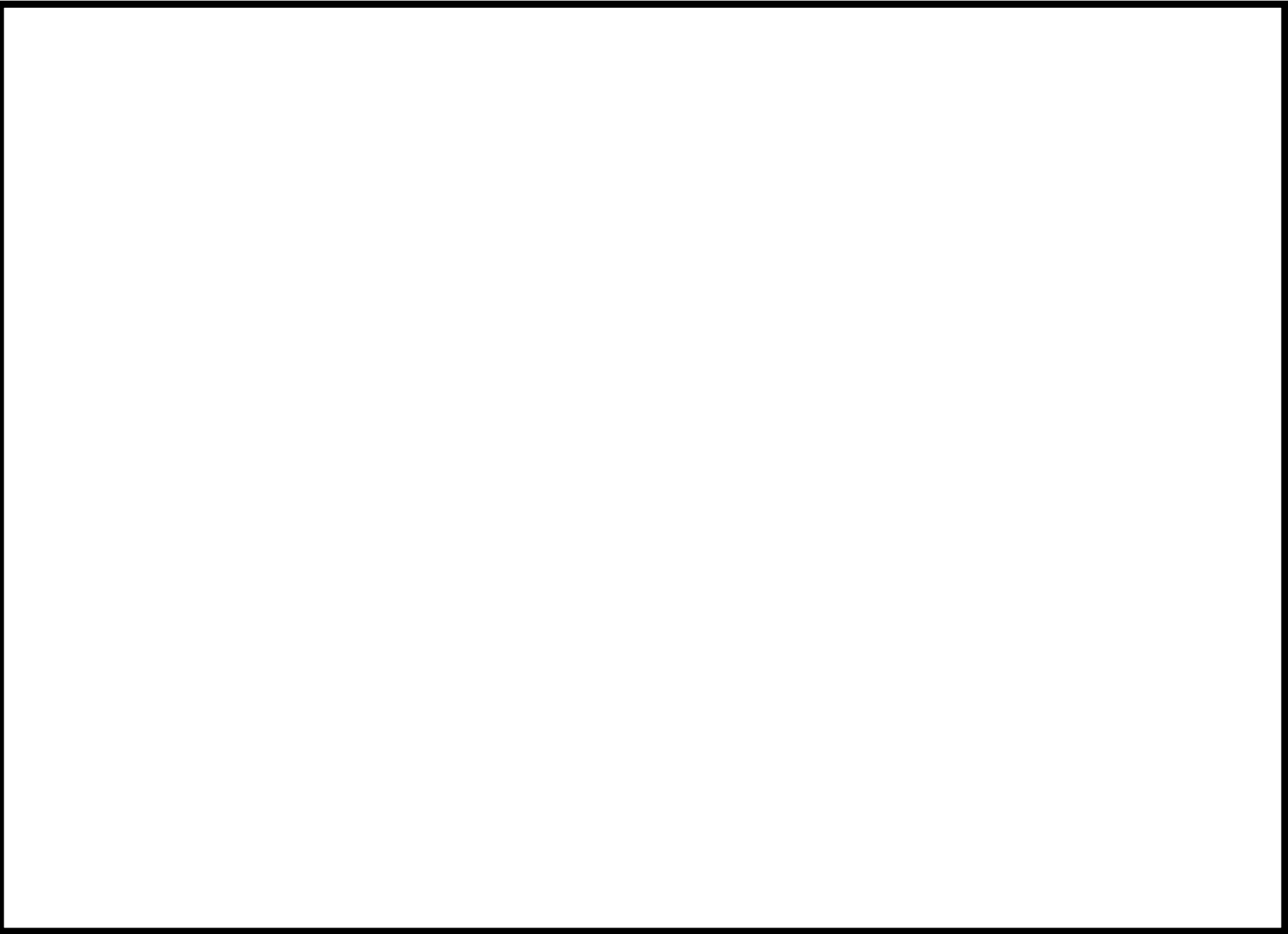


図51-16 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(51-16)

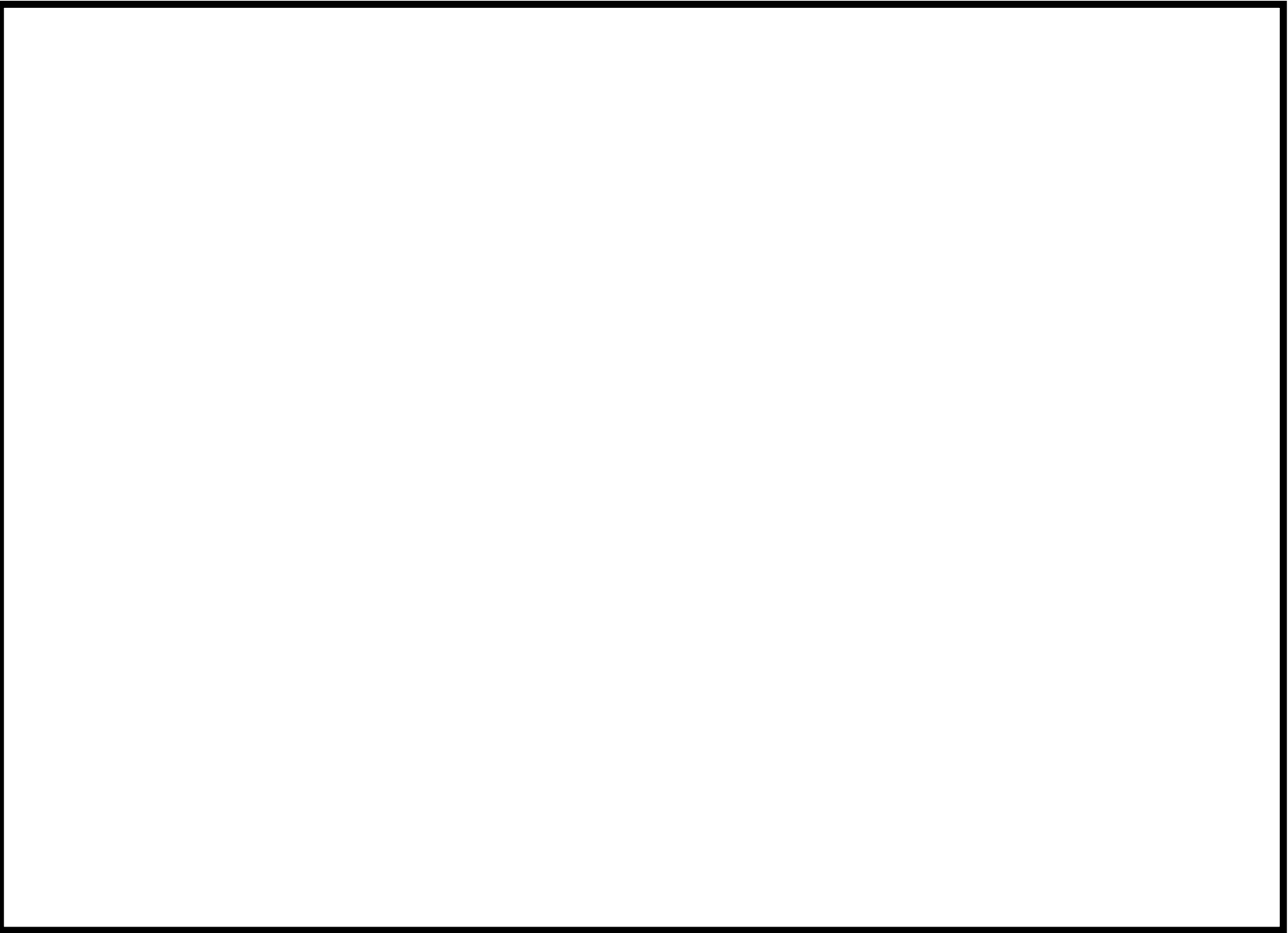


图51-17 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(51-17)

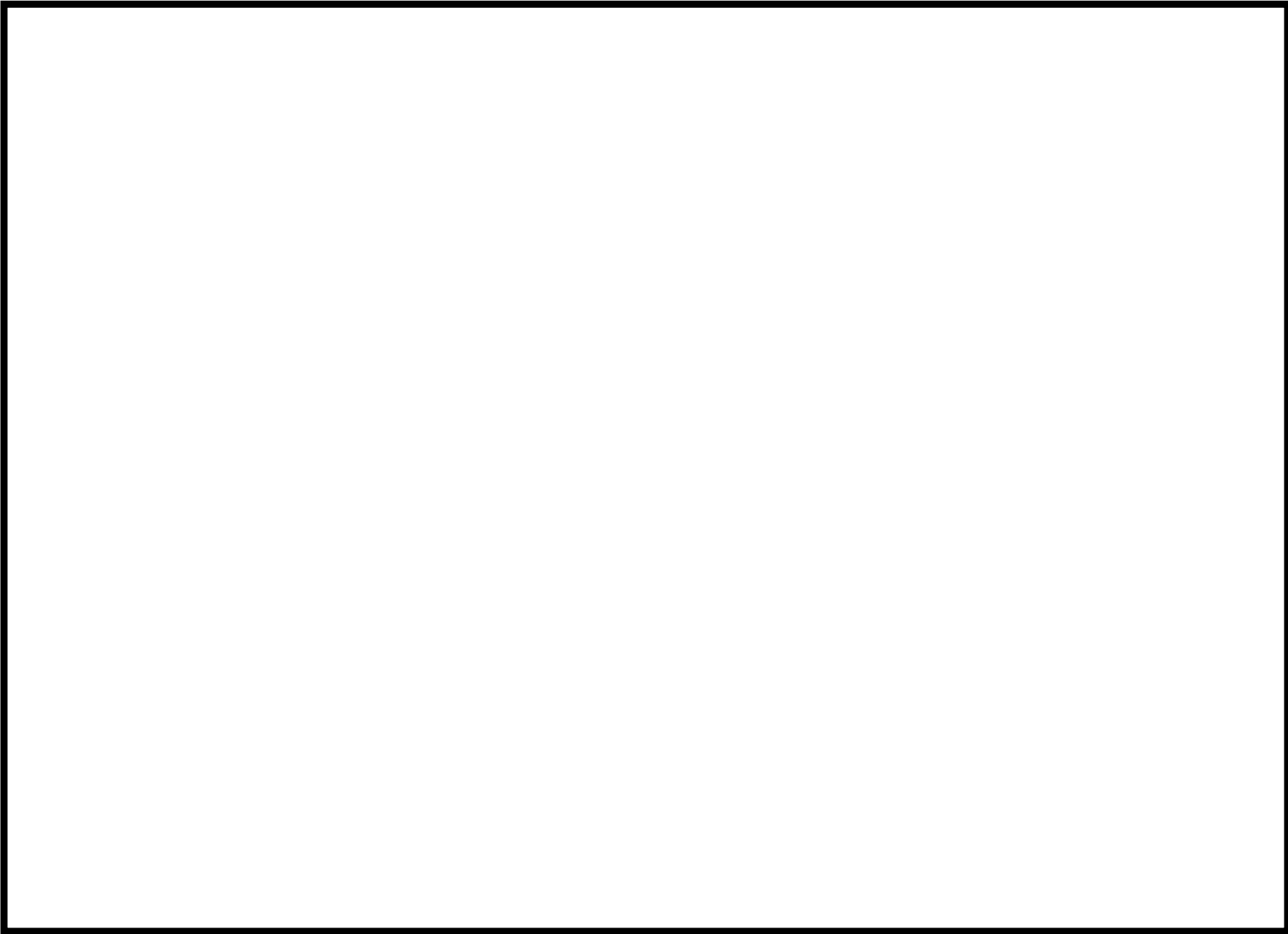


図51-18 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-18)



図51-19 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-19)



図51-20 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(51-20)

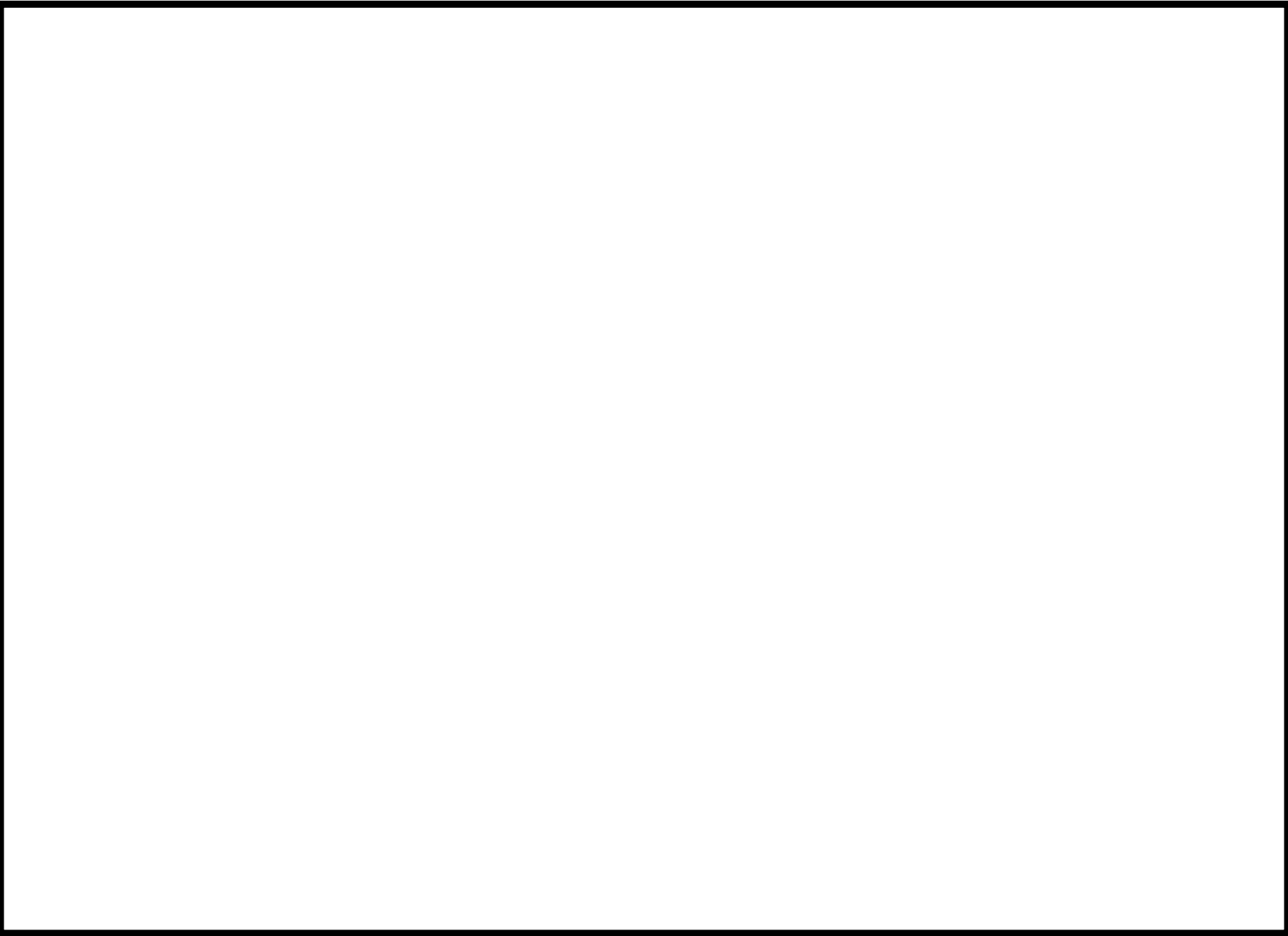


図51-21 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(51-21)



图51-22 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(51-22)

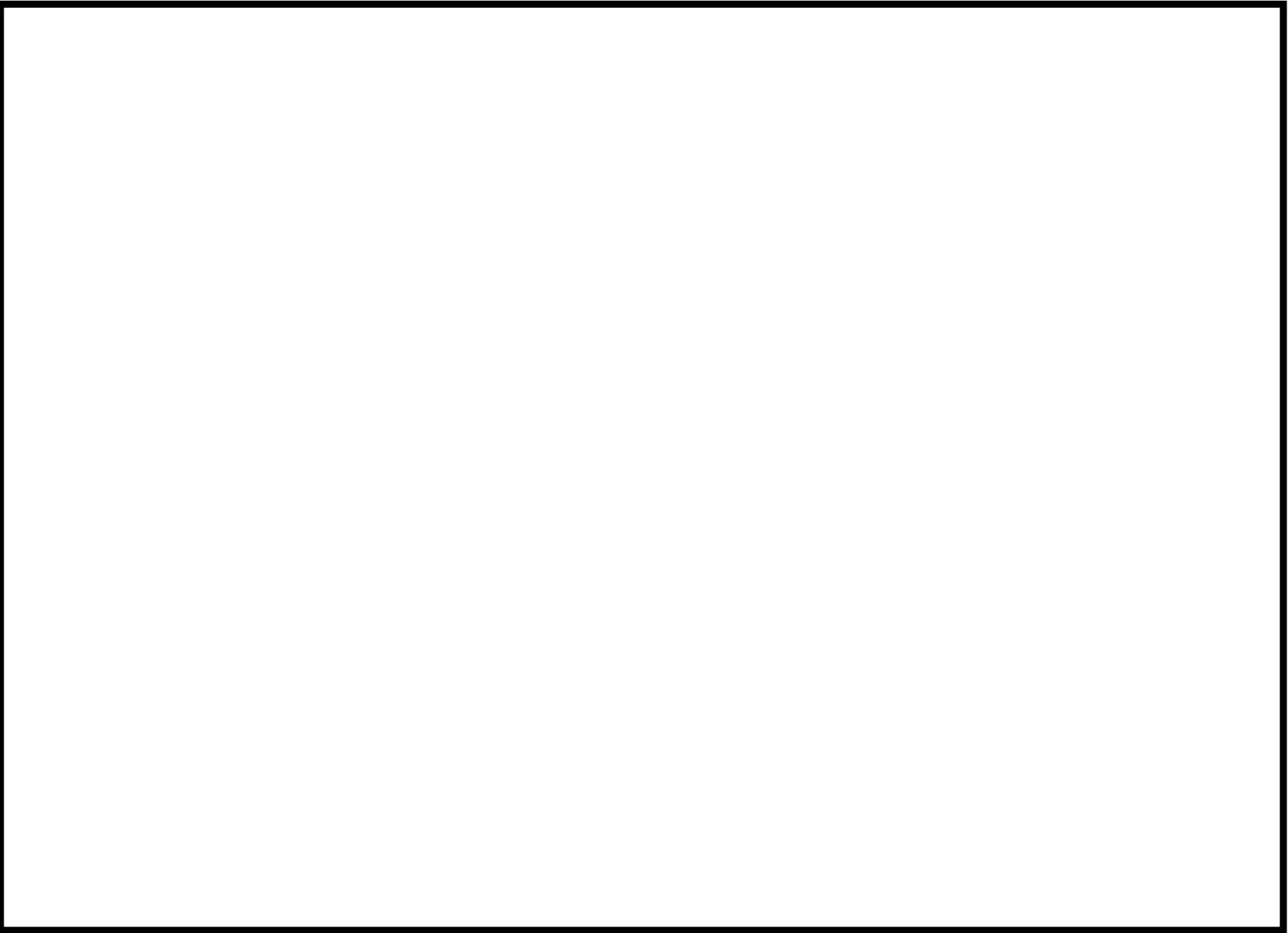


图51-23 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-23)



図51-24 6号炉原子炉建屋 地下1階及び中1階

57-9-(51-24)

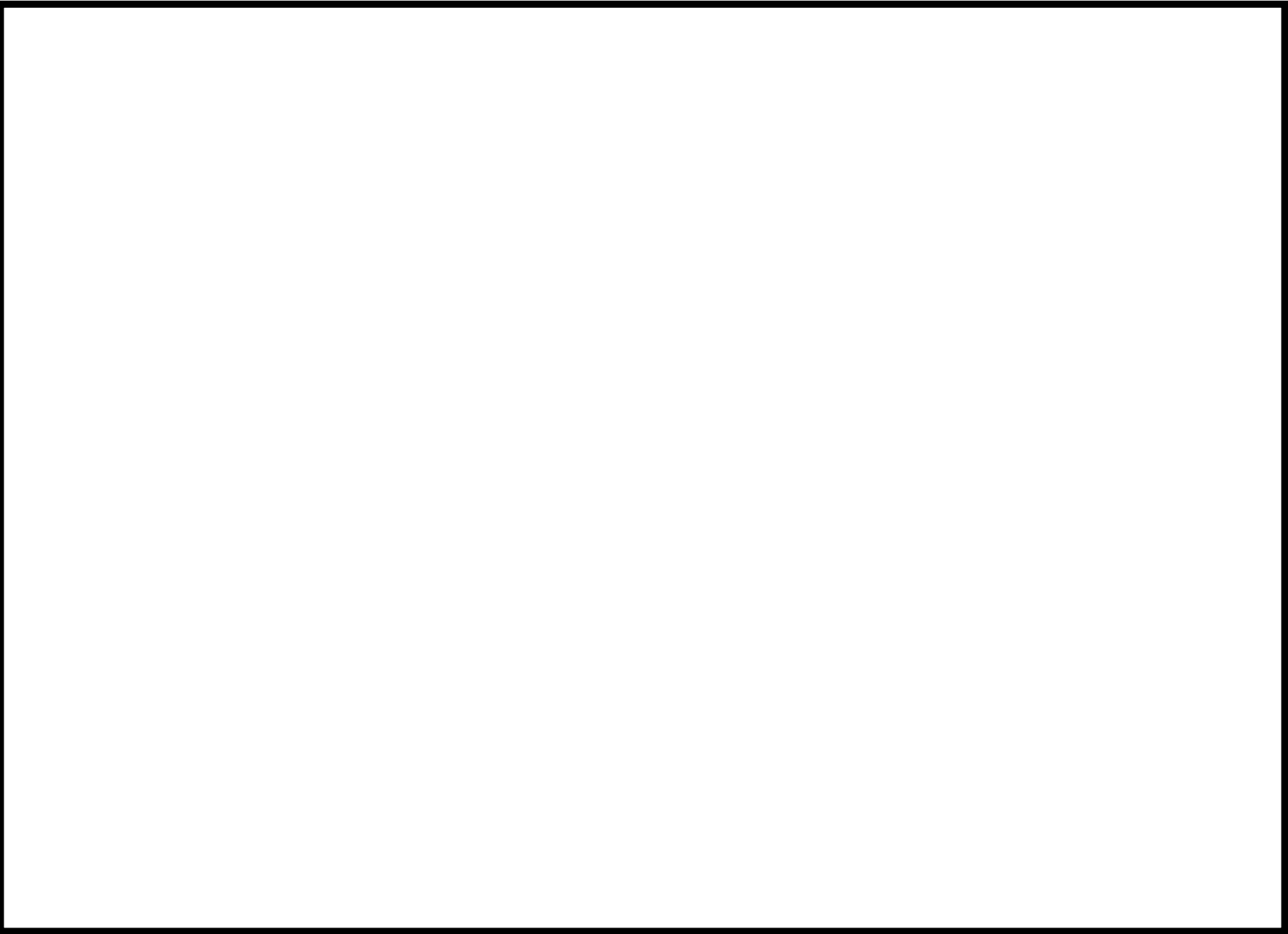


図51-25 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-25)

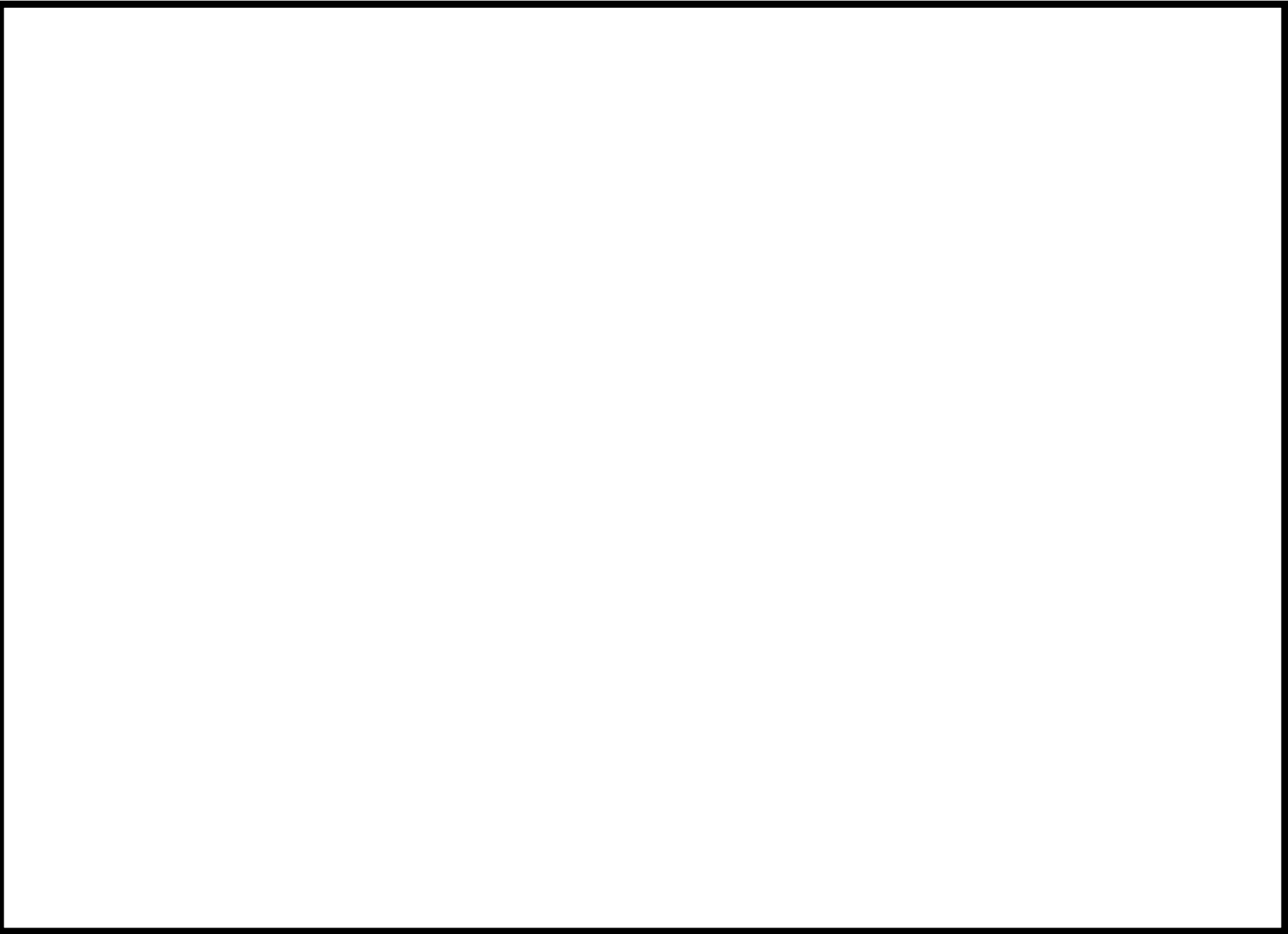


図51-26 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(51-26)



図51-27 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-27)



図51-28 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(51-28)

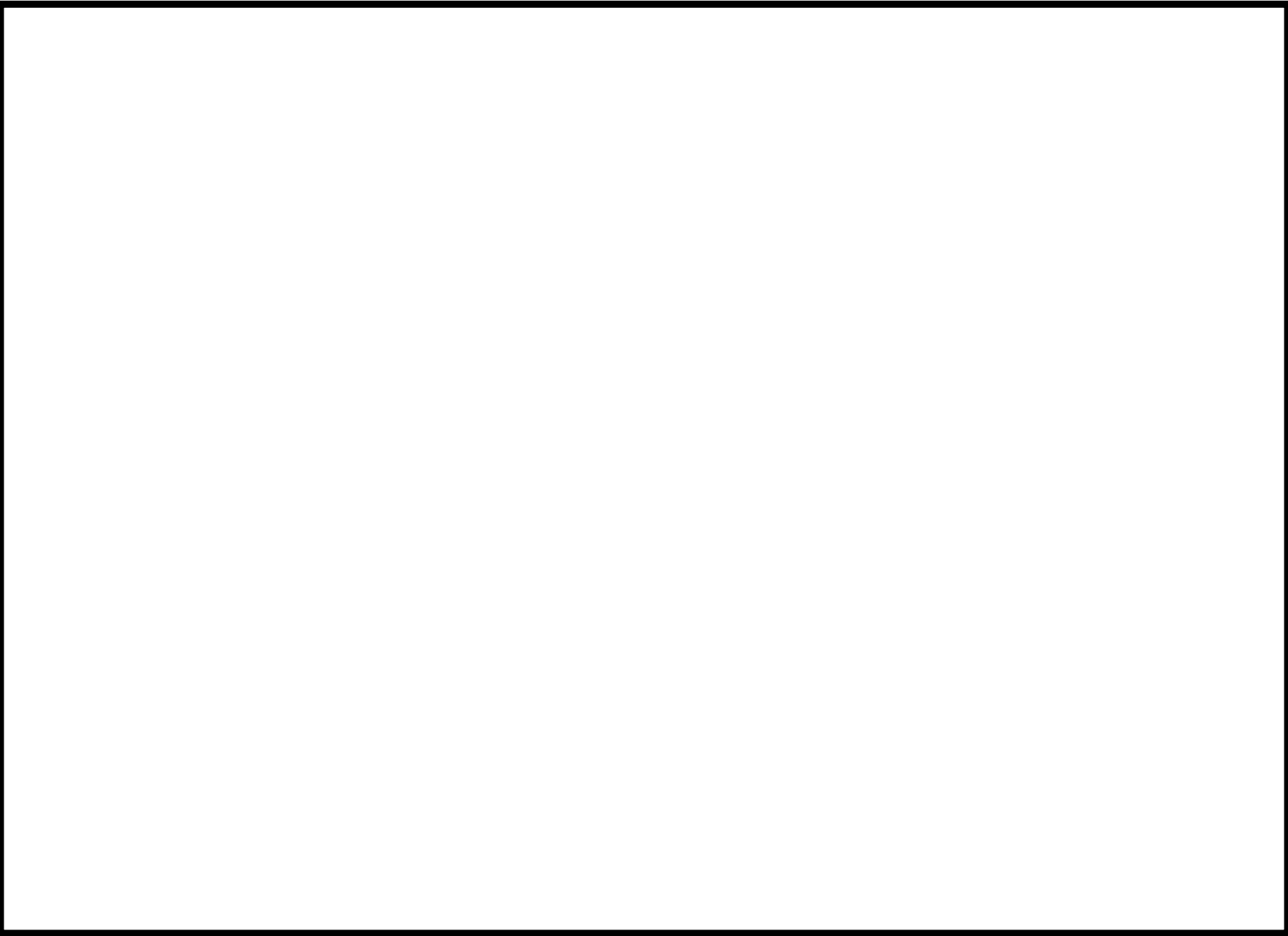


図51-29 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(51-29)

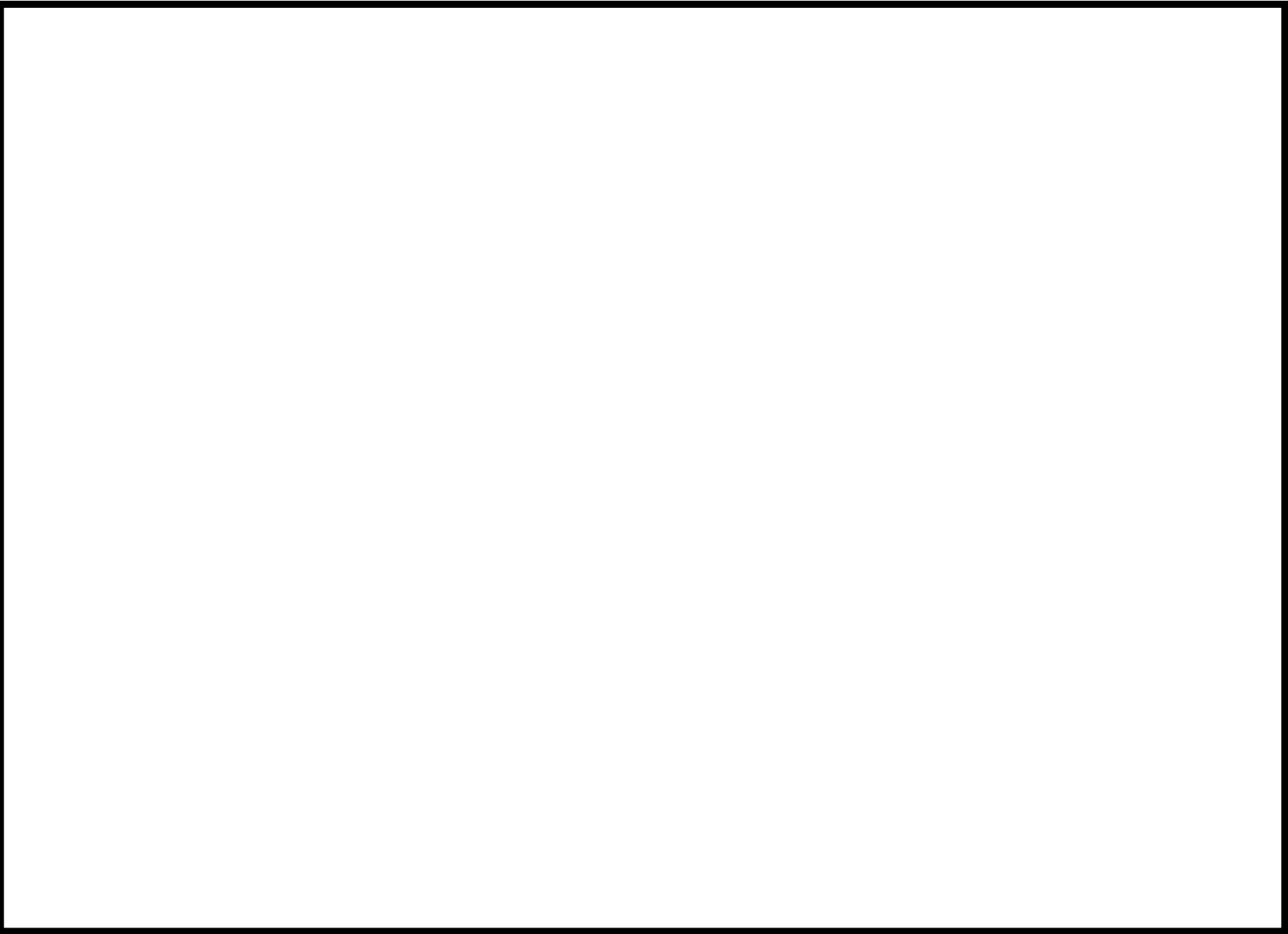


图51-30 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(51-30)

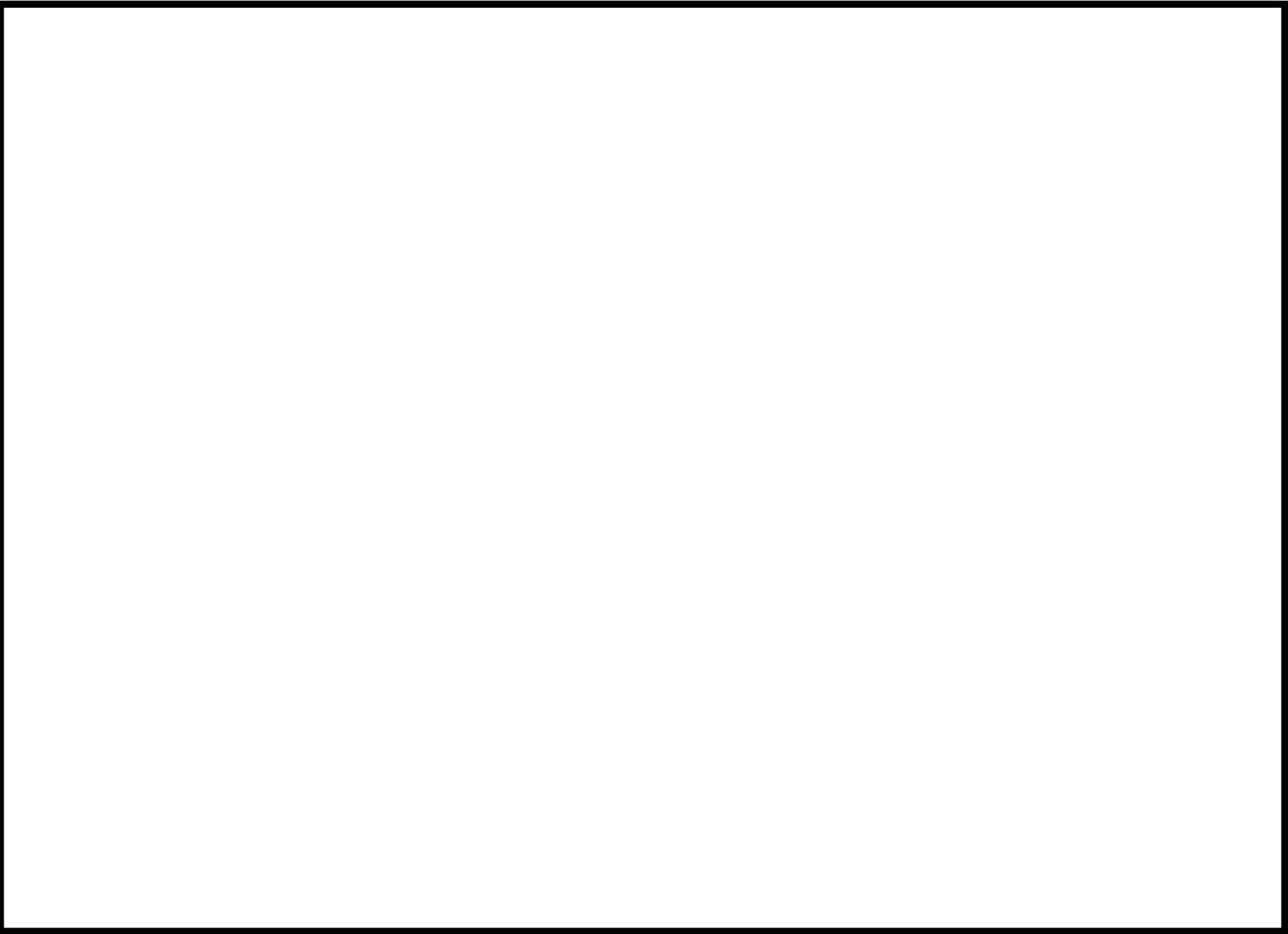


图51-31 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-31)



図51-32 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-32)

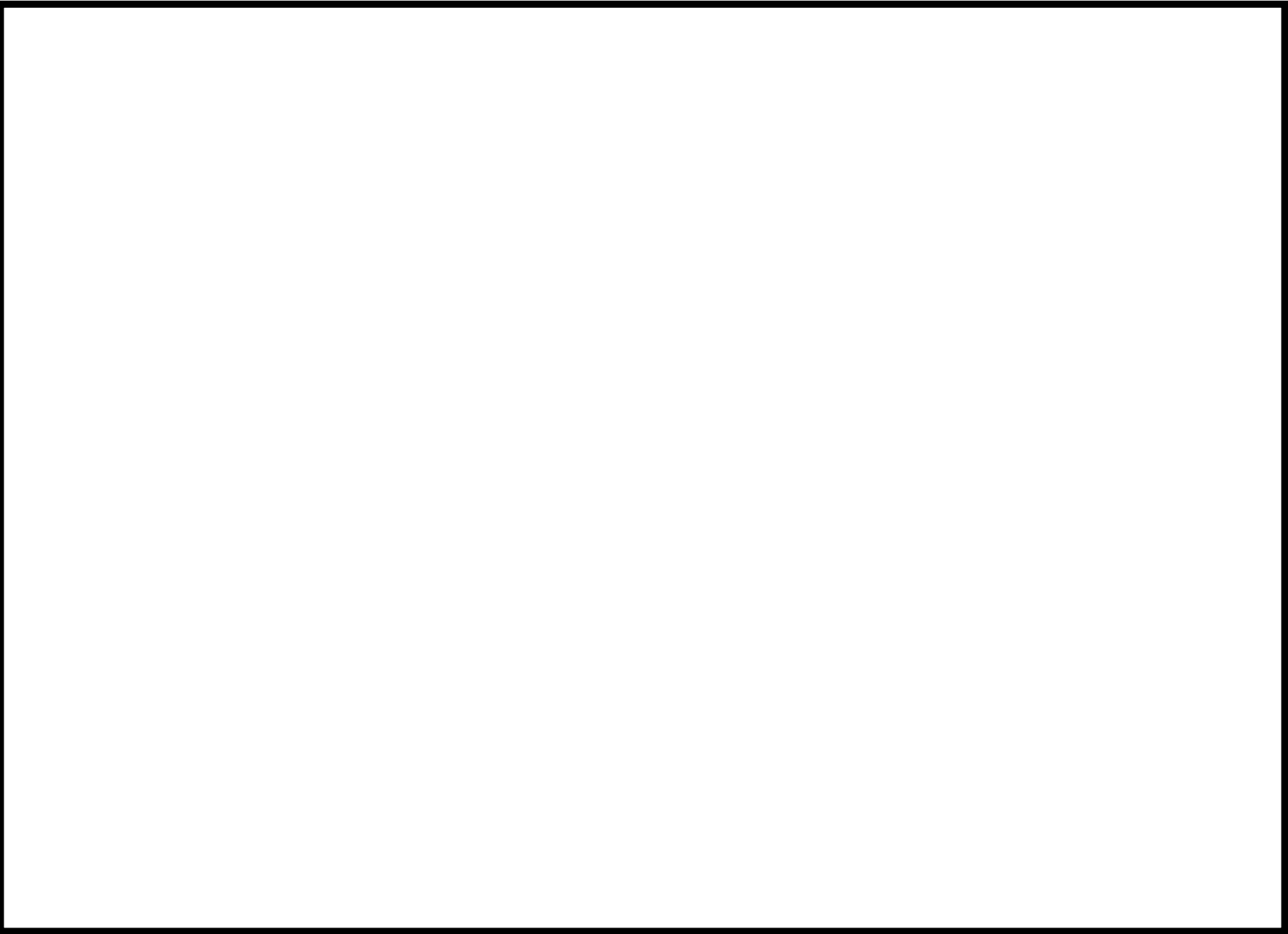


图51-33 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-33)

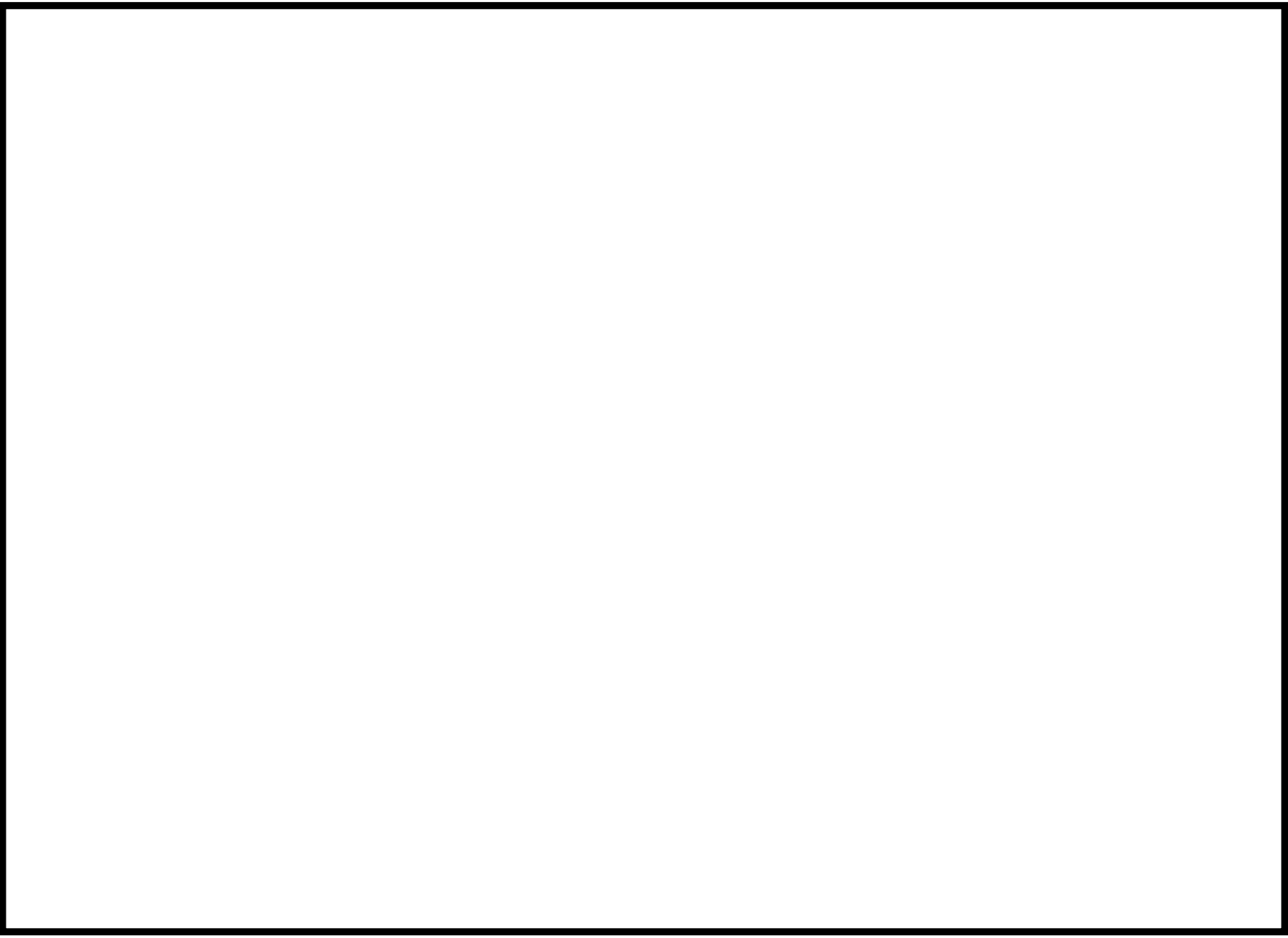


図51-34 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-34)



図51-35 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-35)



図51-36 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(51-36)

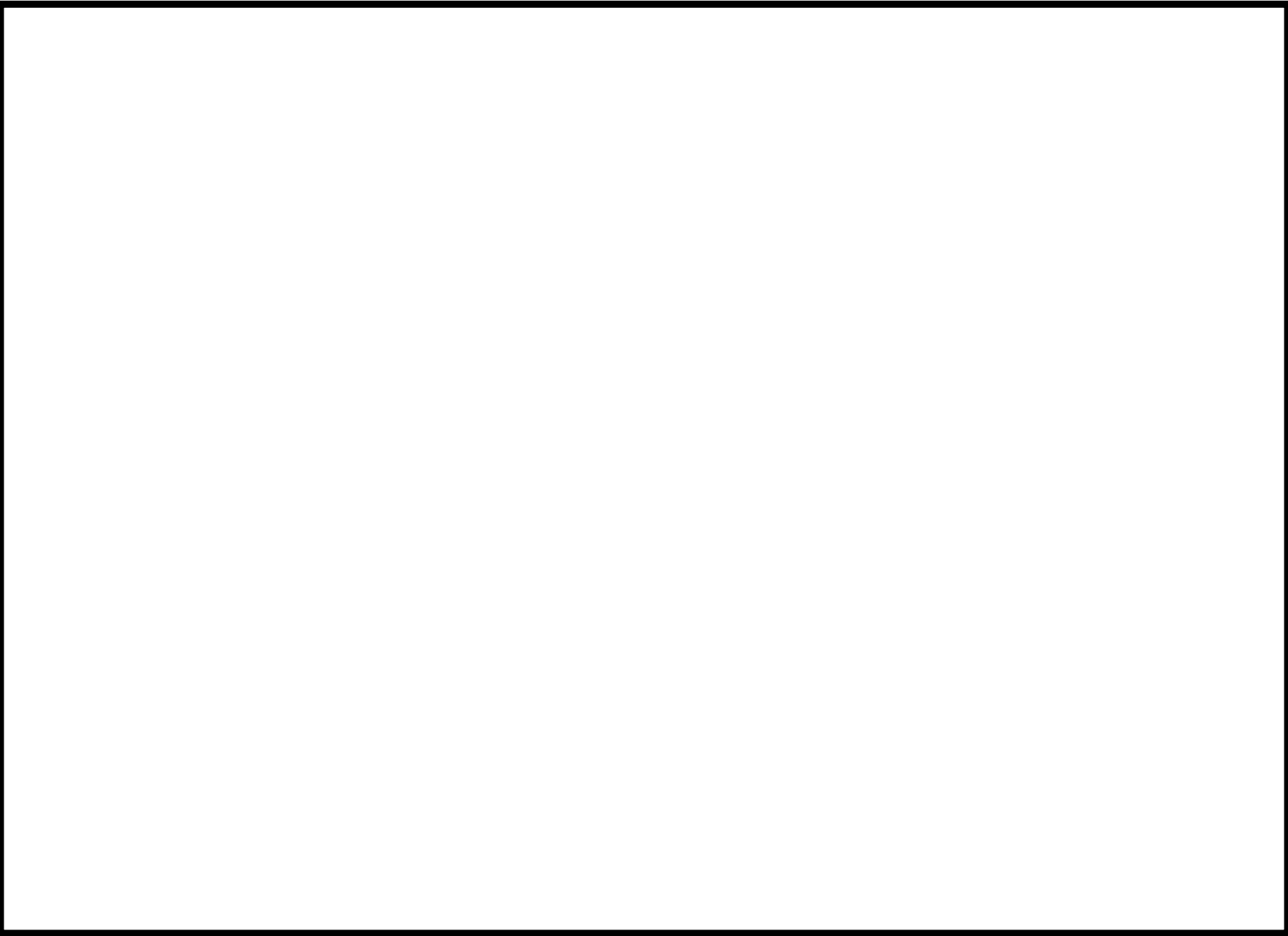


図51-37 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(51-37)



図51-38 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(51-38)

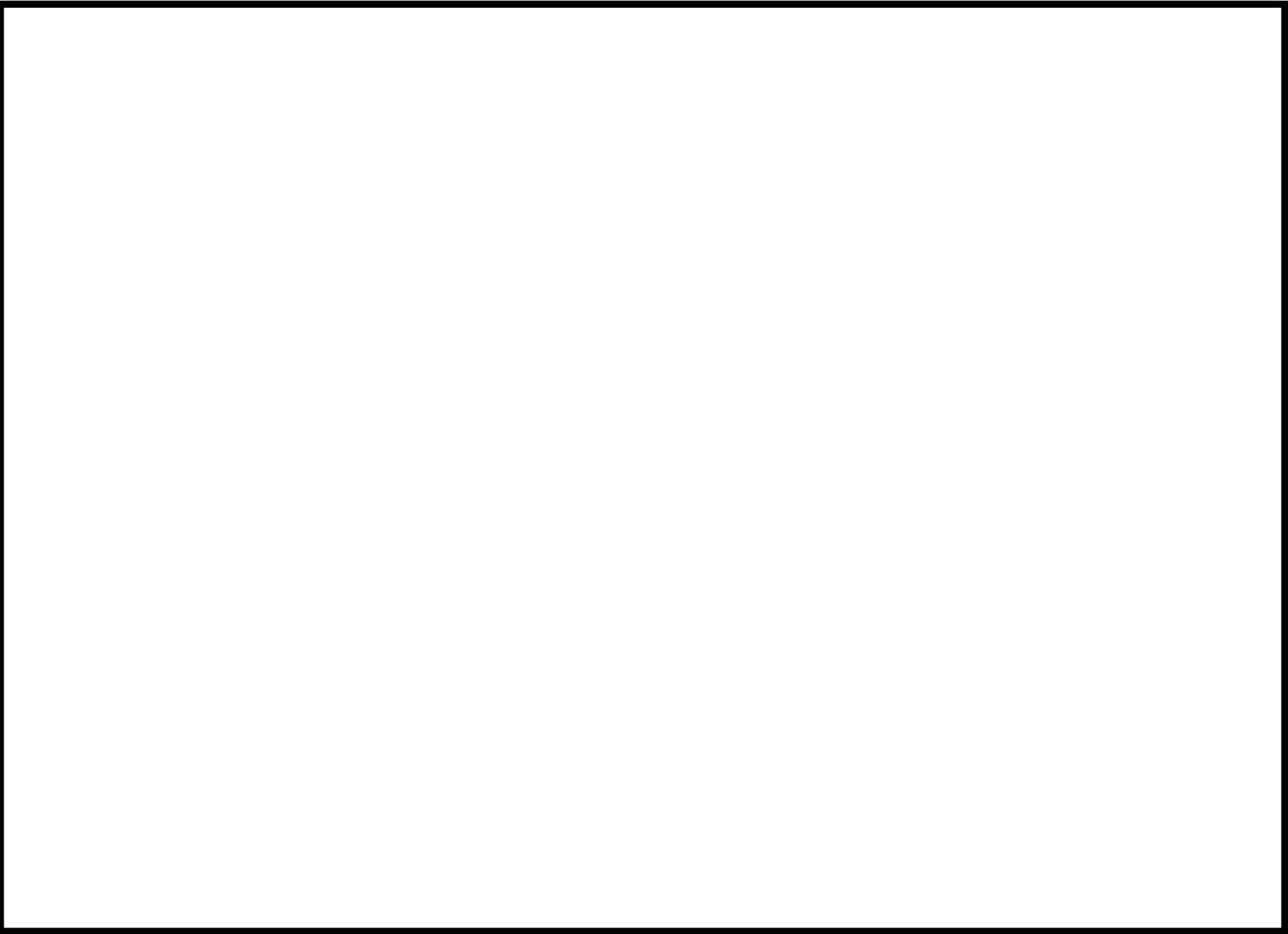


图51-39 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-39)



図51-40 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-40)

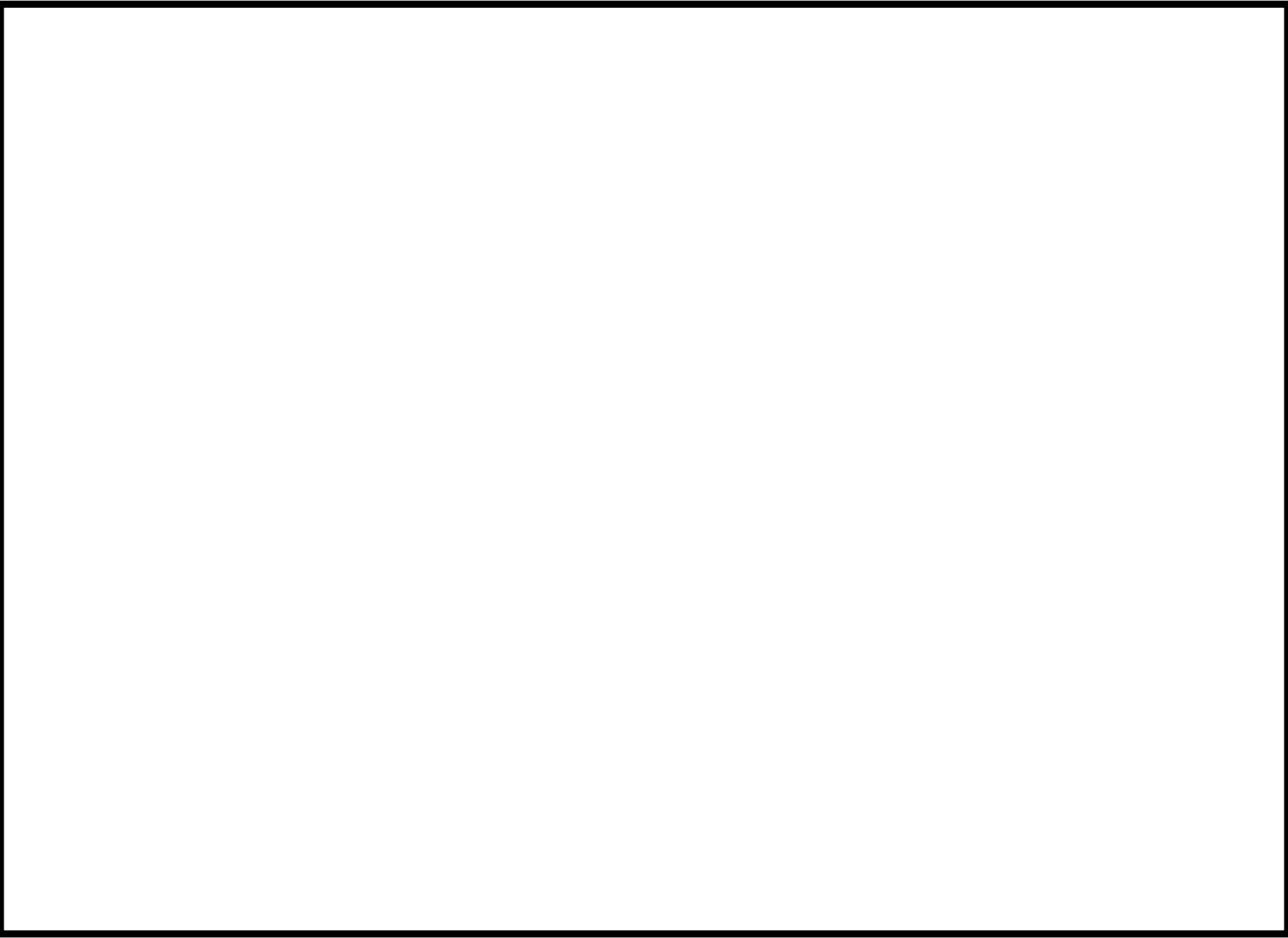


图51-41 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-41)

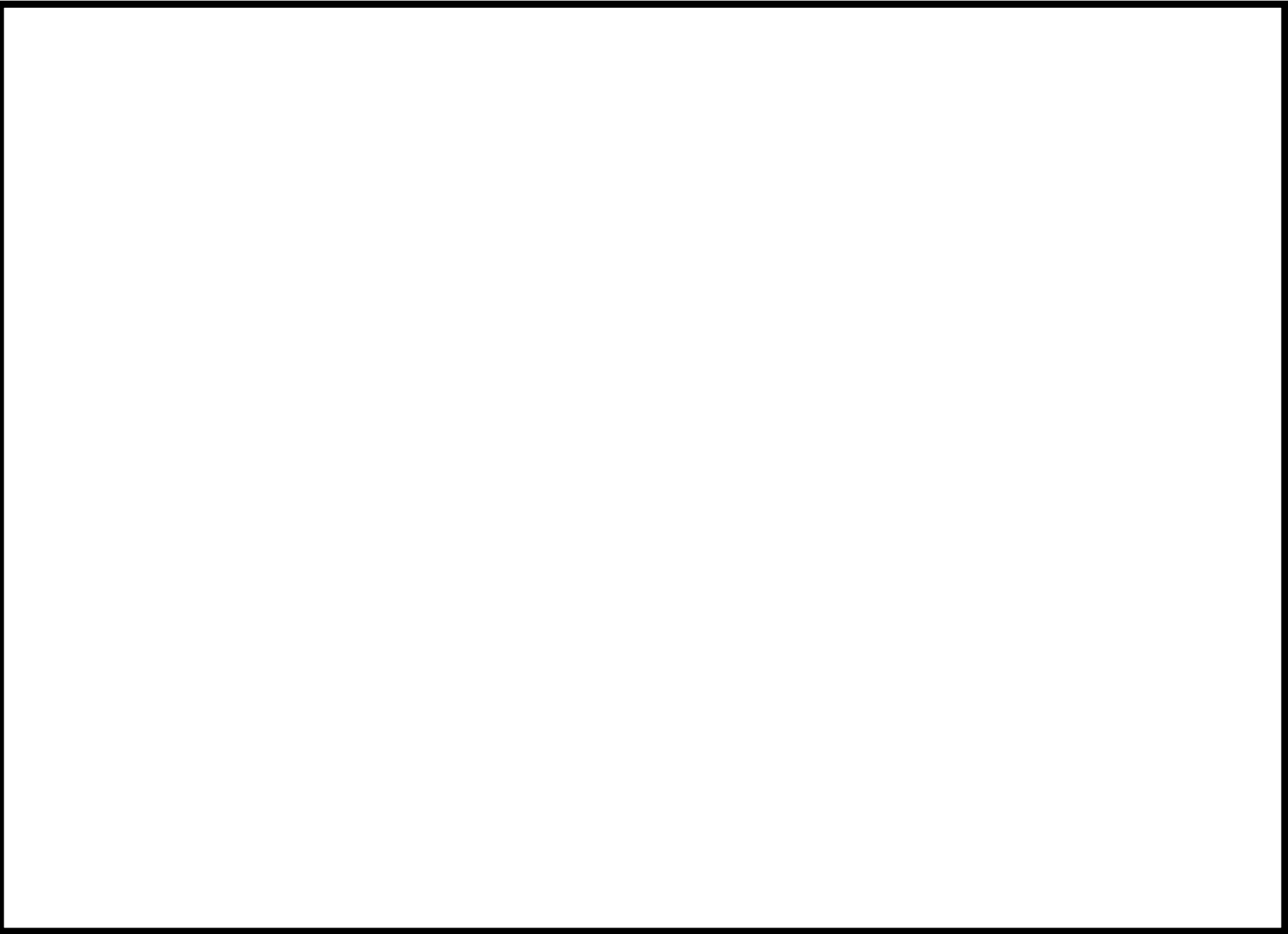


图51-42 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(51-42)

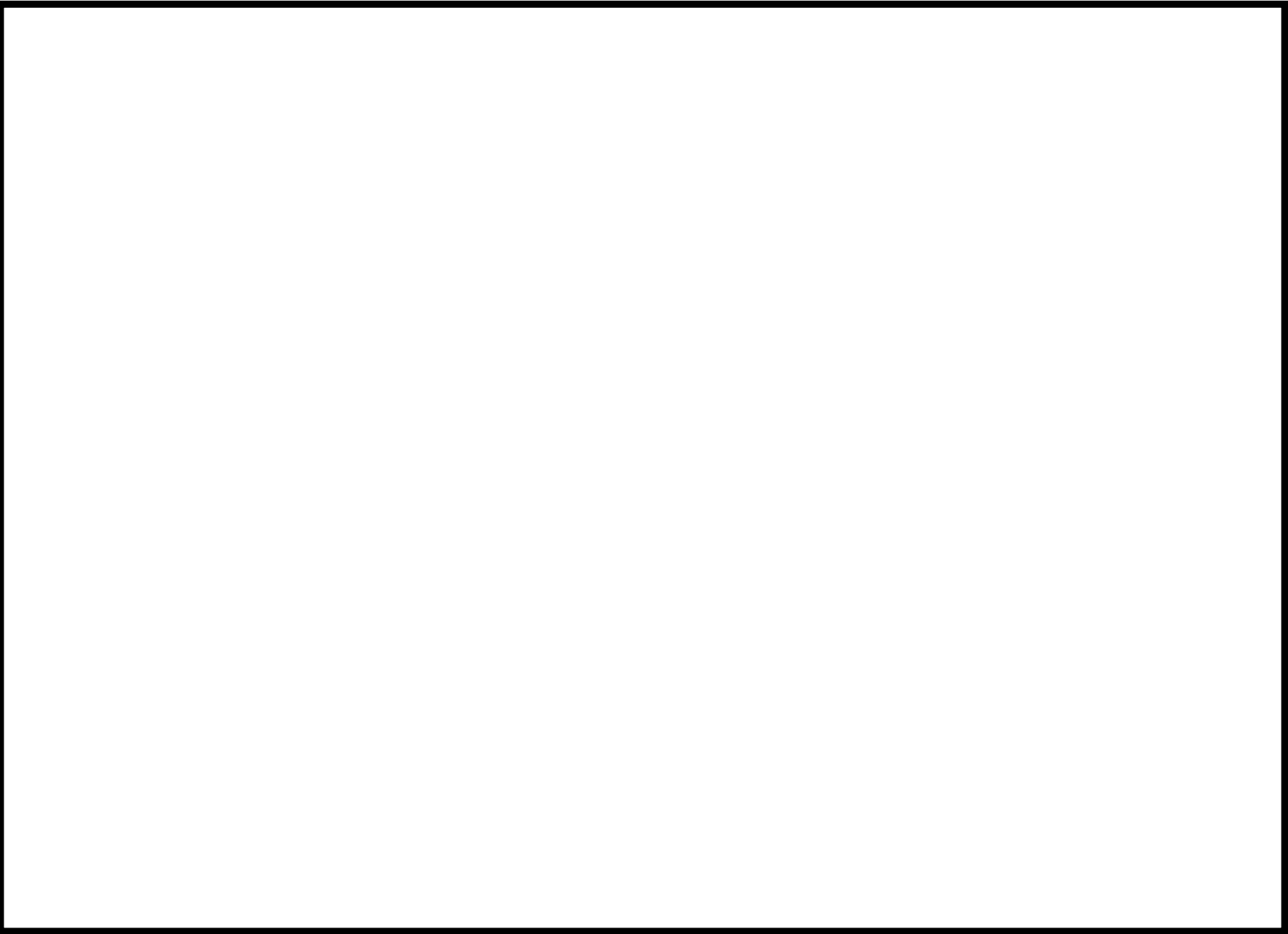


図51-43 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(51-43)

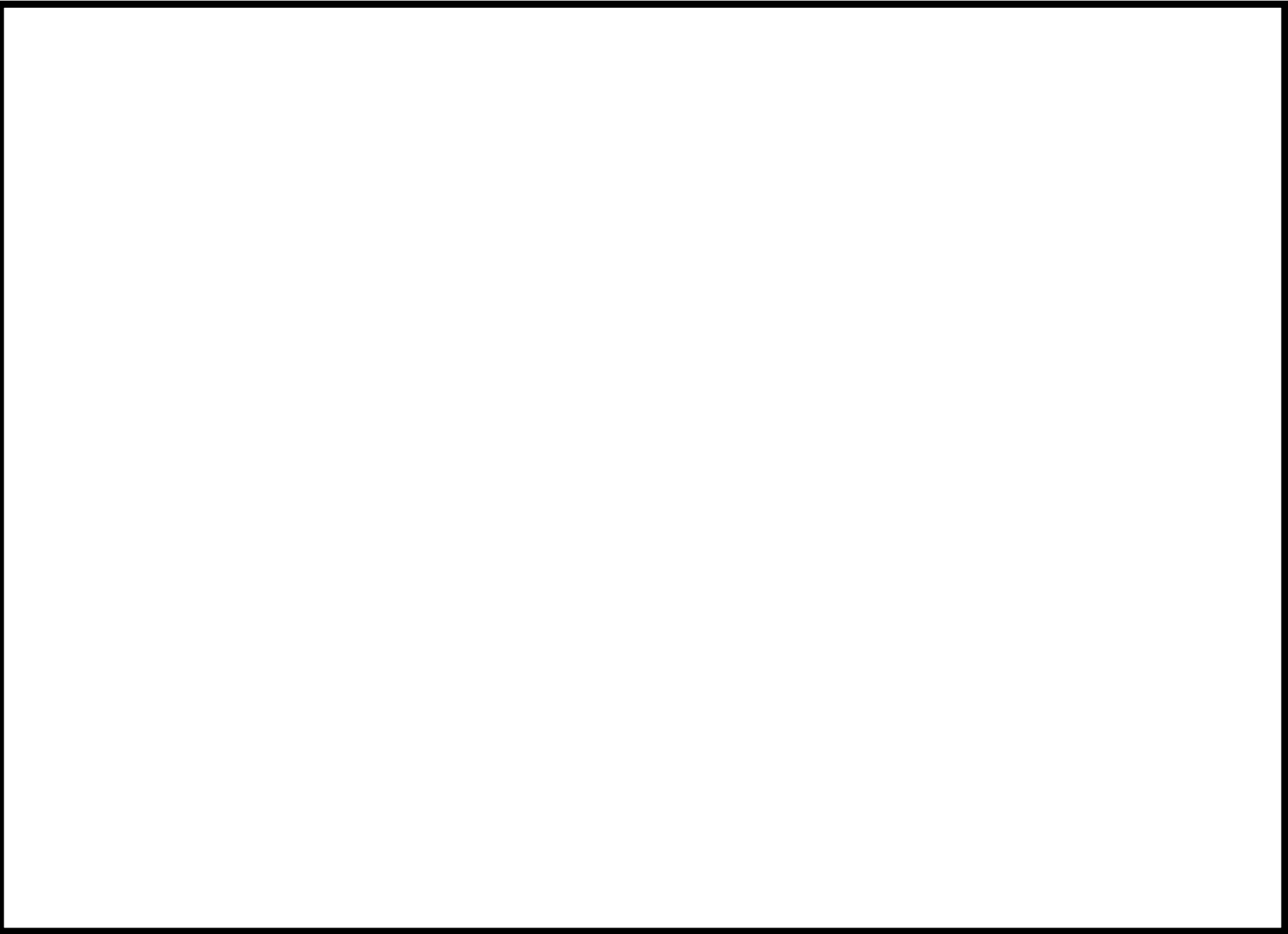


図51-44 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(51-44)

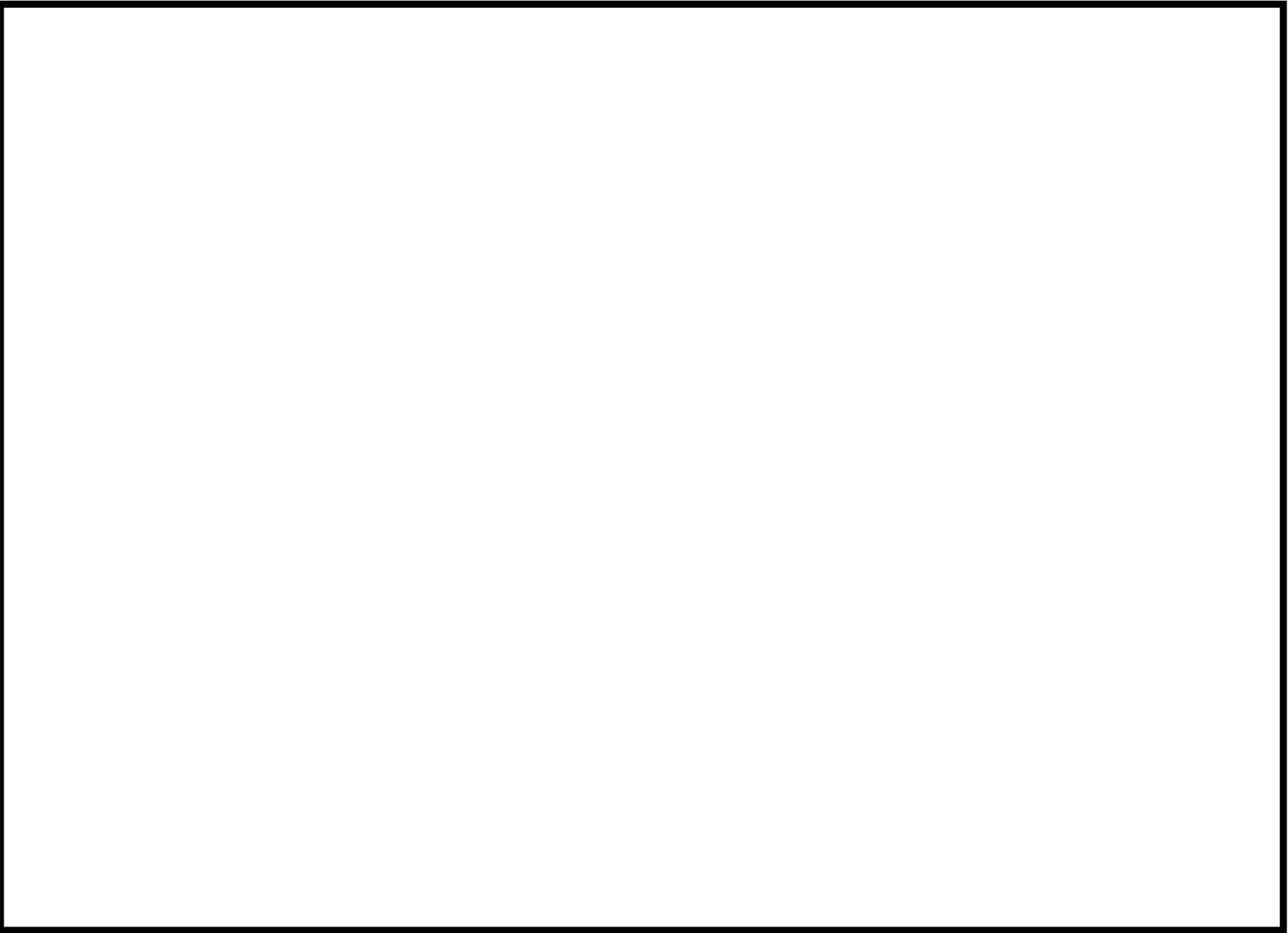


图51-45 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(51-45)



図51-46 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-46)

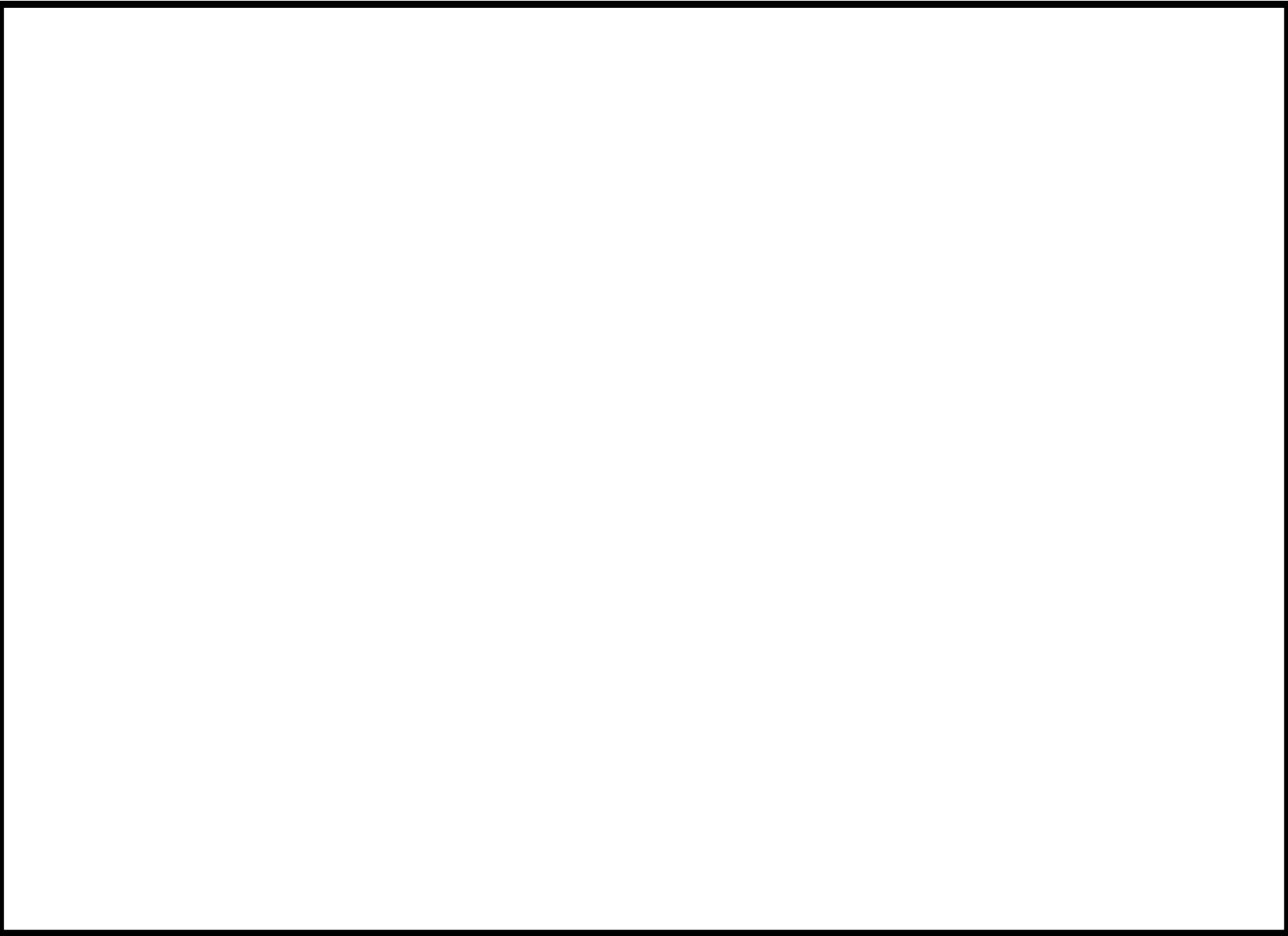


図51-47 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-47)



図51-48 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(51-48)

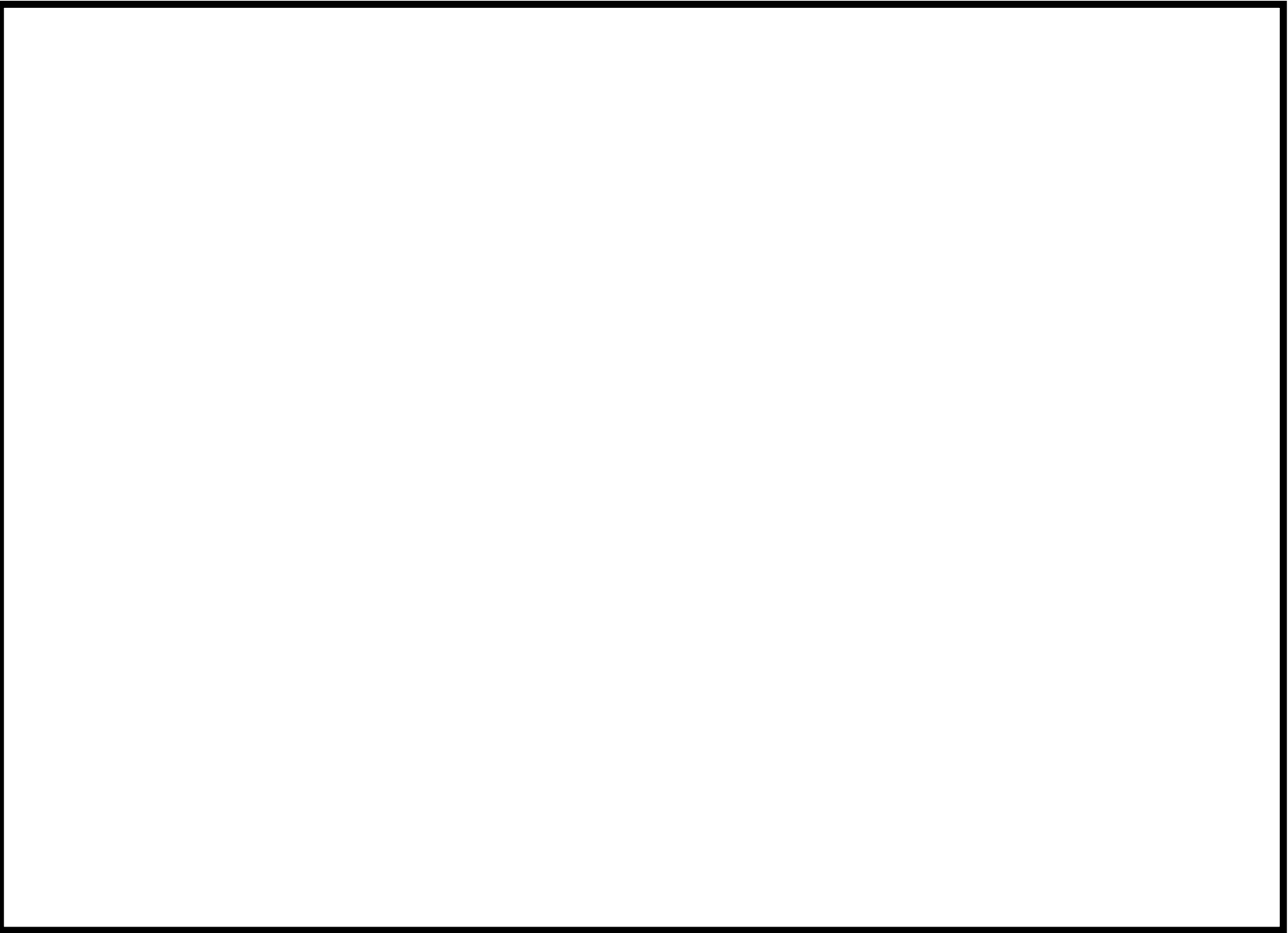


图51-49 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-49)

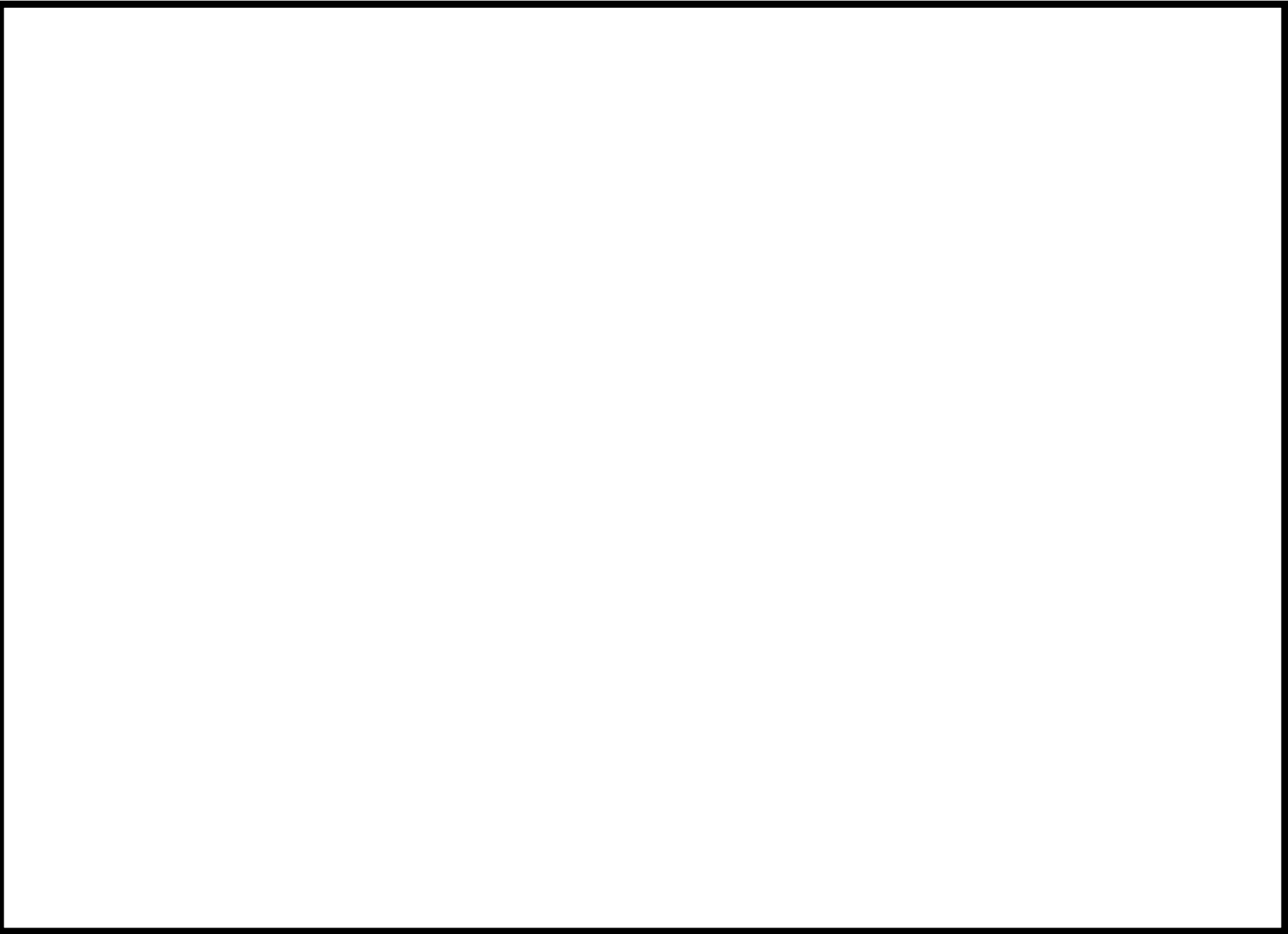


图51-50 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(51-50)

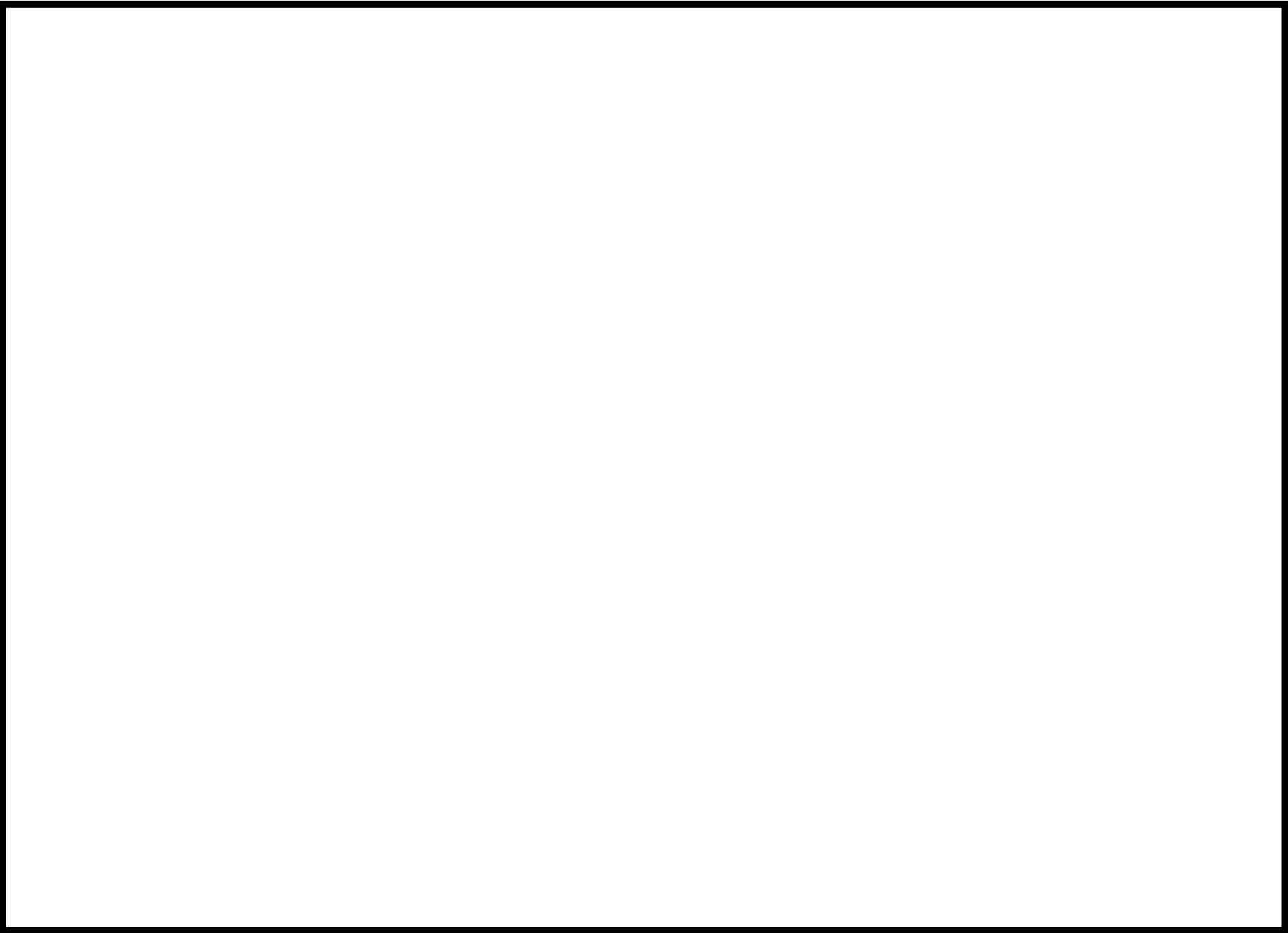


图51-51 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-51)

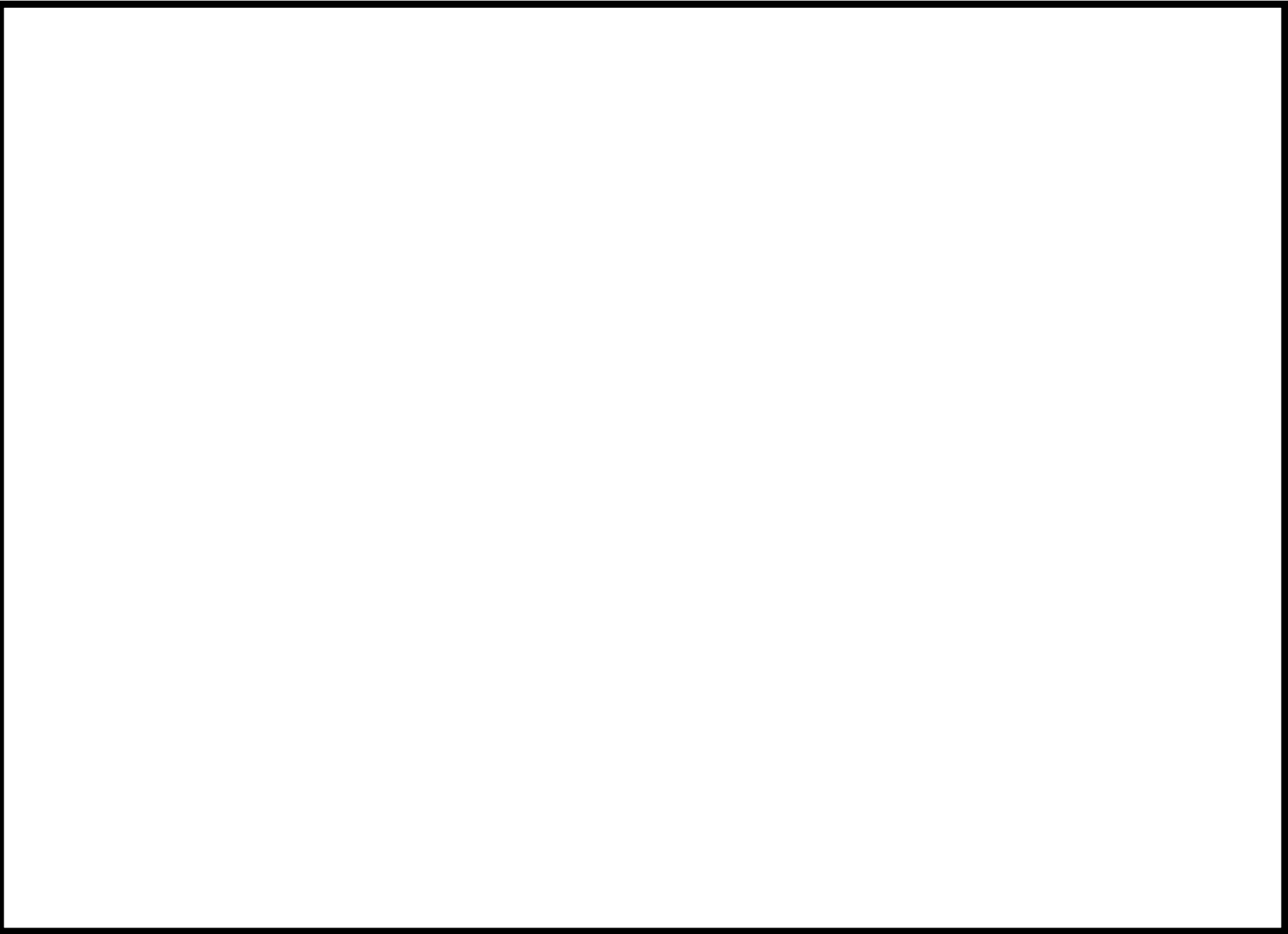


图51-52 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(51-52)

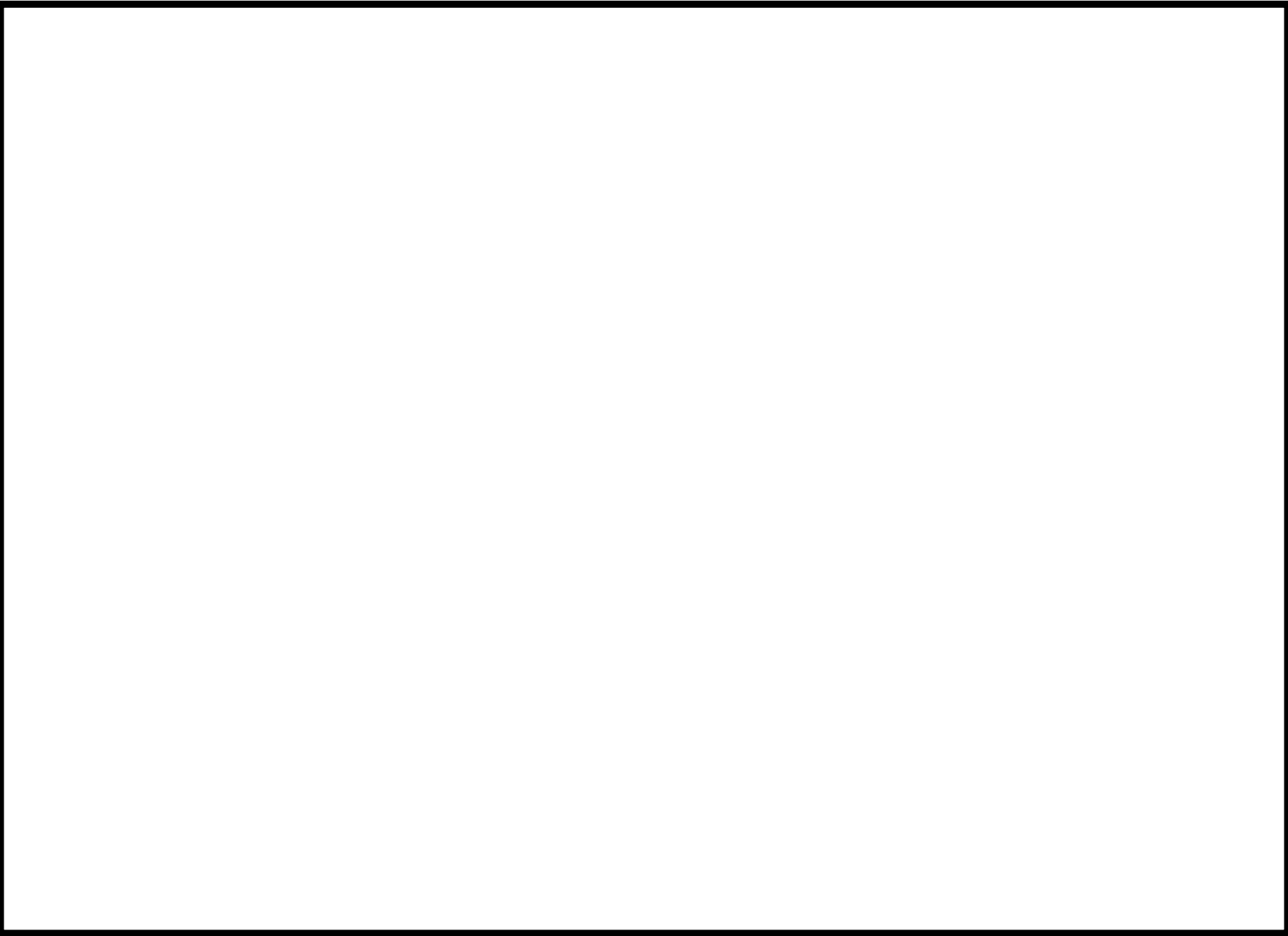


图51-53 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(51-53)

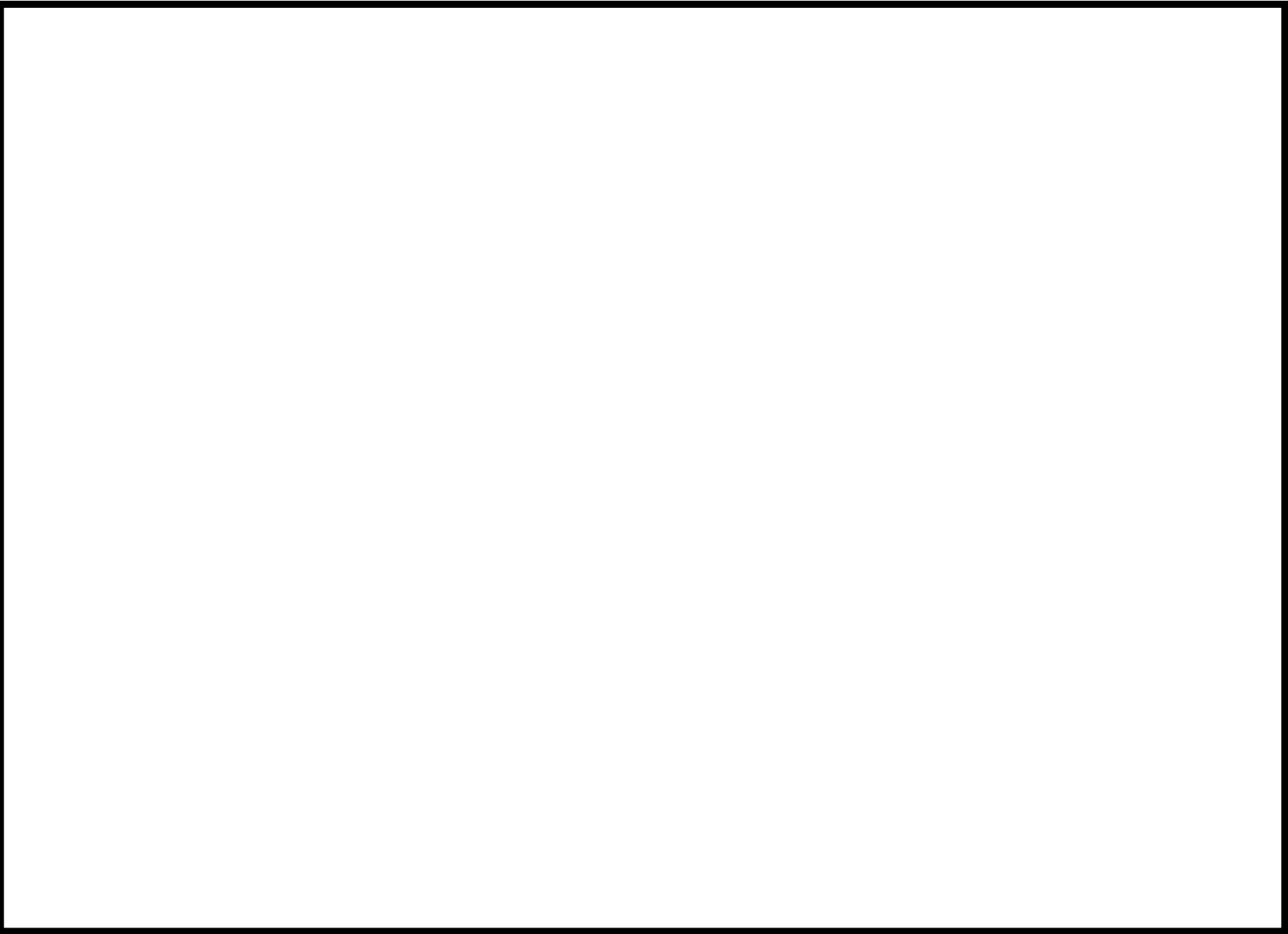


图51-54 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(51-54)

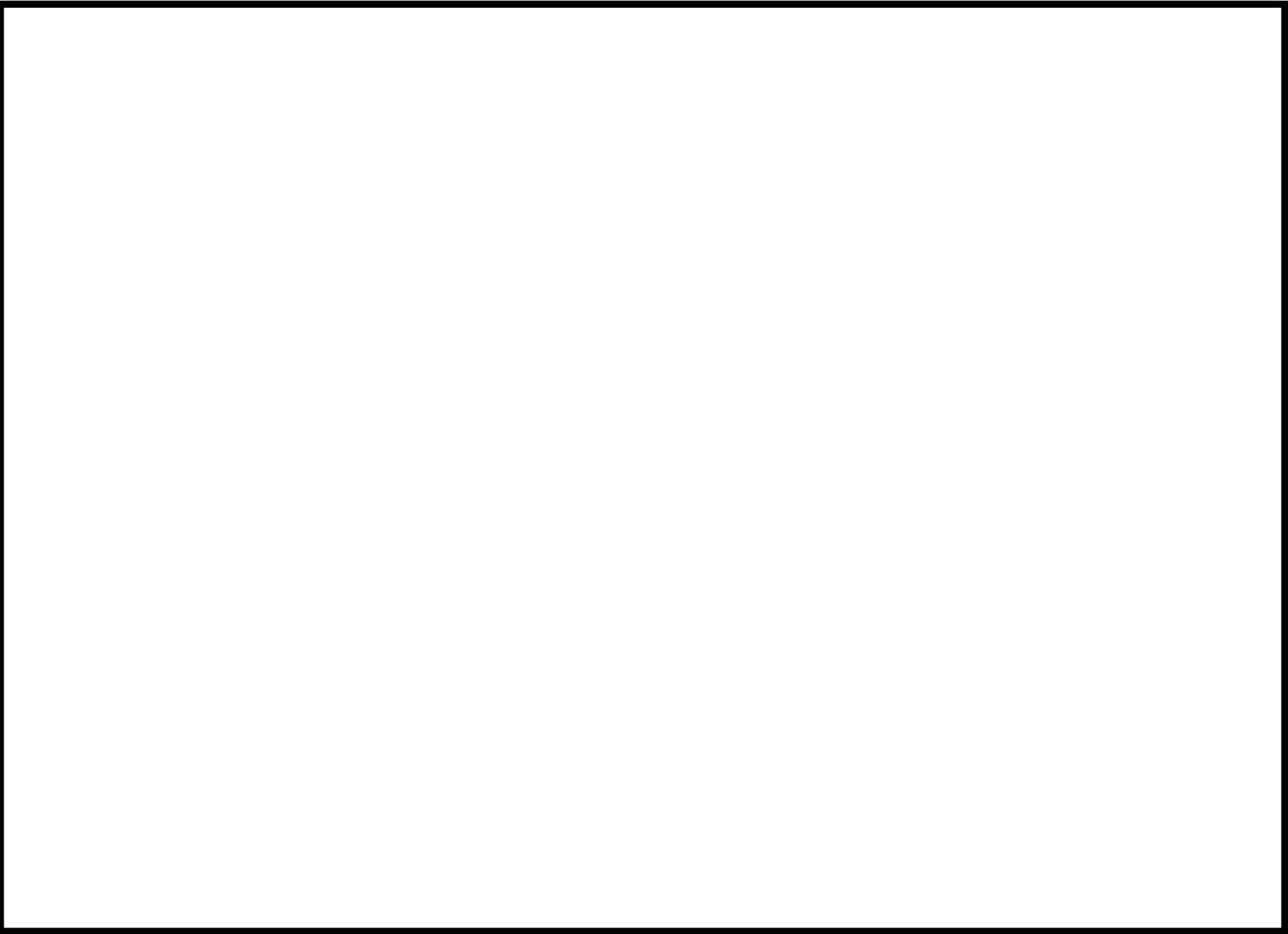


图51-55 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(51-55)



図51-56 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-56)

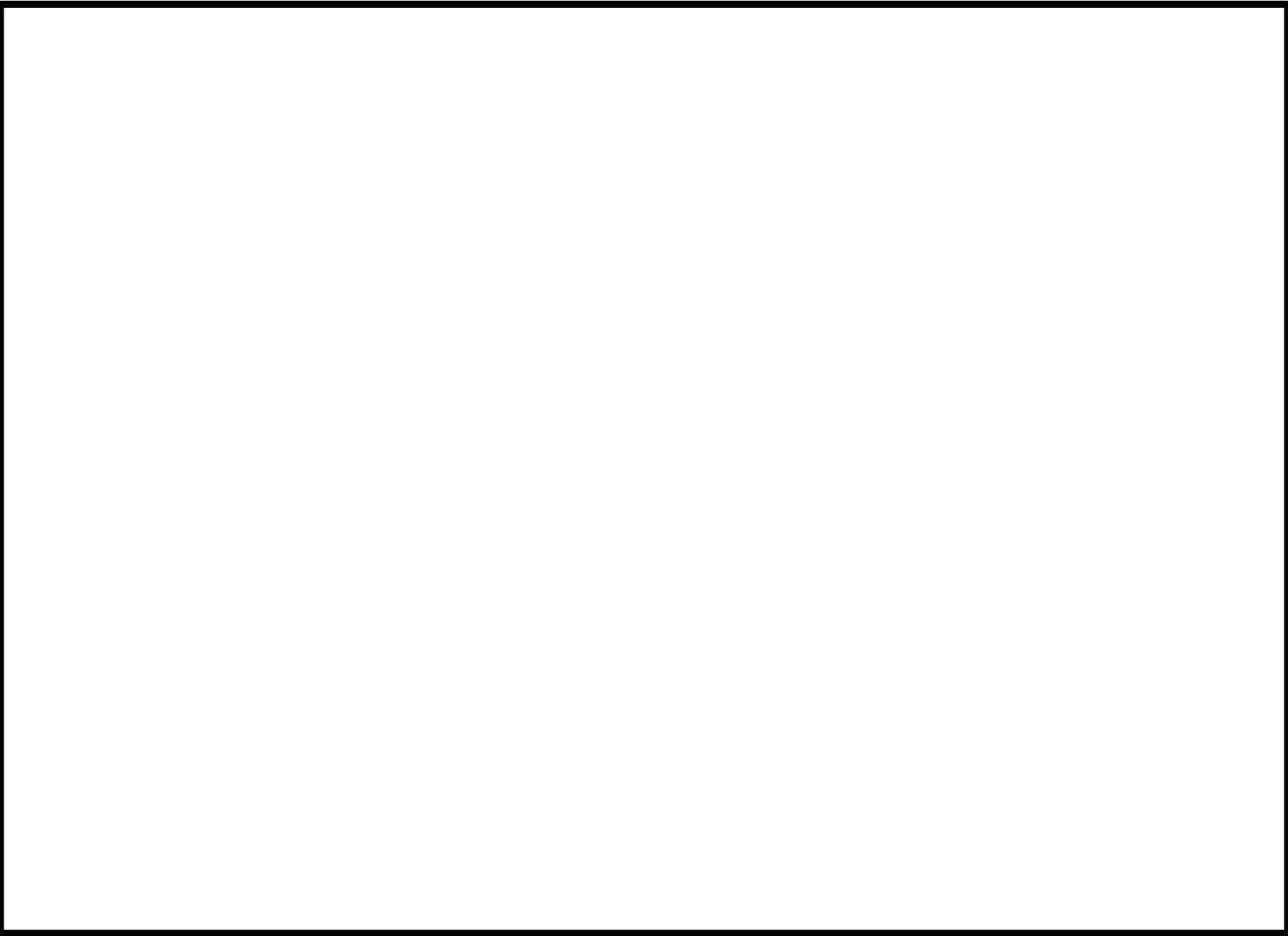


図51-57 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-57)



図51-58 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(51-58)



図51-59 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(51-59)

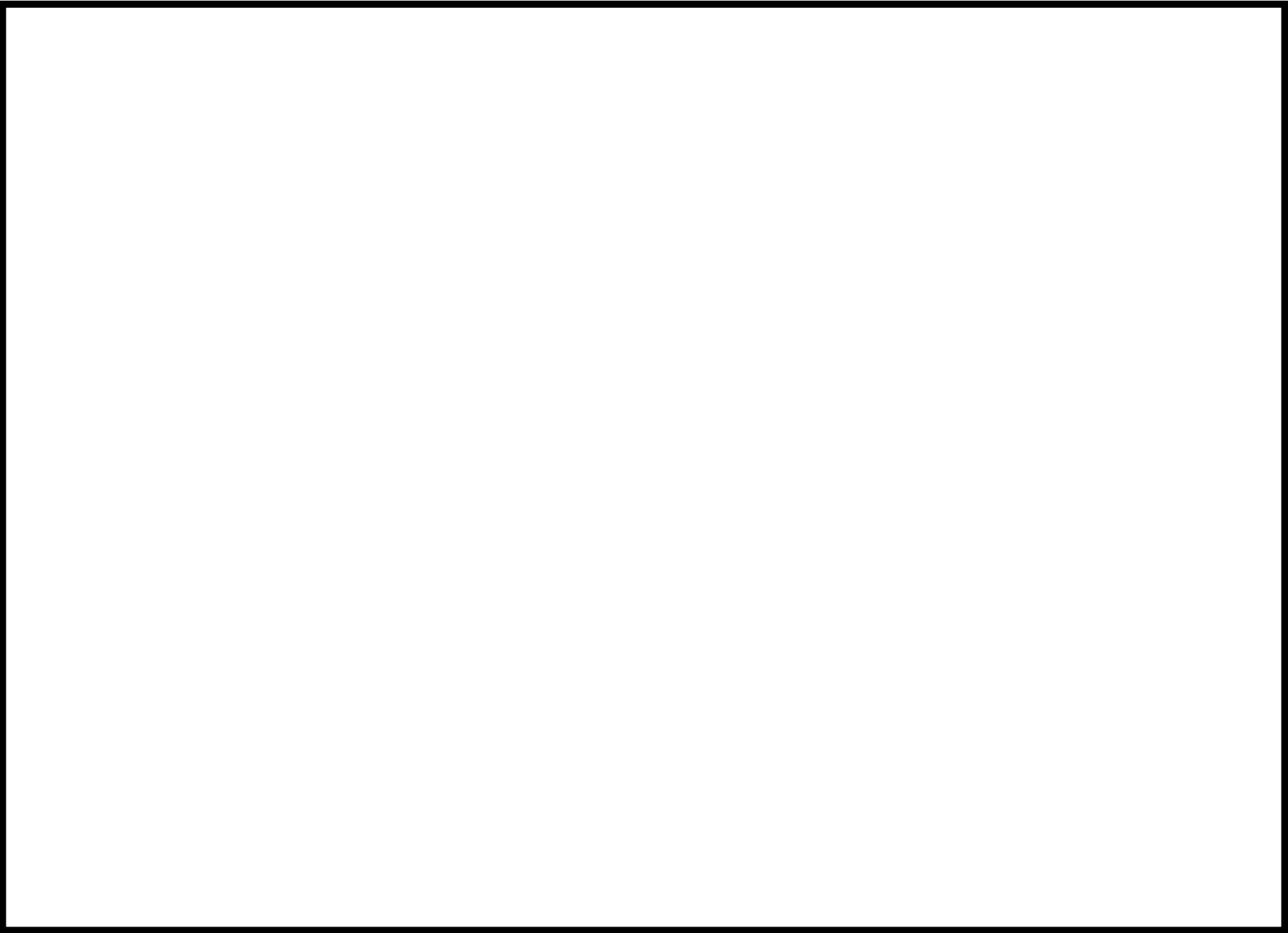


図51-60 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(51-60)

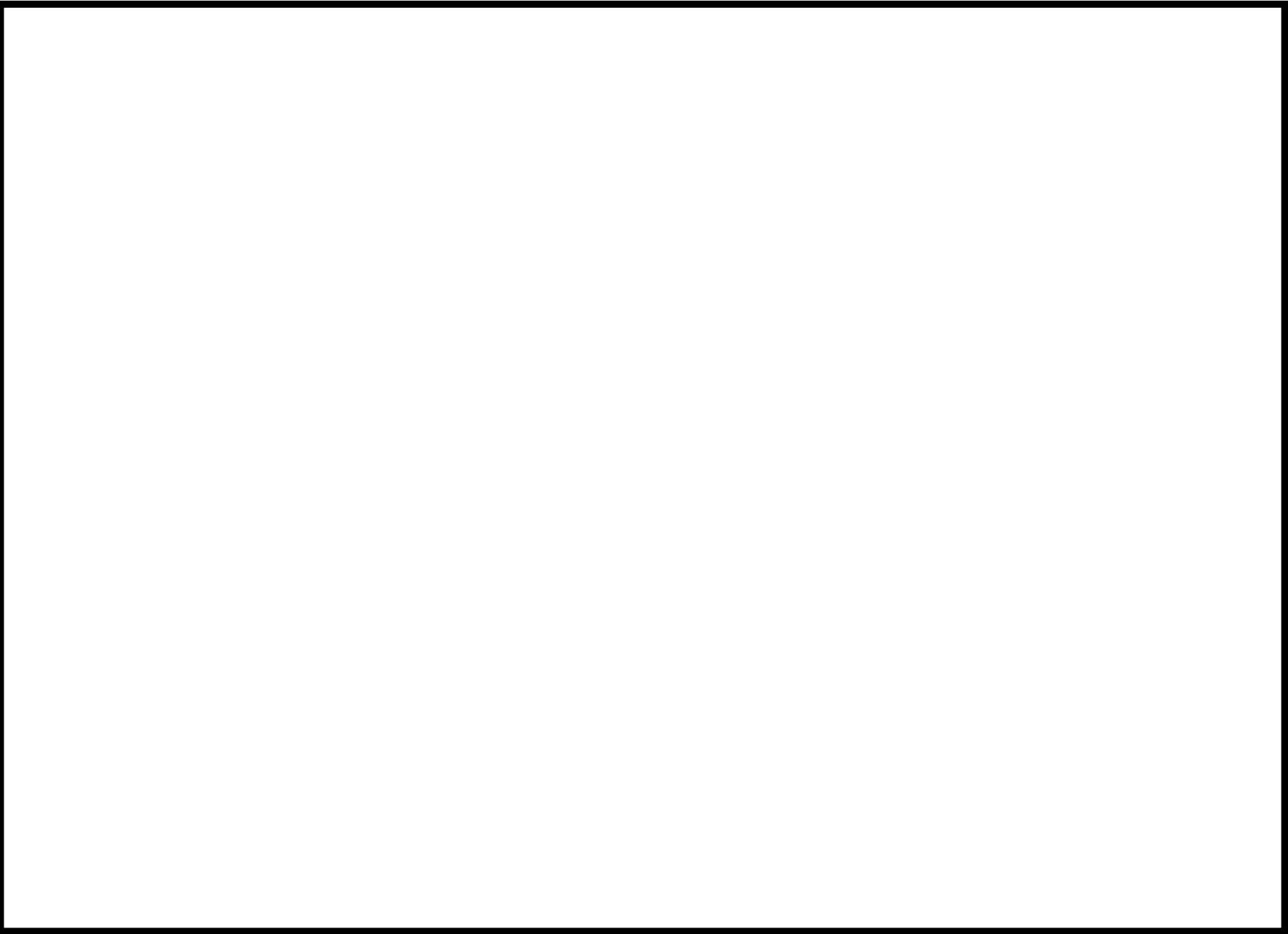


图57-1 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(57-1)

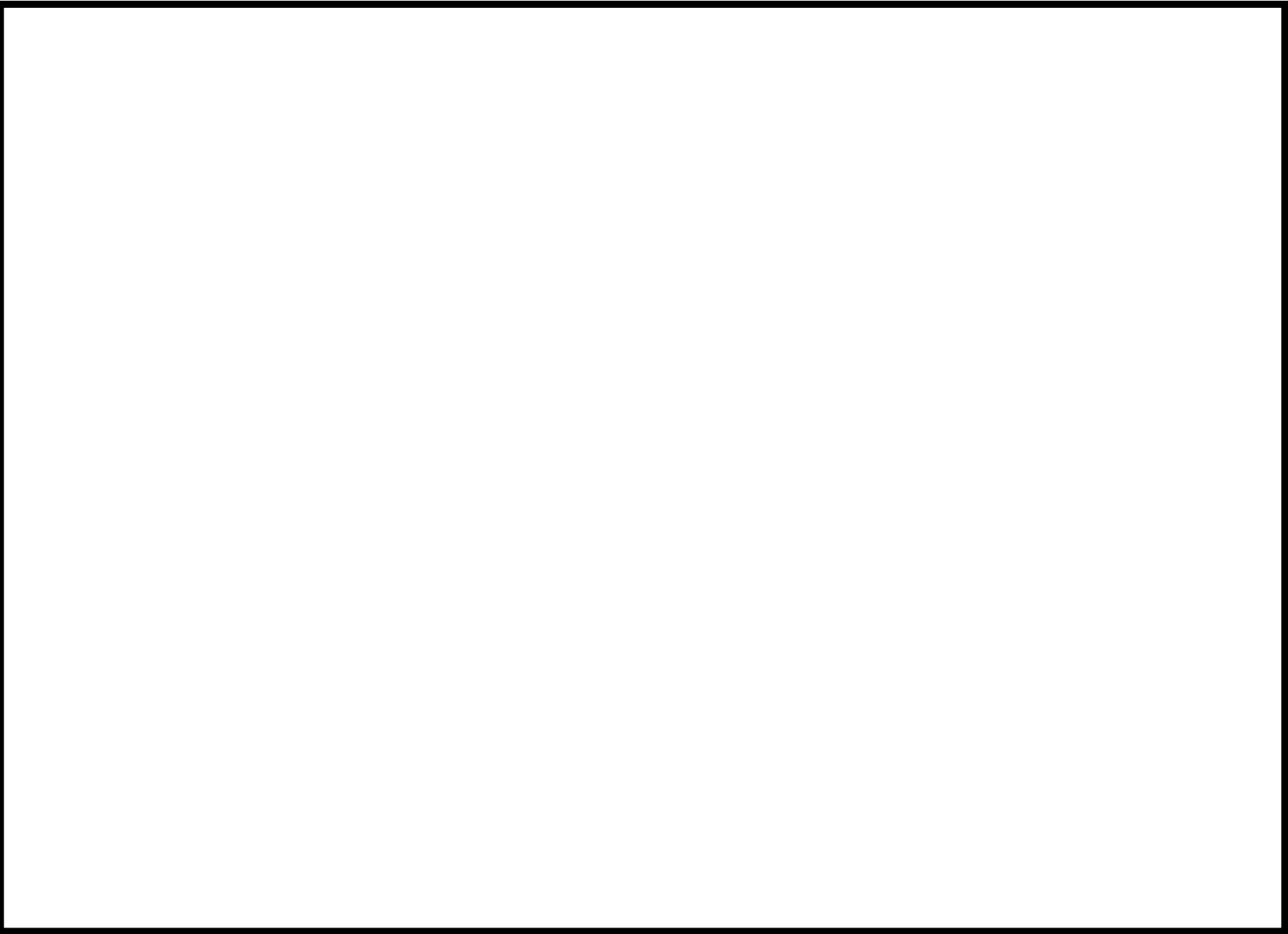


图57-2 6号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(57-2)

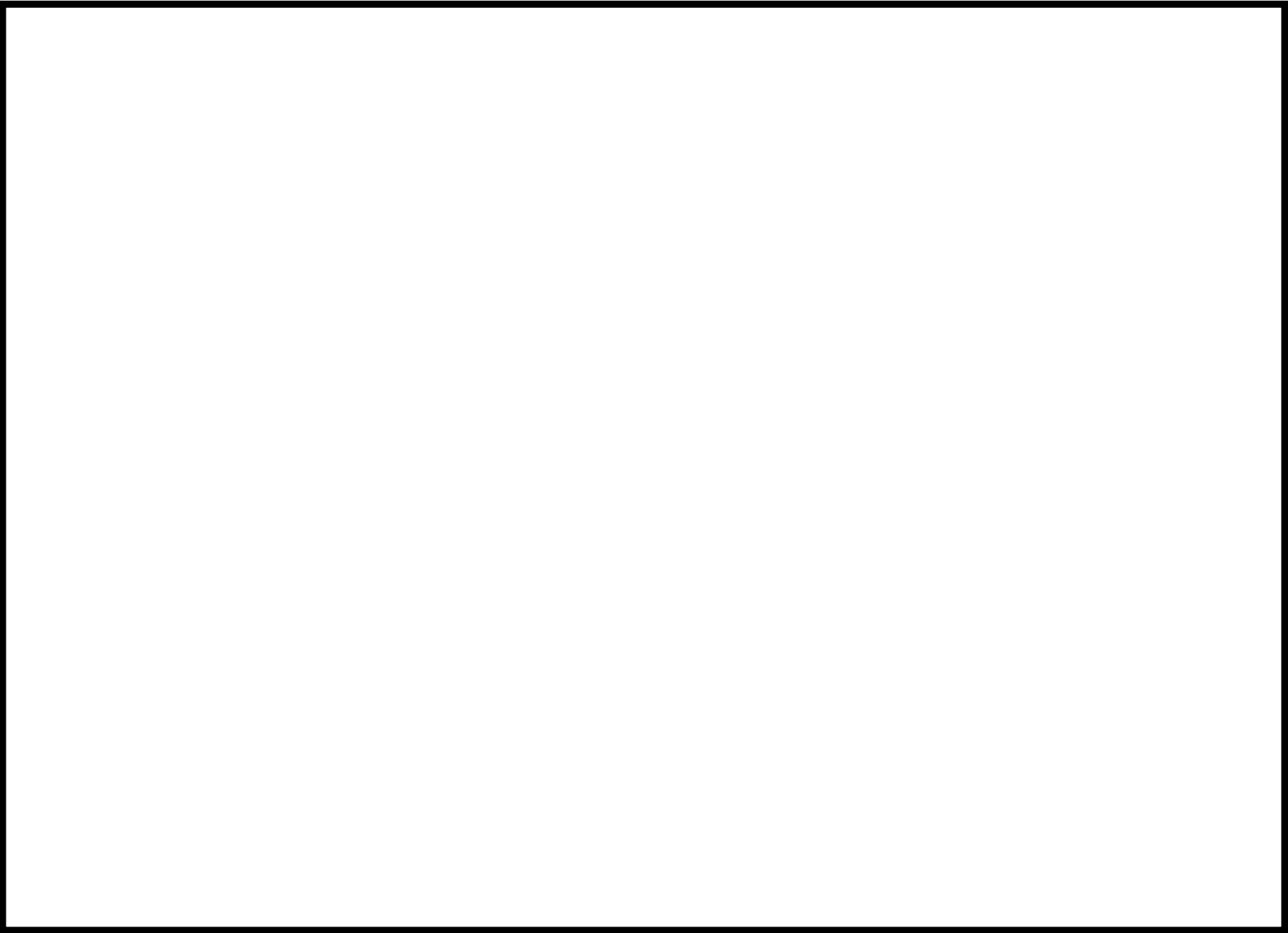


图57-3 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(57-3)

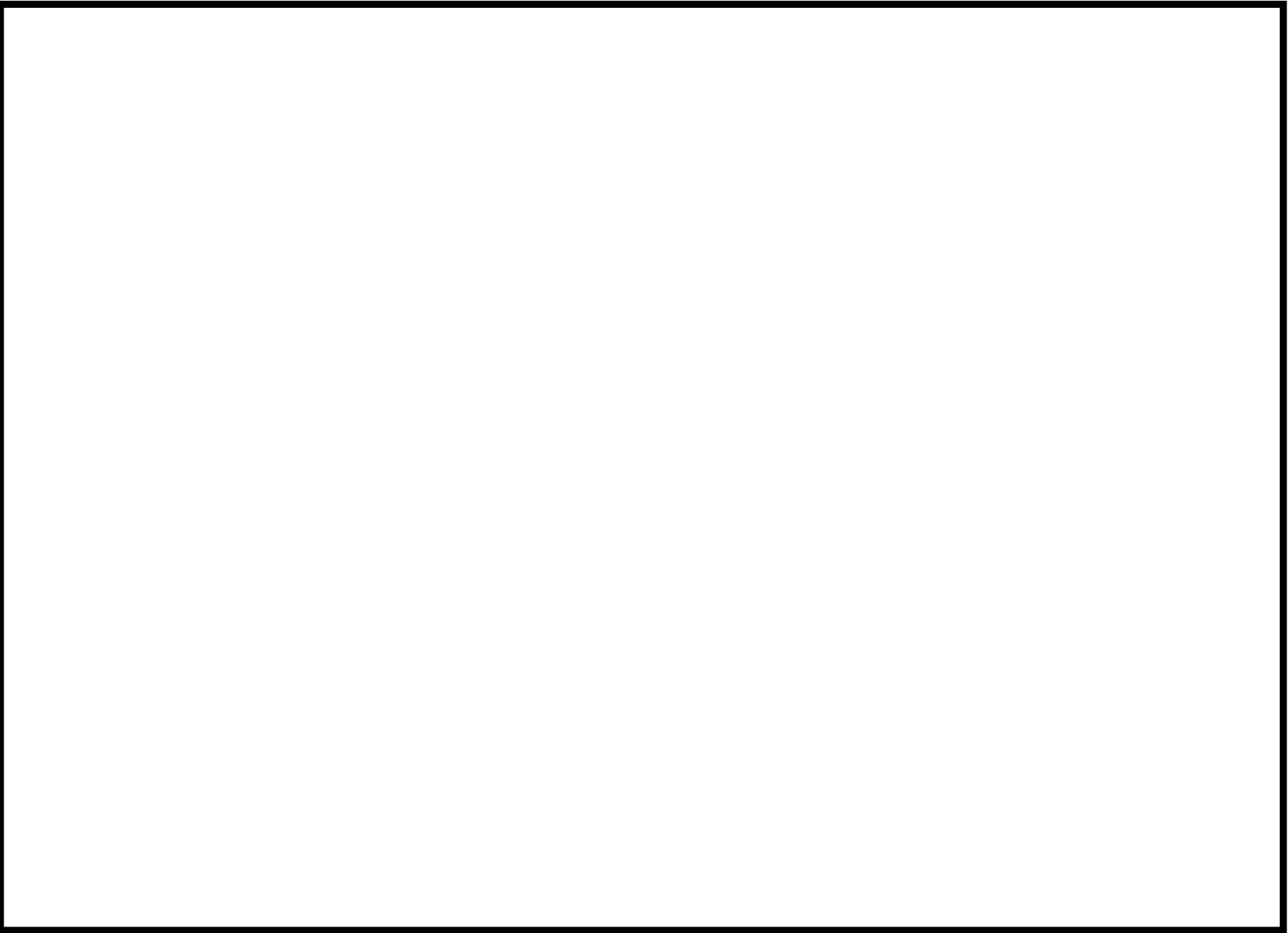


图57-4 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(57-4)

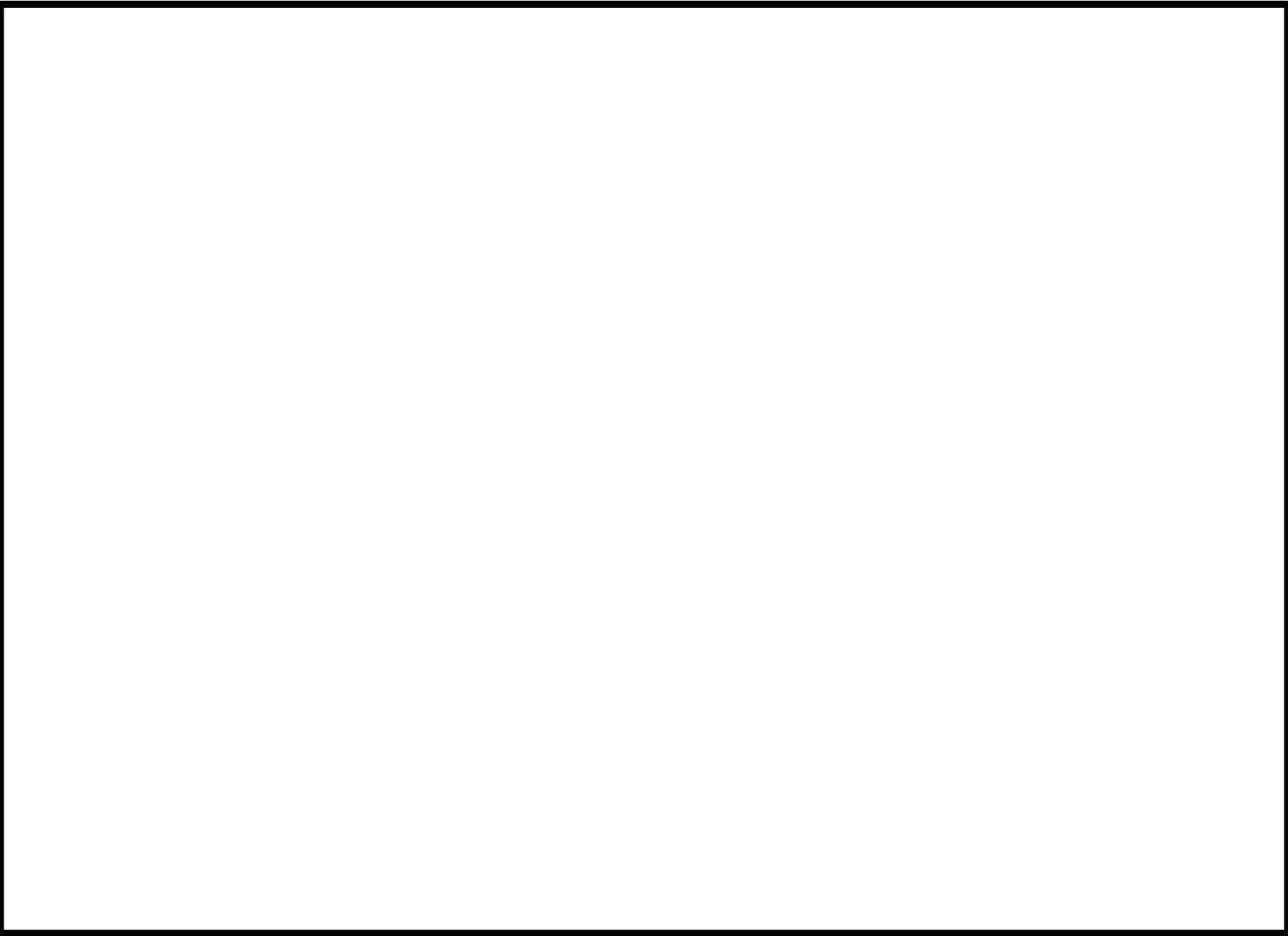


图57-5 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(57-5)

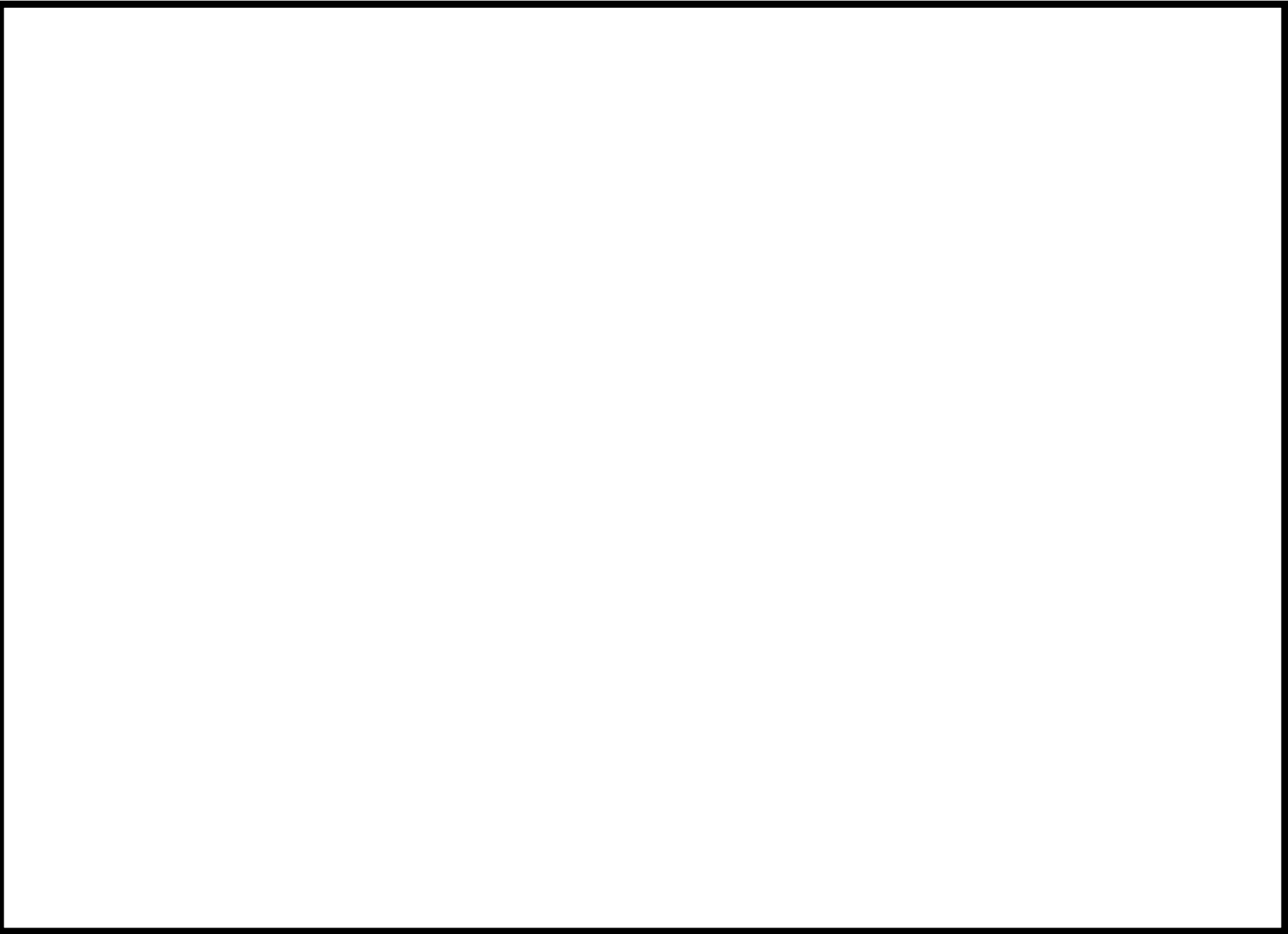


図57-6 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(57-6)

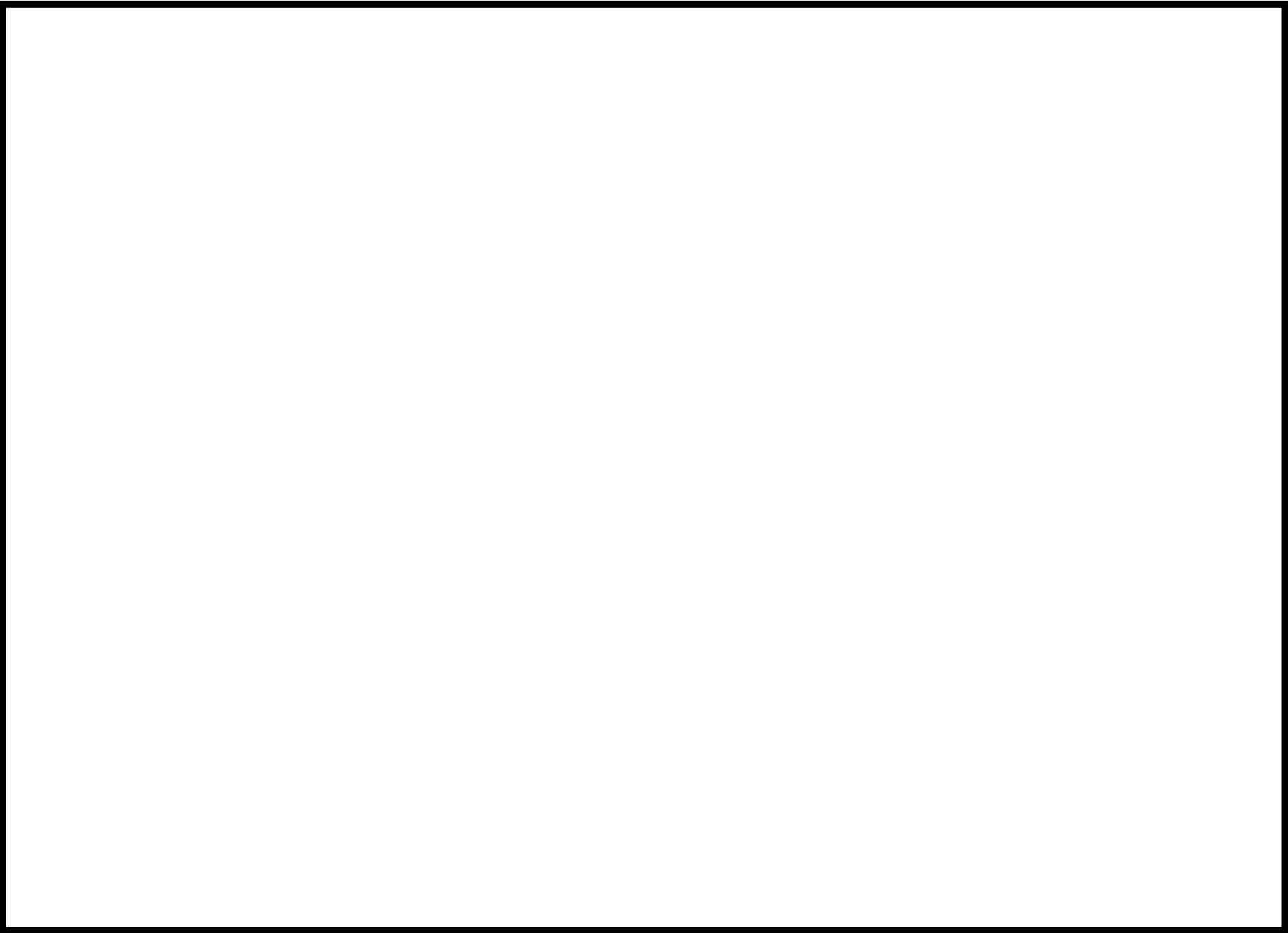


图57-7 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(57-7)

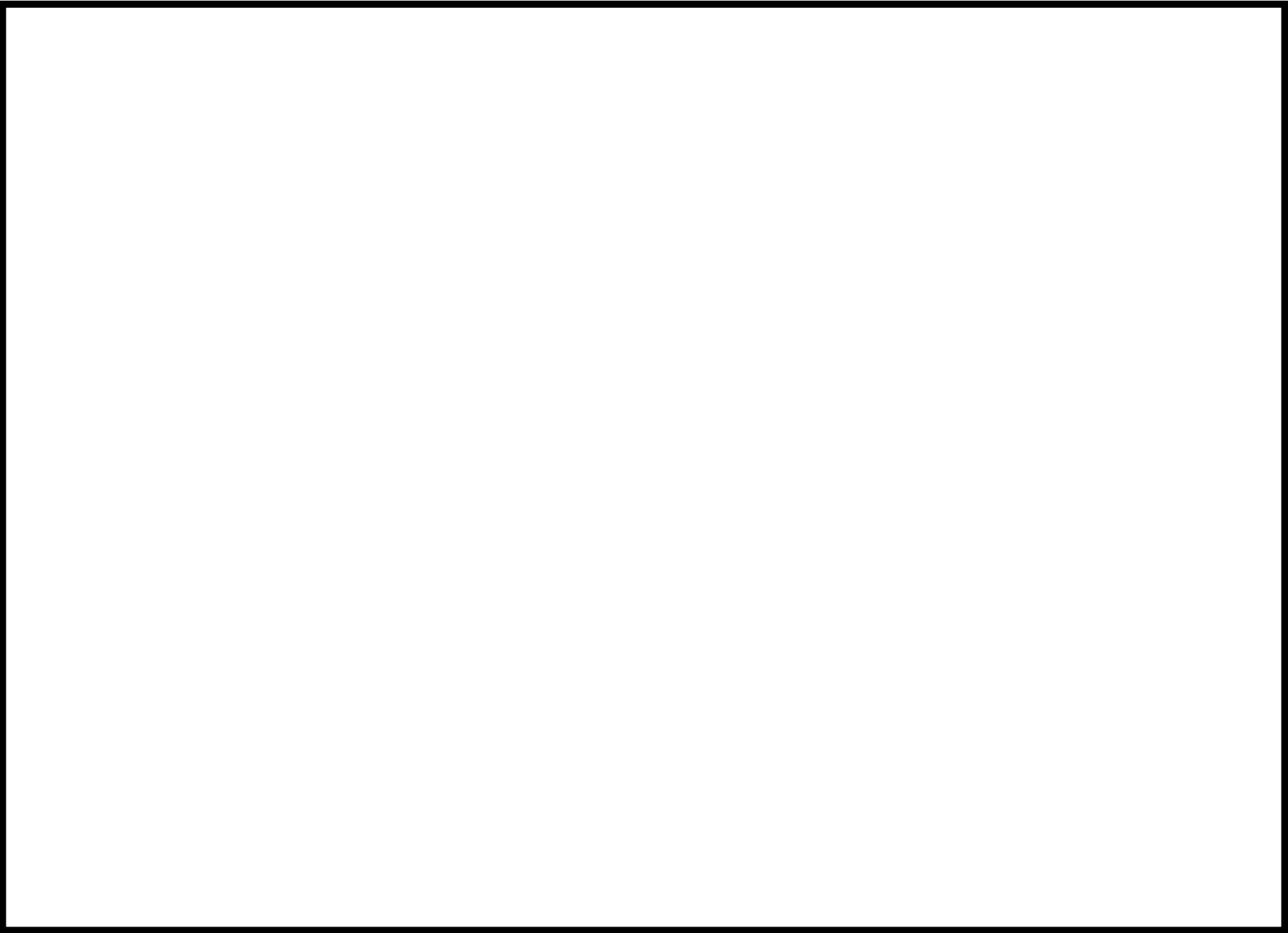


图57-8 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(57-8)

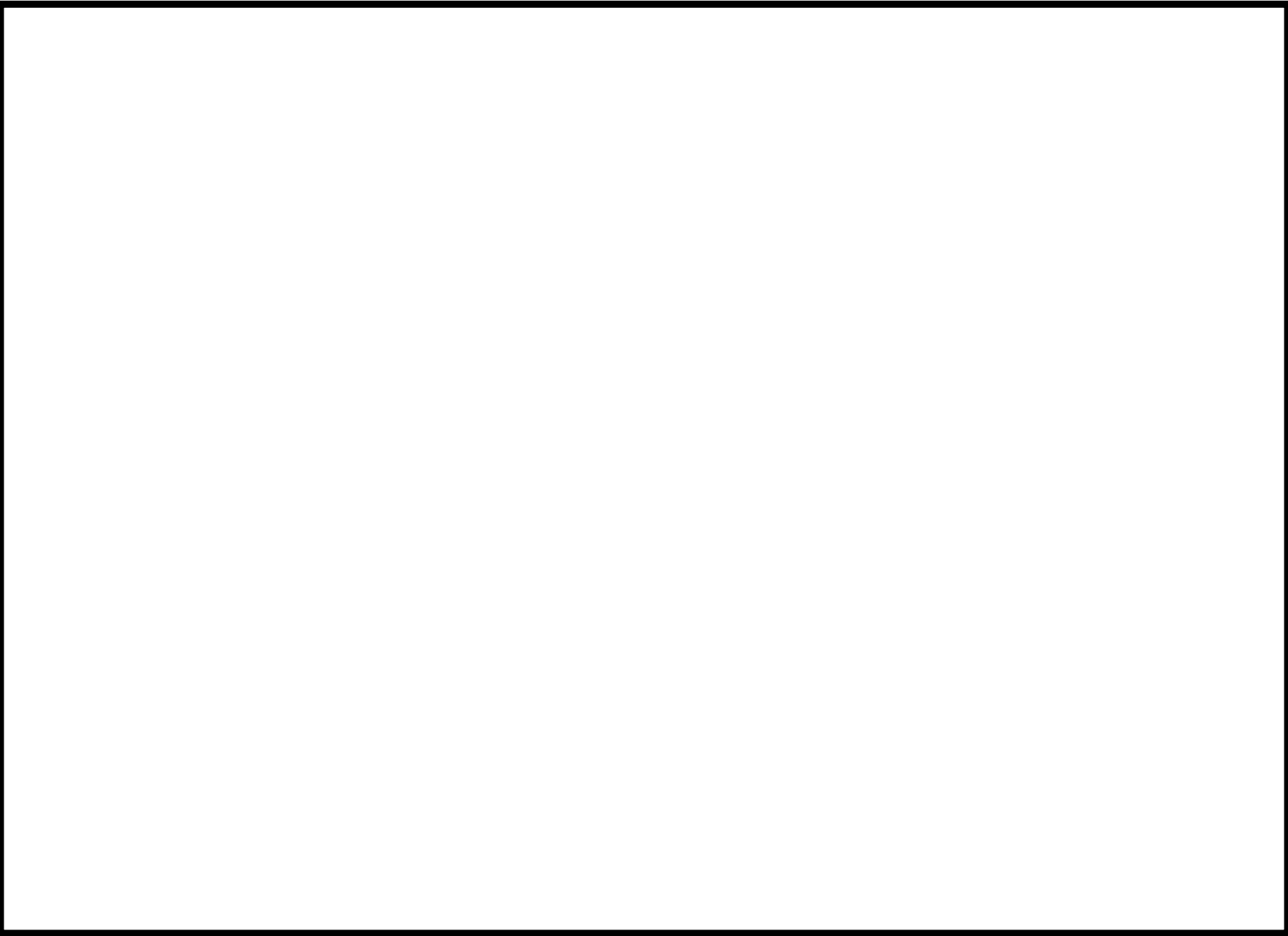


図57-9 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(57-9)

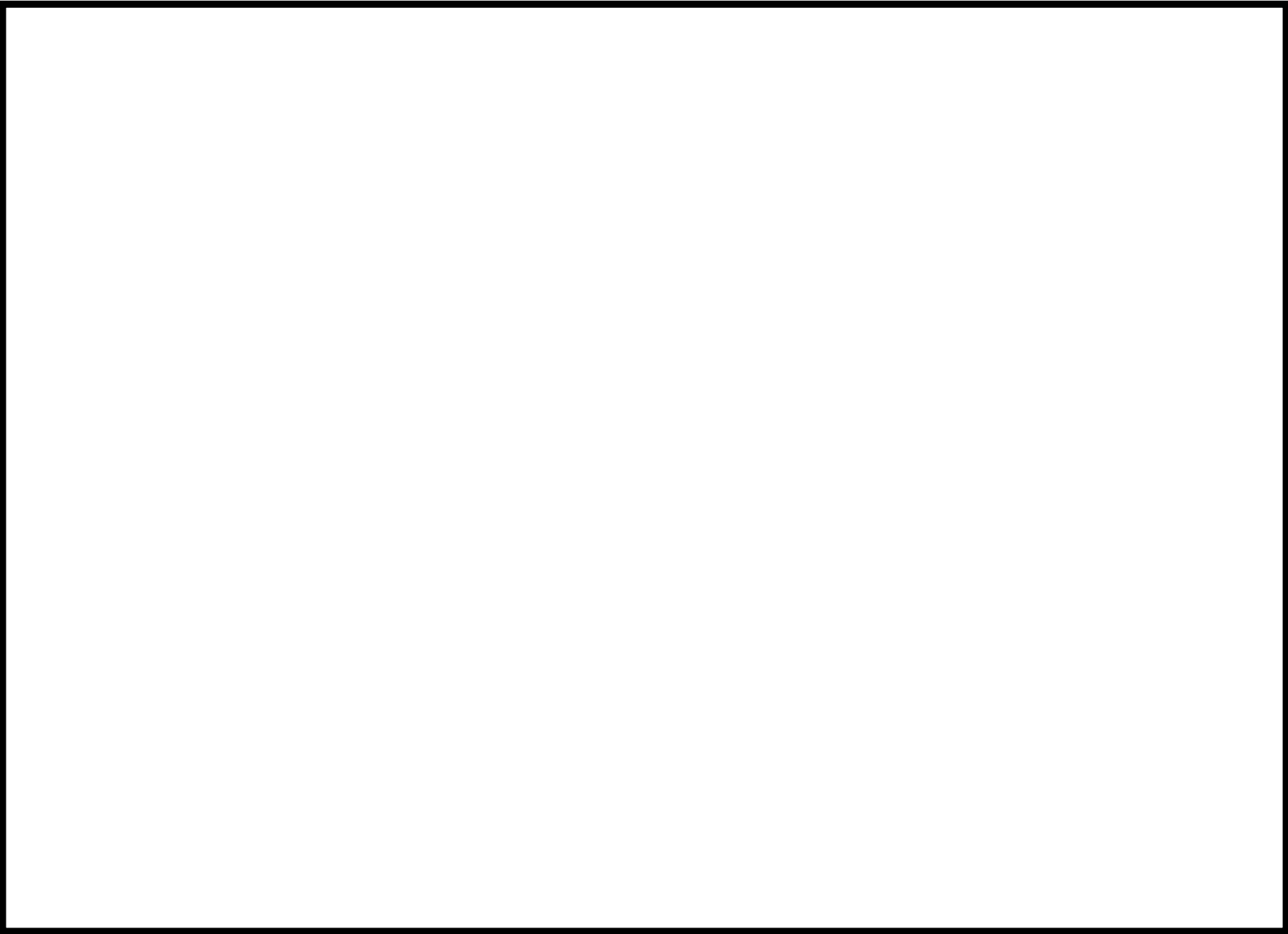


図57-10 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(57-10)

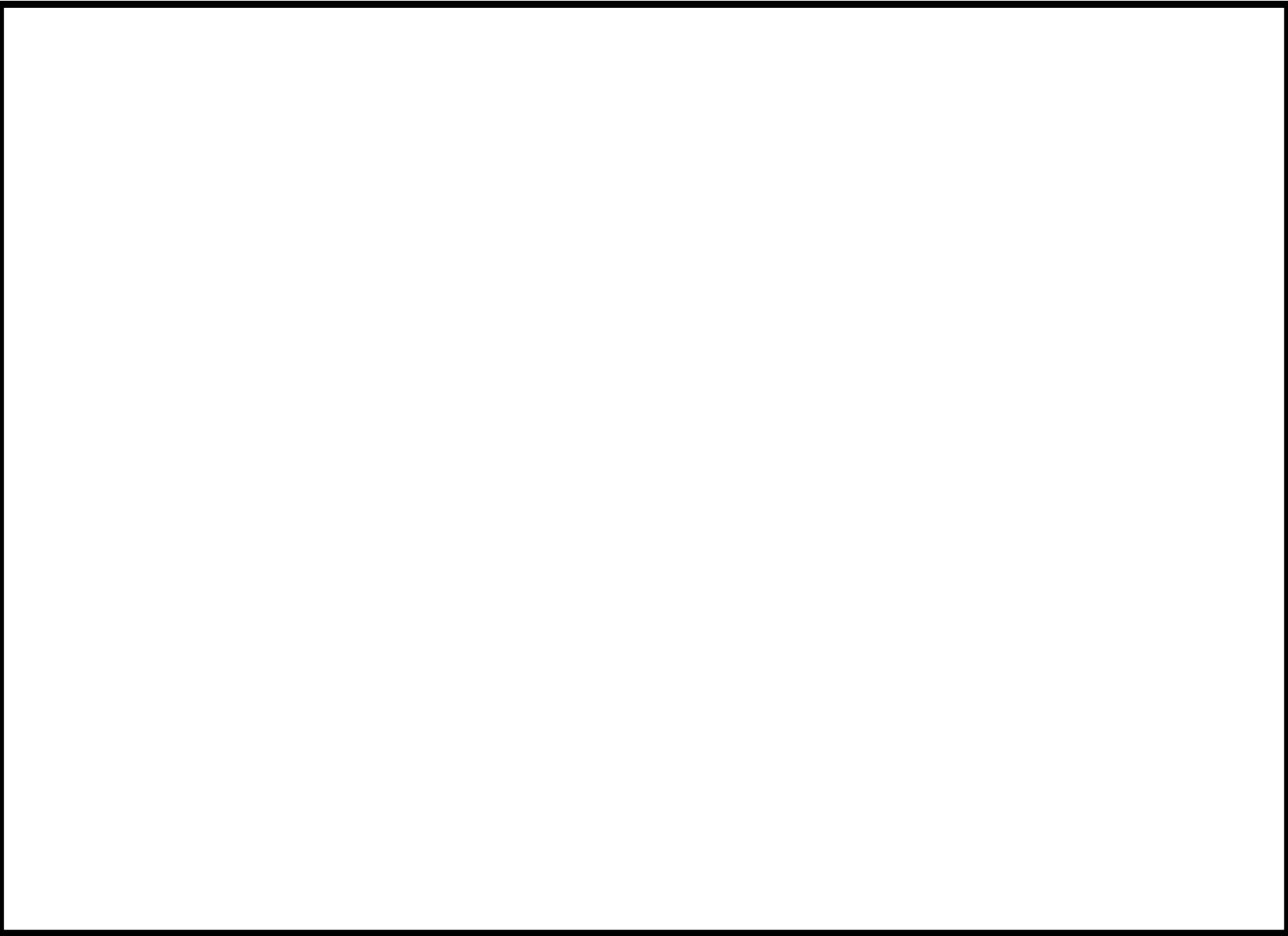


図57-11 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(57-11)



図57-12 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(57-12)

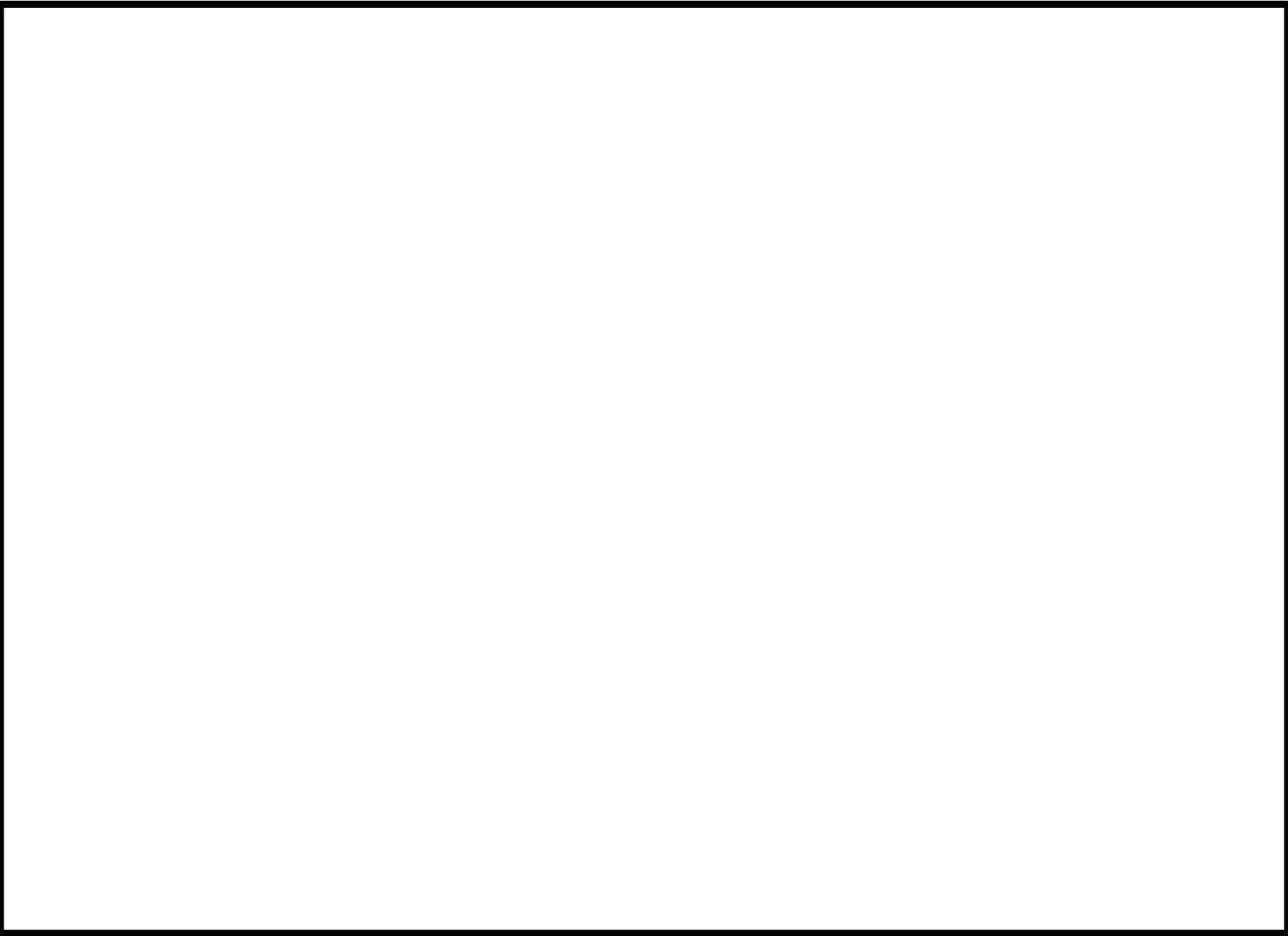


図57-13 6号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(57-13)



图57-14 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(57-14)

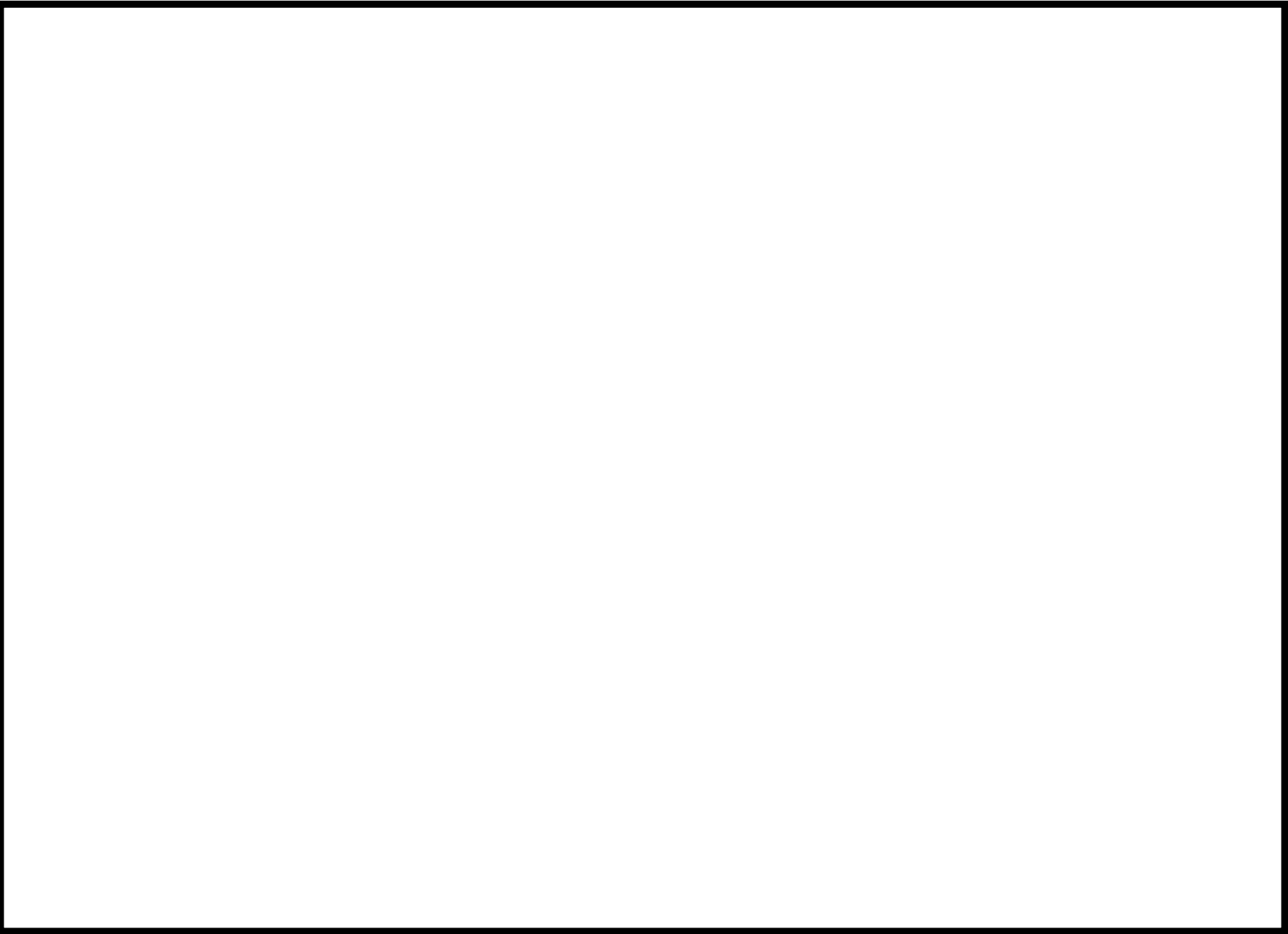


图57-15 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(57-15)

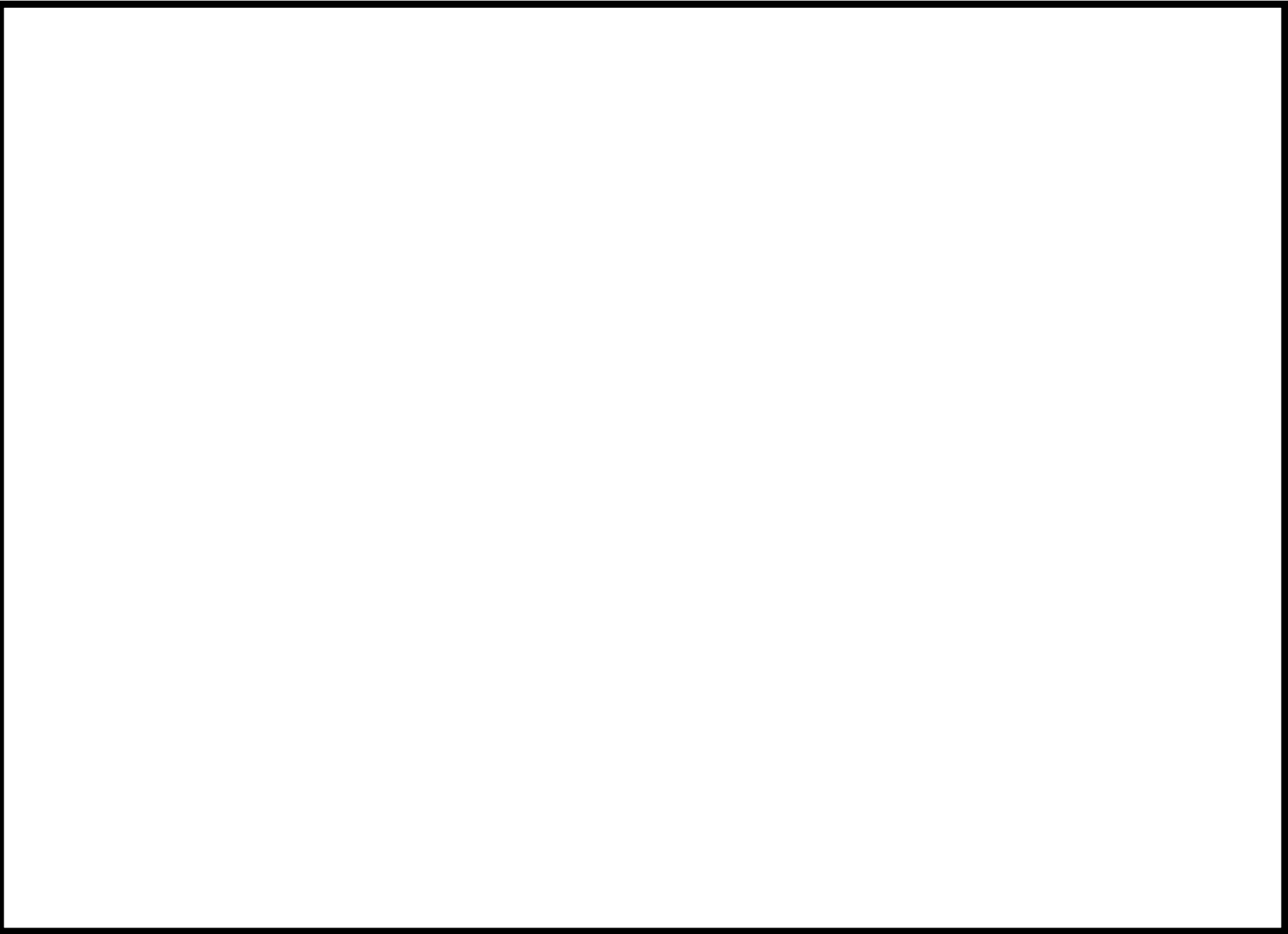


图57-16 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(57-16)

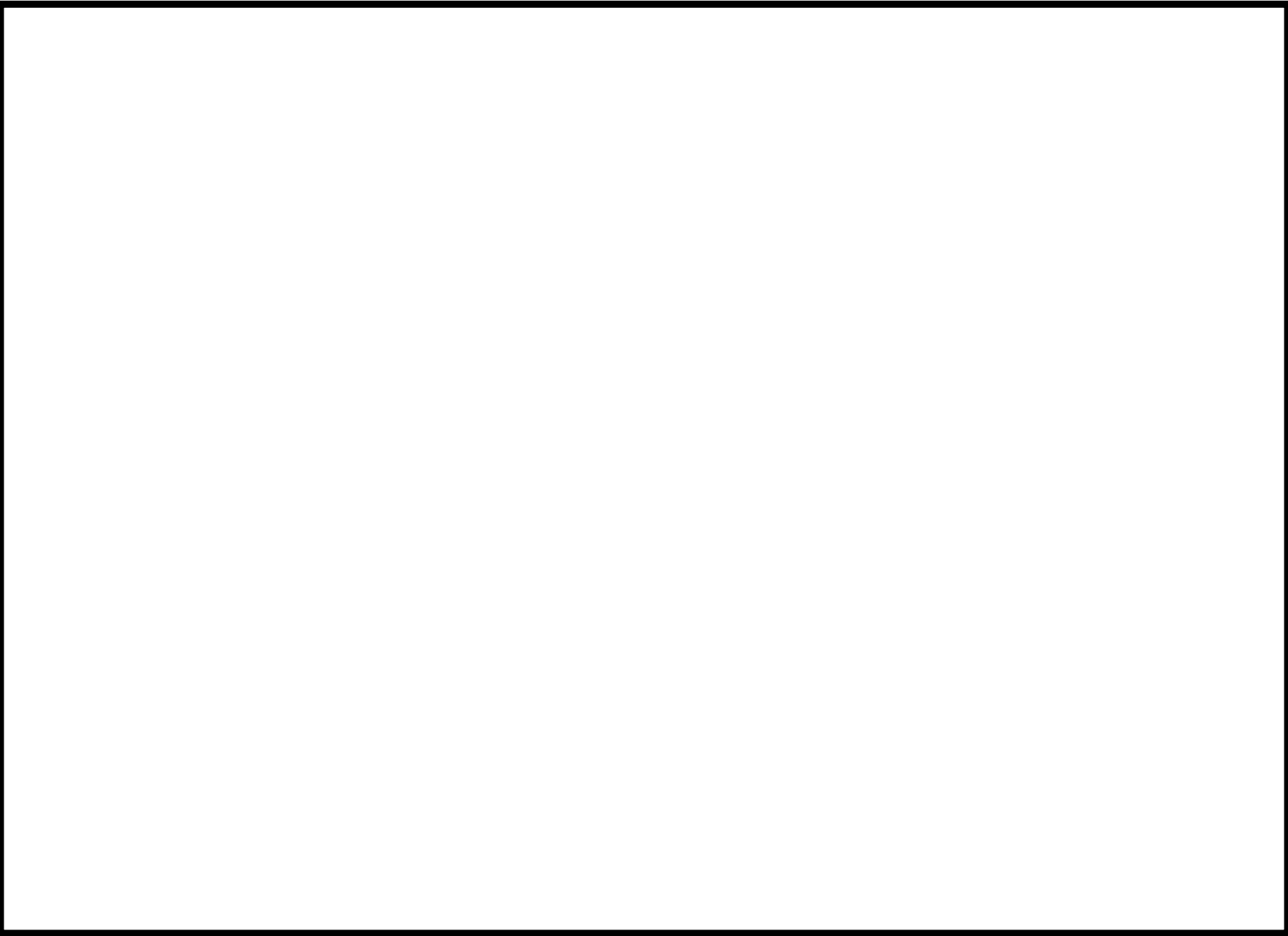


图57-17 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(57-17)

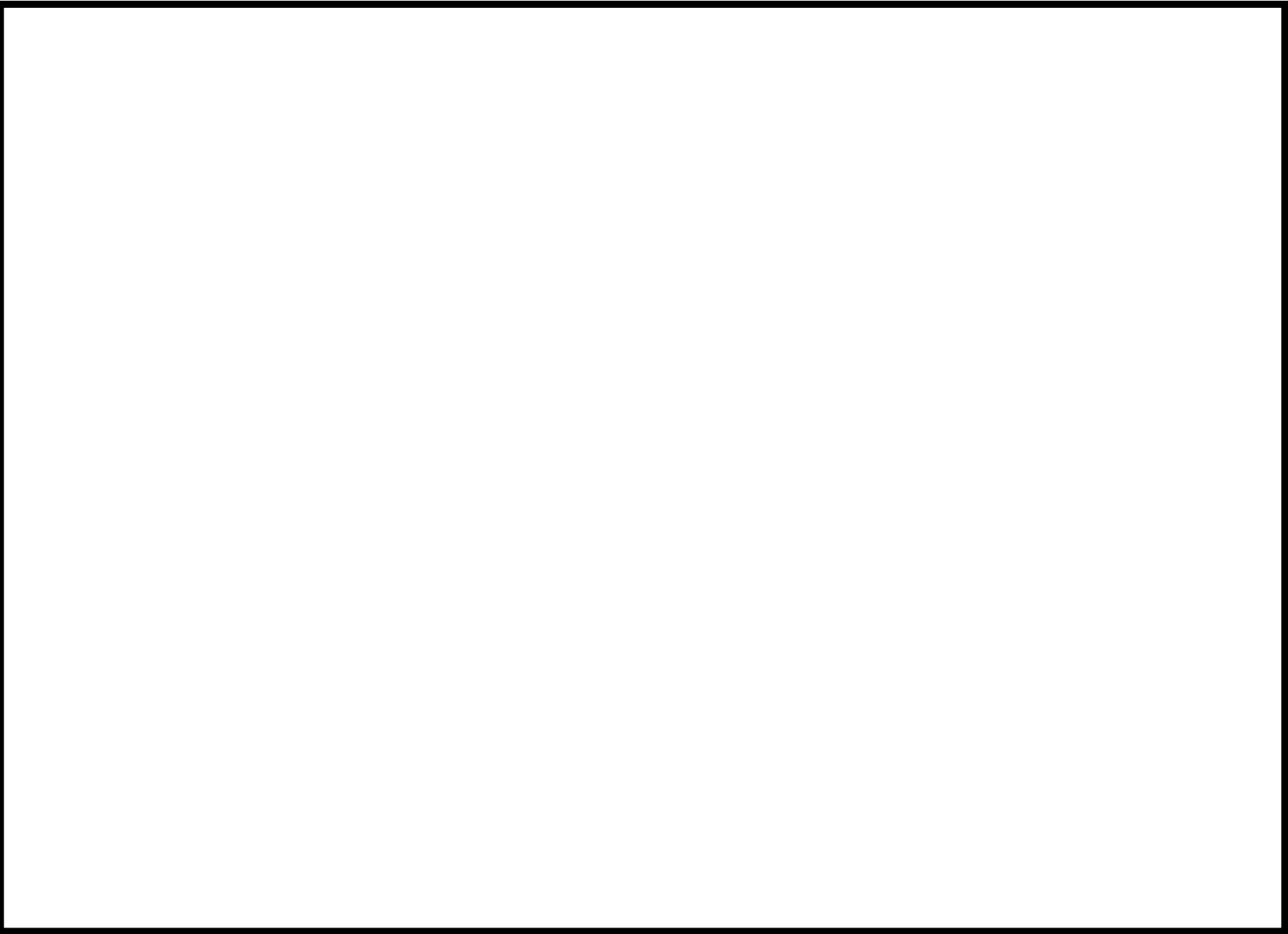


図57-18 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(57-18)

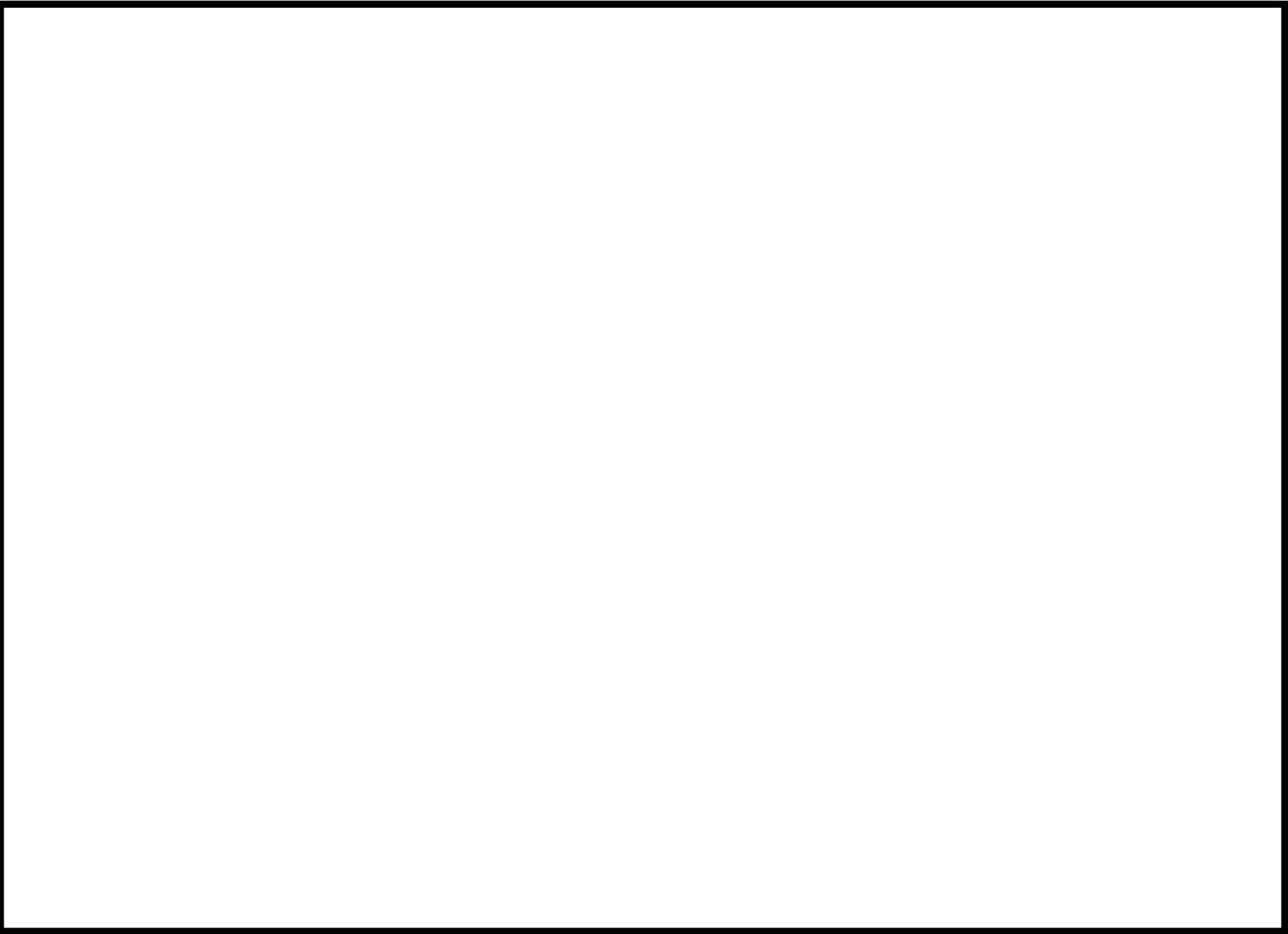


图57-19 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(57-19)

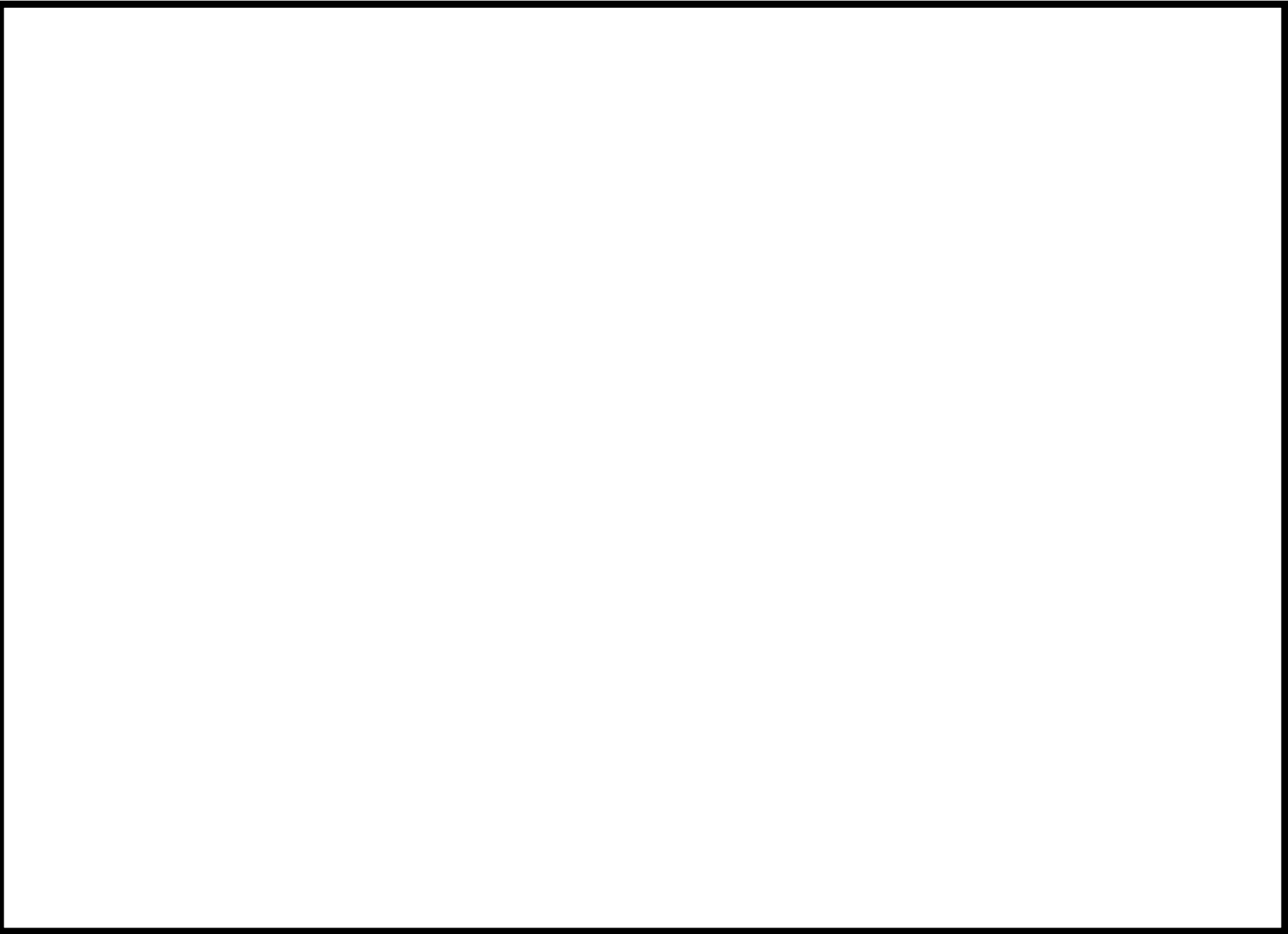


图57-20 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(57-20)

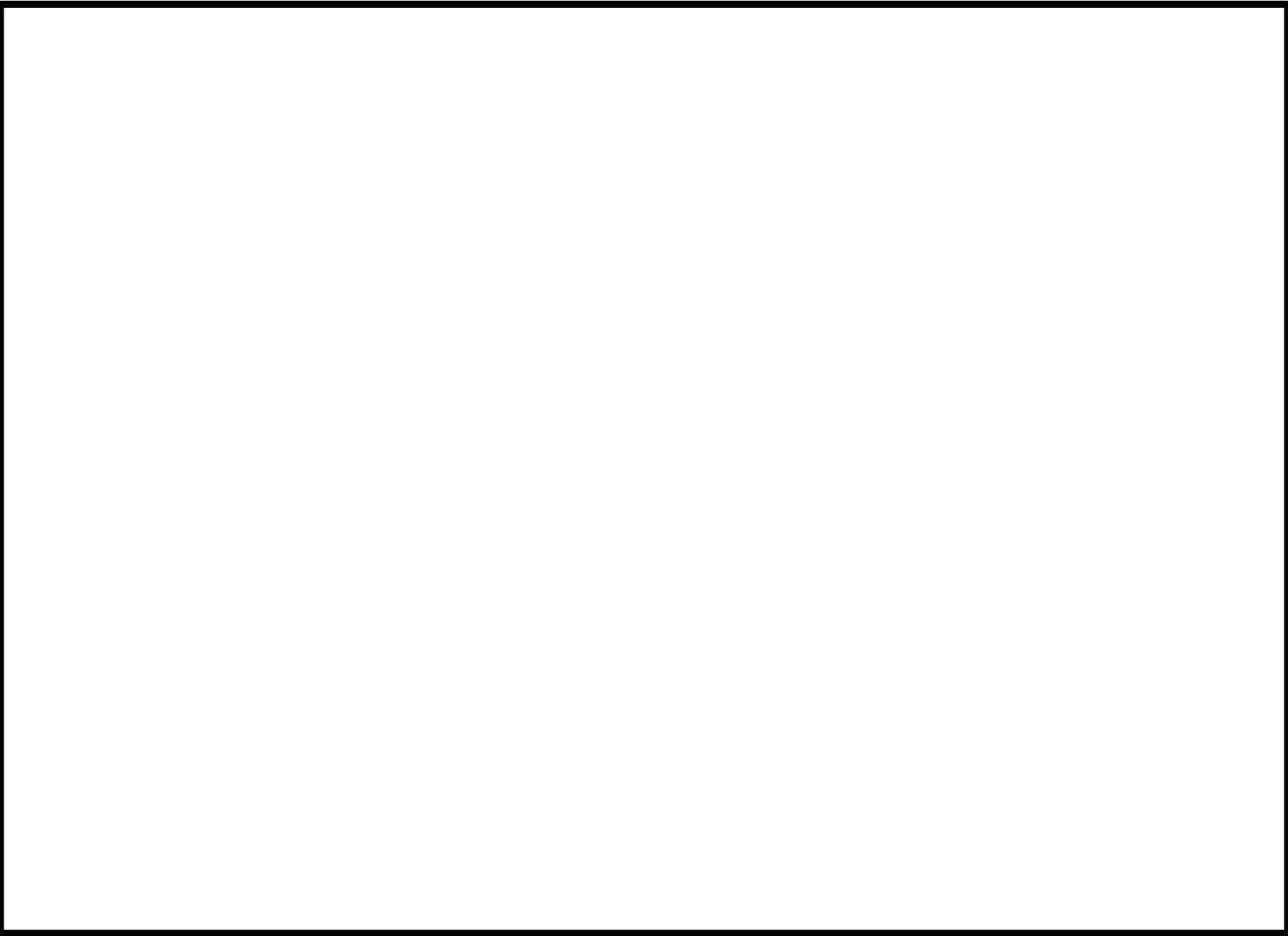


図57-21 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(57-21)



図57-22 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(57-22)



図57-23 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(57-23)

57-10

全交流動力電源喪失対策設備について
(直流電源設備について)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません

10.1	概要	・・・57-10-2
10.2	全交流動力電源喪失時に電源供給が必要な直流設備について・・・	57-10-7
10.3	直流電源設備の電路の独立性について	・・・57-10-27

10.1 概要

(1) 直流電源設備の概要

非常用直流電源設備は、4系統4組のそれぞれ独立した蓄電池、充電器、及び分電盤等で構成し、直流母線電圧は125Vである。主要な負荷は非常用ディーゼル発電機初期励磁、非常用高圧母線及び非常用低圧母線の遮断器操作回路、計測制御系統施設、無停電電源装置等であり、設計基準事故時に非常用直流電源設備のいずれの1系統が故障しても残りの3系統で原子炉の安全は確保できる。

また、万一、全交流動力電源が喪失した場合でも、安全保護系及び原子炉停止系の動作により、原子炉は安全に停止でき、停止後の原子炉の崩壊熱及びその他の残留熱も、原子炉隔離時冷却系により原子炉の冷却が可能であり、原子炉格納容器の健全性を確保できる。

非常用直流電源設備の主要機器仕様を表57-10-1及び表57-10-2に、単線結線図を図57-10-1及び図57-10-2に示す。蓄電池（非常用）は鉛蓄電池で、独立したものを4系統4組設置し、非常用低圧母線にそれぞれ接続された充電器により浮動充電される。

なお、蓄電池（非常用）と別に、タービン発電機及び原子炉関係の常用系計測制御負荷、タービンの非常用油ポンプ、発電機の非常用密封油ポンプ等へ給電する常用の蓄電池を設けている。常用の蓄電池は、125V 1系統（300Ah）及び250V 1系統（3,000Ah）を設けている。

(2) 蓄電池からの電源供給開始時間

全交流動力電源喪失に備えて、非常用直流電源設備は原子炉の安全停止、停止後の冷却に必要な電源を一定時間、給電をまかなう蓄電池容量を確保している。全交流動力電源喪失後、常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機）から約70分以内に給電を行うが、万一常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機）が使用できない場合は、可搬型代替交流電源設備である電源車から約12時間以内に給電を行う。蓄電池（非常用）は、常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機）が使用できない場合も考慮し、電源が必要な設備に約12時間供給できる容量とする。

重大事故等対処施設の各条文にて炉心の著しい損傷、原子炉格納用容器の破損、及び貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷防止を防止するために設けている設備への電源供給時間は、約24時間とする。

表 57-10-1 非常用直流電源設備の主要機器仕様 (6号炉)

	設計基準事故対処設備				重大事故等対処設備
	直流 125V 蓄電池 6A, 直流 125V 蓄電池 6A-2 (区分Ⅰ)	直流 125V 蓄電池 6B (区分Ⅱ)	直流 125V 蓄電池 6C (区分Ⅲ)	直流 125V 蓄電池 6D (区分Ⅳ)	AM用直流 125V 蓄電池 (6号炉)
蓄電池 電圧 容量	125V 約 6,000Ah (直流 125V 蓄電池 6A) 約 4,000Ah (直流 125V 蓄電池 6A-2)	125V 約 3,000Ah (直流 125V 蓄電池 6B)	125V 約 3,000Ah (直流 125V 蓄電池 6C)	125V 約 2,200Ah (直流 125V 蓄電池 6D)	125V 約 3,000Ah (AM用直流 125V 蓄電池 (6号炉))
充電器 台数	1 (直流 125V 蓄電池 6A 用) 1 (直流 125V 蓄電池 6A-2 用)	1 (直流 125V 蓄電池 6B 用)	1 (直流 125V 蓄電池 6C 用)	1 (直流 125V 蓄電池 6D 用)	1 (AM用直流 125V 蓄電池用) (6号炉)
充電方式	1 (予備)		1 (予備)		1 (予備)
	浮動 (常時)				

表 57-10-2 非常用直流電源設備の主要機器仕様 (7号炉)

	設計基準事故対処設備				重大事故等対処設備
	直流 125V 蓄電池 7A, 直流 125V 蓄電池 7A-2 (区分Ⅰ)	直流 125V 蓄電池 7B (区分Ⅱ)	直流 125V 蓄電池 7C (区分Ⅲ)	直流 125V 蓄電池 7D (区分Ⅳ)	AM用直流 125V 蓄電池 (7号炉)
蓄電池 電圧 容量	125V 約 6,000Ah (直流 125V 蓄電池 7A) 約 4,000Ah (直流 125V 蓄電池 7A-2)	125V 約 3,000Ah (直流 125V 蓄電池 7B)	125V 約 3,000Ah (直流 125V 蓄電池 7C)	125V 約 2,200Ah (直流 125V 蓄電池 7D)	125V 約 3,000Ah (AM用直流 125V 蓄電池 (7号炉))
充電器 台数	1 (直流 125V 蓄電池 7A 用) 1 (直流 125V 蓄電池 7A-2 用)	1 (直流 125V 蓄電池 7B 用)	1 (直流 125V 蓄電池 7C 用)	1 (直流 125V 蓄電池 7D 用)	1 (AM用直流 125V 蓄電池用) (7号炉)
充電方式	1 (予備)		1 (予備)		1 (予備)
	浮動 (常時)				

図 57-10-1 非常用直流電源設備 単線結線図 (6号炉)

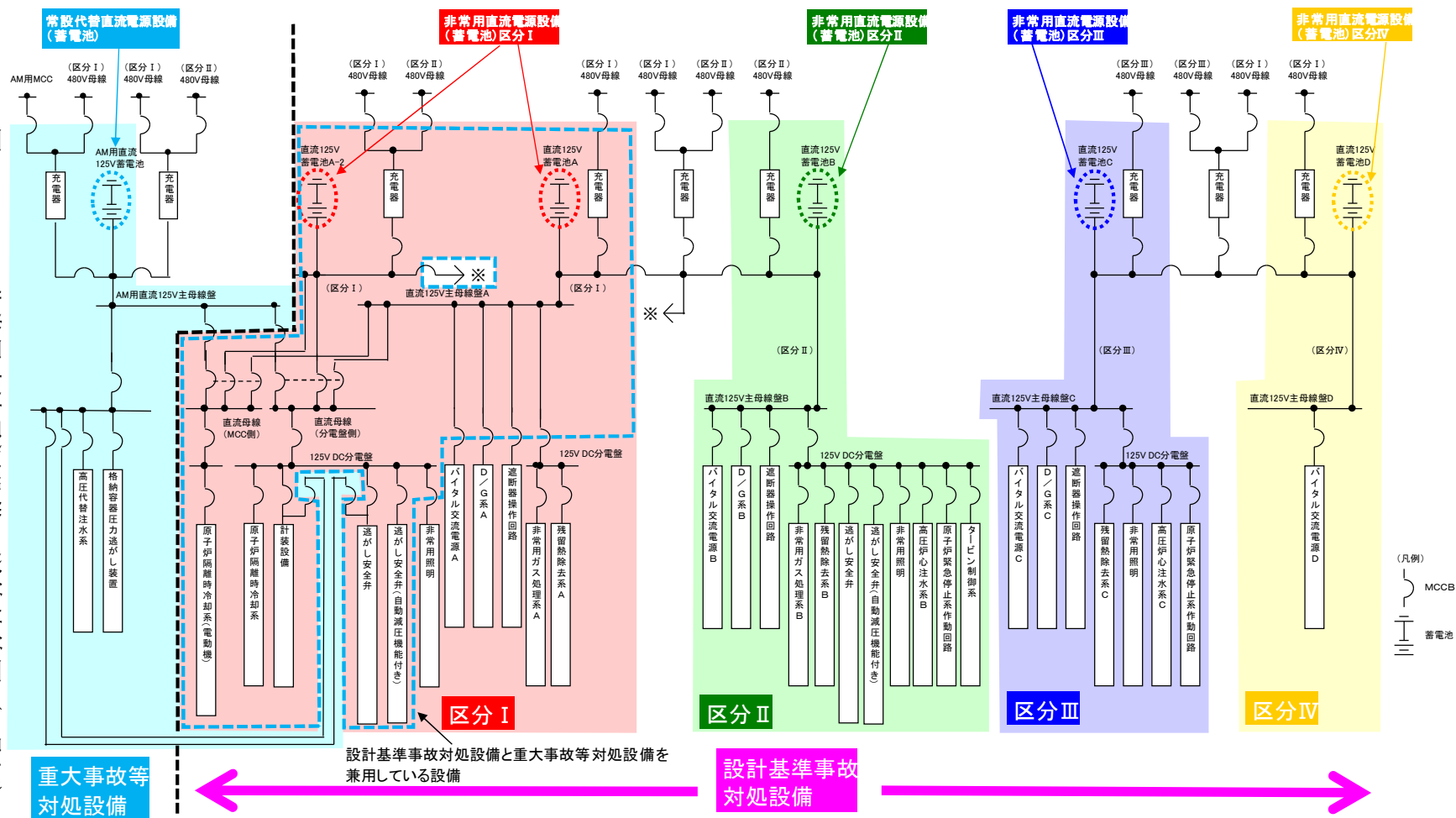
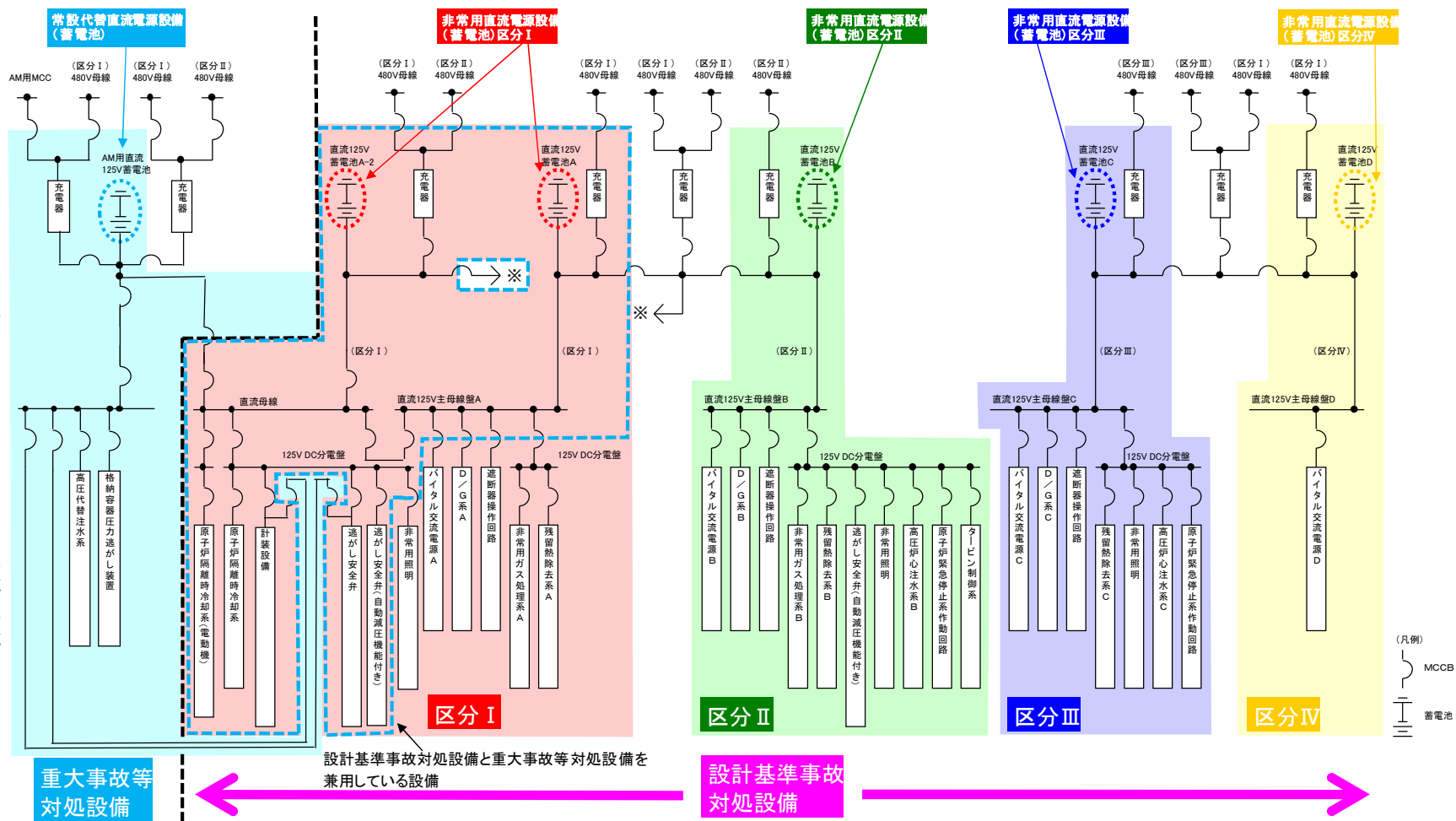


図 57-10-2 非常用直流電源設備 単線結線図 (7号炉)



10.2 全交流動力電源喪失時に電源供給が必要な直流設備について

全交流動力電源喪失時は、安全保護系及び原子炉停止系の動作による原子炉の安全停止、原子炉隔離時冷却系による原子炉の冷却、及び原子炉格納容器の健全性の確保に必要な設備（制御電源を含む）に電源供給が可能な設計とする。これに加えて、設計基準事故から重大事故等に連続的に移行する場合に使用する設備、及び全交流動力電源喪失時に必要ないものの負荷切り離しまでは蓄電池に接続されている設備にも電源供給が可能な設計とする。

全交流動力電源喪失時に蓄電池から電源供給を行う設備の選定の考え方及び対象設備については、以下のとおりである。

(1) 選定の対象となる直流設備

a. 設計基準事故対処設備

設置許可基準規則の第3条～第36条において、以下のとおり直流電源の供給が必要な設備を対象とする。

(a) 建設段階から直流電源を供給することとしていた設備

(b) 追加要求事項がある設置許可基準規則の第4条、第5条、第6条、第7条、第8条、第9条、第10条、第11条、第12条、第14条、第16条、第17条、第24条、第26条、第31条、第33条、第34条、第35条において、直流電源の供給を必要とする設備

b. 重大事故等対処設備

設置許可基準規則の第37条～第62条において、以下のとおり直流電源の供給が必要な設備を対象とする。

(a) 有効性評価のうち全交流動力電源喪失を想定している以下のシナリオに用いる設備（交流電源復旧後用いる設備は除く）

2. 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

2.3 全交流動力電源喪失

2.3.1 全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）

2.3.2 全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）
+RCIC失敗

2.3.3 全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）
+直流電源喪失

2.3.4 全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）
+SRV再閉失敗

2.4 崩壊熱除去機能喪失

2.4.1 取水機能が喪失した場合

3. 重大事故

3.1 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

3.1.2 代替循環冷却系を使用する場合

3.1.3 代替循環冷却系を使用しない場合

3.4 水素燃焼

5. 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

5.2 全交流動力電源喪失

(b) 炉心の著しい損傷，原子炉格納容器の破損，及び使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷を防止するために必要となる設備

(2) 時系列を考慮した直流設備の選定

a. 外部電源喪失時に蓄電池から電源供給を行う設計基準事故対処設備

(a) 外部電源喪失から1分まで

外部電源喪失時に非常用ディーゼル発電機の自動起動に必要な設備として，区分Ⅰ～Ⅲの各蓄電池（非常用）から非常用ディーゼル発電機初期励磁，非常用ディーゼル発電機制御回路，非常用高圧母線及び非常用低圧母線の遮断器操作回路に電源供給を行う。電源供給時間は非常用ディーゼル発電機が起動するまでの約1分間給電可能な設計とする。

直流設備：非常用ディーゼル発電機初期励磁，非常用ディーゼル発電機制御回路，非常用高圧母線及び非常用低圧母線の遮断器操作回路

（表 57-10-3）

（下線部：建設段階から直流電源を供給することとしていた設備）

b. 全交流動力電源喪失時に蓄電池から電源供給を行う設計基準事故対処設備

(a) 全交流動力電源喪失から60分まで

非常用ディーゼル発電機から電源供給できない場合（全交流動力電源喪失）を考慮し，蓄電池に接続される全ての負荷に60分電源供給を行う設計とする。

直流設備：蓄電池に接続される全ての負荷

(表 57-10-3)

(火災防護対策設備，監視測定装置及び緊急時対策所電源は専用電源から供給しているため，蓄電池（非常用）から電源供給を行わない。)

(b) 全交流動力電源喪失から 60 分を経過した時点

蓄電池は全交流動力電源喪失時に電源が必要な負荷に必要な時間電源供給するため，60 分を経過した時点で以下の負荷の切り離し^{※1}を行い，残りの負荷に対して継続して電源供給を行う設計とする。

(i) 交流電源が回復するまでは系統として機能しない設備の負荷

(表 57-10-3)

(ii) 原子炉緊急停止系作動回路，平均出力領域モニタ，起動領域モニタ，原子炉スクラム用電磁接触器の状態監視^{※2}

(下線部：建設段階から直流電源を供給することとしていた設備)

※1. 区分 I の蓄電池（非常用）は，設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷，原子炉格納容器の破損，使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉燃料体の損傷を防止するために必要な電力を供給するための設備に電源供給を行う設備を兼用していることから，設置許可基準規則第 57 条「電源設備」解釈第 1 項 b) を考慮し，全交流動力電源喪失後約 8 時間後まで (i) (ii) 項に該当する負荷切り離しを行わない設計とする。

※2. 原子炉緊急停止系作動回路による原子炉停止，及び平均出力領域モニタ，起動領域モニタ，原子炉スクラム用電磁接触器の状態による原子炉スクラム確認は全交流動力電源喪失直後に行うので，全交流動力電源喪失後 1 時間以降で負荷切り離しして問題ない。なお，原子炉の停止状態の確認として，起動領域モニタ（区分 I）及び制御棒位置については，全交流動力電源喪失後 12 時間以上電源供給を行う設計とする。

直流設備：津波監視カメラ，蓄電池室水素濃度，直流非常灯，使用済燃料貯蔵プール水位・温度（SA 広域），使用済燃料貯蔵プール水位，使用済燃料貯蔵プール温度，使用済燃料プールライナ漏えい

検出, 原子炉隔離時冷却系, 逃がし安全弁, 原子炉水位 (広帯域) (燃料域), 原子炉圧力, 格納容器内圧力, サプレッション・チェンバ・プール水温度 (DB), 格納容器内雰囲気放射線レベル, サプレッション・チェンバ・プール水位 (DB), 復水貯蔵槽水位 (DB), 無線連絡設備, 衛星電話設備, データ伝送装置 (表 57-10-3)
(下線部: 建設段階から直流電源を供給することとしていた設備)

(c) 全交流動力電源喪失から 60 分を経過した時点から 12 時間まで
常設代替交流電源設備 (第一ガスタービン発電機) が起動すると充電器による直流電源供給が可能となるが, 常設代替交流電源設備 (第一ガスタービン発電機) が起動できない場合を考慮し, 以下の負荷については可搬型代替交流電源設備 (電源車) から電源供給できる 12 時間を経過した時点となるまで蓄電池から電源供給が可能な設計とする。

(i) 設計基準事故が拡張して全交流動力電源喪失に至ることを考慮し, 設置許可基準規則第 12 条「安全施設」のうち, 「安全機能を有する系統のうち, 安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」に該当する設備 (交流電源復旧後用いる設備は除く)
(表 57-10-3)

(ii) 「安全機能を有する系統のうち, 安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」に該当しない設備であるが, 電源車からの交流電源復旧作業に必要な外の状況を監視する設備, 通信連絡設備及び直流非常灯に該当するユーティリティー設備

直流設備: 津波監視カメラ⁽ⁱⁱ⁾, 直流非常灯⁽ⁱⁱ⁾, 原子炉隔離時冷却系⁽ⁱ⁾, 逃がし安全弁⁽ⁱ⁾, 原子炉水位 (広帯域) (燃料域)⁽ⁱ⁾, 原子炉圧力⁽ⁱ⁾, 格納容器内圧力⁽ⁱ⁾, サプレッション・チェンバ・プール水温度 (DB)⁽ⁱ⁾, 格納容器内雰囲気放射線レベル⁽ⁱ⁾, サプレッション・チェンバ・プール水位 (DB)⁽ⁱ⁾, 復水貯蔵槽水位 (DB)⁽ⁱ⁾, 無線連絡設備⁽ⁱⁱ⁾, 衛星電話設備⁽ⁱⁱ⁾, データ伝送装置⁽ⁱⁱ⁾

(表 57-10-3)

(下線部: 建設段階から直流電源を供給することとしていた設備)

c. 全交流動力電源喪失時に蓄電池から電源供給を行う重大事故等対処設備
(a) 全交流動力電源喪失から 24 時間まで

非常用ディーゼル発電機から電源供給できない場合（全交流動力電源喪失）を考慮し、(1) b 項で選定した設備（表 57-10-4、表 57-10-5）については、24 時間電源供給を行う。

直流設備：原子炉隔離時冷却系， 高压代替注水系， 逃がし安全弁， 耐圧強化ベント装置， 格納容器圧力逃がし装置， 原子炉建屋水素濃度， 静的触媒式水素再結合器動作監視装置， 使用済燃料プール水位・温度（SA 広域）， 使用済燃料プール水位・温度（SA）， 使用済燃料プール放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）， 原子炉水位（SA）， 原子炉圧力（SA）， 原子炉圧力容器温度， 格納容器内圧力（SA）， ドライウェル雰囲気温度， サプレッション・チェンバ・プール気体温度， サプレッション・チェンバ・プール水温度， 格納容器内水素濃度（SA）， 格納容器内雰囲気放射線レベル， サプレッション・チェンバ・プール水位， 格納容器下部水位， 復水貯蔵槽水位（SA）， 復水補給水系流量（RHR A 系代替注水流量）， 復水補給水系流量（RHR B 系代替注水流量）， 復水補給水系流量（格納容器下部注水流量）（表 57-10-3）

d. 蓄電池から電源供給を行うその他の設備

交流電源の瞬時電圧低下対策が必要な一部の設備にも、蓄電池（非常用）から電源供給が可能な設計としている。これらの設備は、交流電源が回復するまでは系統として機能しない設備であるため、全交流動力電源喪失後に切り離しても問題ない。

直流設備：高压炉心注水系制御装置，残留熱除去系制御装置，非常用ガス処理系制御装置，タービン制御系（表 57-10-3）

（下線部：建設段階から直流電源を供給することとした設備）

表 57-10-3 非常用直流電源設備から電源供給する設備

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	特に重要※7	炉心※8	格納※9	燃料※10	要求時間	供給可能時間				
											AM用直流125V蓄電池	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅳ
3条	設計基準対象施設の地盤	無	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4条	地震による損傷の防止	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5条	津波による損傷の防止	有	5-1	津波監視カメラ	DB	-	-	-	-	12時間	-	12時間以上	-	-	-
6条	外部からの衝撃による損傷の防止	有	-	第26条(原子炉制御室等)で抽出した設備により監視を行う											
7条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8条	火災による損傷の防止	有	8-1	蓄電池室水素濃度	DB	-	-	-	-	70分	24時間以上(区分Ⅰのみで12時間以上)		-	-	-
			8-2	火災防護対策設備※5	DB	専用電源から供給									
9条	溢水による損傷の防止等	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10条	誤操作の防止	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11条	安全避難通路等	有	11-1	直流非常灯	DB	-	-	-	-	12時間	24時間以上(区分Ⅰのみで12時間以上)		12時間以上	12時間以上	12時間以上
12条	安全施設	有	-	(電源が必要な具体的な設備については、各設備の条文にて設備の抽出を行う)											
13条	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	無	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14条	全交流動力電源喪失対策設備	有	-	(電源が必要な具体的な設備については、各設備の条文にて設備の抽出を行う)											
15条	炉心等	無	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	特に重要※7	炉心※8	格納※9	燃料※10	要求時間	供給可能時間				
											AM用直流125V蓄電池	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅳ
21条	残留熱を除去することができる設備	無	21-1	残留熱除去系 (47-2, 49-2 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
			21-2	残留熱除去系制御装置	DB 拡張	○	-	-	-	-	-	8時間	1時間	1時間	-
22条	最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	無	22-1	原子炉補機冷却系 (48-5 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
23条	計測制御系統施設	無	23-1	平均出力領域モニタ※1 (58-1 と同じ)	DB/SA	-	○	-	-	1時間	-	8時間	1時間	1時間	1時間
			23-2	起動領域モニタ※1 (58-2 と同じ)	DB/SA	○	○	-	-	1時間	-	12時間以上	1時間	1時間	1時間
			23-3	原子炉スクラム用 電磁接触器の状態監視	DB	○	○	-	-	1時間	-	8時間	1時間	1時間	1時間
			23-4	制御棒位置	DB	○	-	-	-	1時間	-	12時間以上	-	-	-
			23-5	原子炉水位（広帯域）（燃料域） (58-3 と同じ) ※11	DB/SA	○	-	-	-	12時間	24時間以上（区分Ⅰのみで12時間以上）	12時間以上	12時間以上	12時間以上	(12時間以上)
			23-6	原子炉圧力（58-5 と同じ） ※11	DB/SA	○	-	-	-	12時間	24時間以上（区分Ⅰのみで12時間以上）	12時間以上	12時間以上	12時間以上	(12時間以上)
			23-7	圧力容器胴部温度	DB	交流電源復旧後に使用									
			23-8	格納容器内圧力	DB	○	-	-	-	12時間	24時間以上（区分Ⅰのみで12時間以上）	12時間以上	(12時間以上)	(12時間以上)	
			23-9	サブレーション・チェンバ・プール 水温度(DB)	DB	○	-	-	-	12時間	24時間以上（区分Ⅰのみで12時間以上）	12時間以上	-	-	
			23-10	格納容器内水素濃度 (58-20 同じ)	DB/SA	交流電源復旧後に使用									
			23-11	格納容器内酸素濃度 (58-21 同じ)	DB/SA	格納容器内放射線レベル（23-12）及び格納容器内圧力（23-8）により推定が可能である									
			23-12	格納容器内雰囲気放射線レベル (D/W, S/C)（58-13 と同じ）	DB/SA	○	-	○	-	24時間	24時間以上（区分Ⅰのみで12時間以上）	-	-	-	
			23-13	サブレーション・チェンバ・プール 水位(DB)	DB	-	-	-	-	12時間	24時間以上（区分Ⅰのみで12時間以上）	12時間以上	12時間以上	(12時間以上)	
			23-14	復水貯蔵槽水位（DB）	DB	-	-	-	-	12時間	24時間以上（区分Ⅰのみで12時間以上）	12時間以上	12時間以上	(12時間以上)	

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	特に重要※7	炉心※8	格納※9	燃料※10	要求時間	供給可能時間				
											AM用直流125V蓄電池	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅳ
24条	安全保護回路	有	24-1	原子炉緊急停止系 作動回路	DB	○	-	-	-	1時間	-	-	1時間	1時間	-
25条	反応度制御系統及び原子炉制御系統	無	25-1	ほう酸水注入系 (44-3と同じ)	DB/SA	交流電源復旧後に使用									
26条	原子炉制御室等	有	26-1	外の状況を監視する設備※6	DB	「津波監視カメラ」にて対応可能									
			26-2	中央制御室換気空調系	DB	交流電源復旧後に使用									
27条	放射性廃棄物の処理施設	無	-	(電源が必要な設備が 要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28条	放射性廃棄物の貯蔵施設	無	-	(電源が必要な設備が 要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29条	工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護	無	-	(電源が必要な設備が 要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30条	放射線からの放射線業務従事者の防護	無	-	(電源が必要な設備が 要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31条	監視設備	有	31-1	モニタリング・ポスト	DB	専用電源から供給									
32条	原子炉格納施設	無	32-1	非常用ガス処理系 (59-2と同じ)	DB/SA	交流電源復旧後に使用									
			32-2	非常用ガス処理系 制御装置	DB	○	-	-	-	-	-	8時間	1時間	-	-
			32-3	可燃性ガス濃度制御系	DB	交流電源復旧後に使用									
33条	保安電源設備	有	33-1	非常用高圧母線及び非常用低圧 母線の遮断器操作回路	DB/SA	○	-	-	-	1分	-	1分間	1分間	1分間	-
			33-2	非常用ディーゼル発電機 初期励磁	DB 拡張	○	-	-	-	1分	-	1分間	1分間	1分間	-
			33-3	非常用ディーゼル発電機 制御回路	DB 拡張	○	-	-	-	1分	-	1分間	1分間	1分間	-
34条	緊急時対策所	有	34-1	緊急時対策所電源	DB	専用電源から供給									
35条	通信連絡設備	有	35-1	無線連絡設備 (62-1と同じ)	DB/SA	-	-	-	-	12時間	-	12時間以上	-	-	-

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	特に重要※7	炉心※8	格納※9	燃料※10	要求時間	供給可能時間				
											AM用直流125V蓄電池	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅳ
35条	通信連絡設備	有	35-2	衛星電話設備 (62-2と同じ)	DB/SA	-	-	-	-	12時間	-	12時間以上	-	-	-
			35-3	データ伝送装置 (62-3と同じ)	DB/SA	-	-	-	-	-	12時間	-	12時間以上	-	-
36条	補助ボイラー	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37条	重大事故等の拡大の防止等	有	-	(電源が必要な具体的な設備については、各設備の条文にて設備の抽出を行う)											
38条	重大事故等対処施設の地盤	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39条	地震による損傷の防止	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40条	津波による損傷の防止	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41条	火災による損傷の防止	有	41-1	火災防護対策設備※5	(DB)	専用電源から供給									
42条	特定重大事故等対処施設	有	-	(申請対象外)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43条	重大事故等対処設備	有	-	(電源が必要な具体的な設備については、各設備の条文にて設備の抽出を行う)											
44条	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	有	44-1	代替制御棒挿入機能	SA	交流電源が使用できることを前提									
			44-2	代替冷却材再循環ポンプトリップ機能	SA	交流電源が使用できることを前提									
			44-3	ほう酸水注入系	DB/SA	交流電源が使用できることを前提									
45条	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	有	45-1	高圧代替注水系※13	SA	-	○	-	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			45-2	原子炉隔離時冷却系※14(19-1と同じ)	DB 拡張	○	○	-	-	24時間	24時間以上(区分Ⅰのみで12時間以上)				
			45-3	高圧炉心注水系※15(19-3と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
46条	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	有	46-1	逃がし安全弁(19-2と同じ)	DB/SA	○	○	○	-	24時間	24時間以上(区分Ⅰのみで12時間以上)		1時間	-	-

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	特に重要※7	炉心※8	格納※9	燃料※10	要求時間	供給可能時間				
											AM用直流125V蓄電池	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅳ
47条	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	有	47-1	低圧代替注水系（常設）※16	SA						交流電源復旧後に使用				
			47-2	残留熱除去系※17	DB 拡張						交流電源復旧後に使用				
48条	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	有	48-1	耐圧強化ベント装置※2	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			48-2	格納容器圧力逃がし装置※3	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			48-3	代替原子炉補機冷却系	SA						交流電源復旧後に使用				
			48-4	原子炉補機冷却系※18	DB 拡張						交流電源復旧後に使用				
49条	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	有	49-1	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）※16	SA						交流電源復旧後に使用				
			49-2	残留熱除去系	DB 拡張						交流電源復旧後に使用				
50条	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	有	50-1	格納容器圧力逃がし装置※3	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			50-2	代替循環冷却系※19	SA						交流電源復旧後に使用				
51条	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	有	51-1	格納容器下部注水系（常設）※16	SA						交流電源復旧後に使用				
52条	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	有	52-1	格納容器圧力逃がし装置※3	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			52-2	耐圧強化ベント装置※2	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
53条	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	有	53-1	原子炉建屋水素濃度	SA	-	○	-	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
53条	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	有	53-2	静的触媒式水素再結合器動作監視装置	SA	-	○	-	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
54条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	有	54-1	使用済燃料貯蔵プール水位・温度（SA広域）（16-1と同じ）	DB/SA	-	-	-	○	24時間	24時間以上（区分Ⅰのみで12時間以上）		-	-	-

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	特に重要※7	炉心※8	格納※9	燃料※10	要求時間	供給可能時間				
											AM用直流125V蓄電池	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅳ
54条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	有	54-2	使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA)	SA	-	-	-	○	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			54-3	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)	SA	-	-	-	○	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			54-4	使用済燃料貯蔵プール監視カメラ※4	SA	-	-	-	○	24時間	-	12時間以上	-	-	-
			54-5	燃料プール冷却浄化系	SA	交流電源復旧後に使用									
55条	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
56条	重大事故等の収束に必要な水の供給設備	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
57条	電源設備	有	-	(電源が必要な具体的な設備については、各設備の条文にて設備の抽出を行う)											
58条	計装設備	有	58-1	平均出力領域モニタ※1 (23-1と同じ)	DB/SA	-	○	-	-	1時間	-	8時間	1時間	1時間	1時間
			58-2	起動領域モニタ※1 (23-2と同じ)	DB/SA	-	○	-	-	1時間	-	12時間以上	1時間	1時間	1時間
			58-3	原子炉水位 (広帯域) (燃料域) (23-5と同じ) ※11	DB/SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上 (区分Ⅰのみで12時間以上)		12時間	12時間	(12時間以上)
			58-4	原子炉水位 (SA)	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			58-5	原子炉圧力 (23-6と同じ) ※11	DB/SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上 (区分Ⅰのみで12時間以上)		12時間	12時間	(12時間以上)
			58-6	原子炉圧力 (SA)	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	(12時間以上)	-	-	-
			58-7	原子炉圧力容器温度	SA	-	○	-	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			58-8	格納容器内圧力 (D/W, S/C)	DB/SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			58-9	ドライウェル雰囲気温度	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			58-10	サブプレッション・チェンバ氣體温度	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	特に重要※7	炉心※8	格納※9	燃料※10	要求時間	供給可能時間						
											AM用直流125V蓄電池	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅳ		
58条	計装設備	有	58-11	サブプレッション・チェンバ・プール水温度	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-12	格納容器内水素濃度 (SA)	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-13	格納容器内雰囲気放射線レベル (D/W, S/C) (23-12と同じ)	DB/SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上 (区分Ⅰのみで12時間以上)	-	-	-	-		
			58-14	サブプレッション・チェンバ・プール水位	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-15	格納容器下部水位	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-16	復水貯蔵槽水位 (SA)	SA	-	○	○	○	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-17	復水補給水系流量 (RHR A系代替注水流量) ※12	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-18	復水補給水系流量 (RHR B系代替注水流量) ※12	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-19	復水補給水系流量 (格納容器下部注水流量) ※12	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-20	格納容器内水素濃度 (23-10と同じ)	DB/SA	交流電源復旧後に使用											
			58-21	格納容器内酸素濃度 (23-11と同じ)	DB/SA	格納容器内放射線レベル (23-12) 及び格納容器内圧力 (23-8) により推定が可能である											
59条	原子炉制御室	有	59-1	データ表示装置 (SA)	SA	交流電源復旧後に使用											
			59-2	非常用ガス処理系 (32-1と同じ)	DB/SA	交流電源復旧後に使用											
60条	監視測定設備	有	60-1	可搬型モニタリング・ポスト	SA	専用電源から供給											
61条	緊急時対策所	有	61-1	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備	SA	専用電源から供給											
62条	通信連絡を行うために必要な設備	有	62-1	無線連絡設備 (35-1と同じ)	DB/SA	-	-	-	-	12時間	-	12時間以上	-	-	-		
			62-2	衛星電話設備 (35-2と同じ)	DB/SA	-	-	-	-	12時間	-	12時間以上	-	-	-		

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	特に重要※7	炉心※8	格納※9	燃料※10	要求時間	供給可能時間				
											AM用直流125V蓄電池	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅳ
62条	通信連絡を行うために必要な設備	有	62-3	データ伝送装置 (35-3と同じ)	DB/SA	-	-	-	-	12時間	-	12時間以上	-	-	-
-	-	無	0-1	タービン制御系	(常用系)	-	-	-	-	-	-	-	1時間	-	-

(凡例)

■ : 区分Ⅰの蓄電池(直流125V蓄電池A)から電源供給

■ : 区分Ⅱの蓄電池(直流125V蓄電池B)から電源供給

■ : 区分Ⅲの蓄電池(直流125V蓄電池C)から電源供給

■ : 区分Ⅳの蓄電池(直流125V蓄電池D)から電源供給

■ : 区分Ⅰの蓄電池(直流125V蓄電池A及びA-2)から電源供給

(全交流動力電源喪失から12時間以降は重大事故等対処設備として電源供給)

■ : AM用直流125V蓄電池から電源供給

■ : 交流電源が回復するまでは系統として機能しない設備

— : 建設時, 直流電源の供給を必要とした設備

(略語)

D/W：ドライウエル

S/P：サブプレッション・チェンバ・プール

- ※1：平均出力領域モニタによる原子炉停止確認は全交流動力電源喪失直後に行うので、全交流動力電源喪失後 1 時間以降で負荷切り離しを行う。なお、原子炉停止維持確認として、起動領域モニタ及び制御棒位置は全交流動力電源喪失後 12 時間以上監視可能である。
- ※2：耐圧強化ベント装置には、耐圧強化ベント系放射線モニタを含む。
- ※3：格納容器圧力逃がし装置には、フィルタ装置水位、フィルタ装置入口圧力、フィルタ装置出口放射線モニタ、フィルタ装置水素濃度、フィルタ装置金属フィルタ差圧、フィルタ装置スクラバ水 pH を含む。
- ※4：使用済燃料貯蔵プール監視カメラは使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷の防止のための設備であるが、使用済燃料貯蔵プール水位、使用済燃料貯蔵プール温度、及び使用済燃料貯蔵プール上部空間線量率にて使用済燃料貯蔵プールの状態を把握できることから、電源供給時間を 12 時間以上としている。
- ※5：火災防護対策設備で電源が必要な設備は、火災感知設備（火災感知器（アナログ式を含む）及び受信器）及び消火設備（全域ガス消火設備、二酸化炭素消火設備、及び局所ガス消火設備）であるが、全交流動力電源喪失後常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機）から電源供給されるまでは専用電源から電源供給可能な設計とする。
- ※6：外の状況を監視する設備は、津波監視カメラ、構内監視カメラ、大気圧、気温、高温水（海水温高）、湿度、雨量、風向、取水槽水位があるが、全交流動力電源喪失時においては、津波監視カメラにておおむね監視可能であることから交流電源復旧後に使用する。
空間線量率については、専用電源から電源供給可能な設計としている。
- ※7：設置許可基準規則第 12 条「安全施設」のうち、「安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」に該当する設備
- ※8：重大事故等が発生した場合において、炉心の著しい損傷防止のために必要な設備
- ※9：重大事故等が発生した場合において、原子炉格納容器の破損防止のために必要な設備
- ※10：重大事故等が発生した場合において、使用済燃料プール内の燃料体の著しい損傷防止のために必要な設備
- ※11：原子炉水位（広帯域）（燃料域）と原子炉圧力の監視は重大事故等対処設備の「原子炉水位（SA）」及び「原子炉圧力（SA）」でも可能であるため、AM 用直流 125V 蓄電池から電源供給することは必須ではない。
- ※12：復水補給水系流量（RHR A 系代替注水流量）及び復水補給水系流量（RHR B 系代替注水流量）は、可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）を用いた原子炉圧力容器への注水、及び原子炉格納容器へのスプレーにおける流量監視に用いる。また、復水補給水系流量（格納容器下部注水流量）は、可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）を用いた原子炉格納容器下部への注水における流量監視に用いる。
- ※13：高圧代替注水系系統流量を含む。
- ※14：原子炉隔離時冷却系系統流量を含む。
- ※15：高圧炉心注水系系統流量及び高圧炉心注水ポンプ吐出圧力を含む。
- ※16：復水移送ポンプ吐出圧力を含む。
- ※17：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、残留熱除去系系統流量、残留熱除去系ポンプ吐出圧力及び残留熱除去系熱交換器入口冷却水流量を含む。
- ※18：原子炉補機冷却水系系統流量を含む。
- ※19：復水補給水系温度（代替循環冷却）を含む。

表 57-10-4 全交流動力電源喪失時に電源供給が必要な計装設備

主要設備	設置許可基準規則														
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
原子炉圧力容器温度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
原子炉圧力	-	○	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○
原子炉圧力 (SA)	-	○	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○
原子炉水位 (広帯域) (燃料域)	-	○	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○
原子炉水位 (SA)	-	○	○	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○
高圧代替注水系系統流量	-	○	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○
復水補給水系流量 (RHR A系代替注水流量)	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○
復水補給水系流量 (RHR B系代替注水流量)	-	-	-	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	○
復水補給水系流量 (格納容器下部注水流量)	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○
ドライウエル雰囲気温度	-	-	-	-	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○
サブプレッション・チェンバ気体温度	-	-	-	-	○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	○
サブプレッション・チェンバ・プール水温度	-	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	○
格納容器内圧力 (D/W)	-	-	-	-	○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	○
格納容器内圧力 (S/C)	-	-	-	-	○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	○
サブプレッション・チェンバ・プール水位	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○	-	○
格納容器下部水位	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○
格納容器内水素濃度	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	○
格納容器内水素濃度 (SA)	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	○
格納容器内雰囲気放射線レベル (D/W)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
格納容器内雰囲気放射線レベル (S/C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
起動領域モニタ	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
平均出力領域モニタ	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
復水補給水系温度 (代替循環冷却)	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○
フィルタ装置水位	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○
フィルタ装置入口圧力	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○

主要設備	設置許可基準規則															
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
フィルタ装置出口放射線モニタ	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
フィルタ装置水素濃度	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
フィルタ装置金属フィルタ差圧	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
フィルタ装置スクラバ水pH	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
耐圧強化ベント系放射線モニタ	-	-	-	-	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	○	
復水貯蔵槽水位 (SA)	-	○	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	-	○	
復水移送ポンプ吐出圧力	-	-	-	○	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	○	
原子炉建屋水素濃度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	
静的触媒式水素再結合器 動作監視装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	
格納容器内酸素濃度	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	○	
使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA広域)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	
使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	
使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	
使用済燃料貯蔵プール監視カメラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	
原子炉隔離時冷却系系統流量	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
高圧炉心注水系系統流量	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
残留熱除去系系統流量	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
残留熱除去系ポンプ吐出圧力	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
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	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
原子炉補機冷却水系系統流量	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
残留熱除去系熱交換器入口冷却水流量	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
高圧炉心注水系ポンプ吐出圧力	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	

(凡例)

■ : 交流電源復旧後に使用する設備

表 57-10-5 有効性評価の各シナリオで直流電源から電源供給が必要な設備

主要設備	有効性評価																						
	2.1	2.2	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.3.4	2.4.1	2.4.2	2.5	2.6	2.7	3.1.2	3.1.3	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4
【動力電源供給対象】																							
原子炉隔離時冷却系	-	-	○	-	-	○	○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高圧代替注水系	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
逃がし安全弁	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	○	○	-	-
格納容器圧力逃がし装置	○	-	○	○	○	○	-	○	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
【制御電源供給対象】																							
原子炉圧力容器温度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-
原子炉圧力	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○	○	-	-
原子炉圧力 (SA)	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○	○	-	-
原子炉水位 (広帯域) (燃料域)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	○	○	○	-
原子炉水位 (SA)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	○	○	○	-
高圧代替注水系系統流量	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
復水補給水系流量 (RHR A系代替注水流量)	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
復水補給水系流量 (RHR B系代替注水流量)	○	-	-	-	-	○	○	○	-	○	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-
復水補給水系流量 (格納容器下部注水流量)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ドライウエル雰囲気温度	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サブプレッション・チェンバ気体温度	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サブプレッション・チェンバ・プール水温度	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
格納容器内圧力 (D/W)	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-

主要設備	有効性評価																						
	2.1	2.2	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.3.4	2.4.1	2.4.2	2.5	2.6	2.7	3.1.2	3.1.3	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4
静的触媒式水素再結合器 動作監視装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
格納容器内酸素濃度	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA広域)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-
使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-
使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-
使用済燃料貯蔵プール監視カメラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-
原子炉隔離時冷却系系統流量	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高圧炉心注水系系統流量	○	○	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
残留熱除去系系統流量	-	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○	○	-
残留熱除去系ポンプ吐出圧力	○	-	-	-	-	-	-	○	○	○	-	-	-	○	-	-	-	○	○	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
原子炉補機冷却水系系統流量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
残留熱除去系熱交換器入口冷却水流量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高圧炉心注水系ポンプ吐出圧力	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(凡例)

□ : 有効性評価のうち全交流動力電源喪失を想定しているシナリオ

■ : 交流電源復旧後に使用する設備

10.3 直流電源設備の電路の独立性について

10.3.1 直流電源設備の電路の独立性の基本方針

表 57-10-3 に記載の設備のうち炉心の著しい損傷，原子炉格納用器の破損，及び貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷を防止するための設備のうち重大事故防止設備については，(1)～(3)の3パターンを有し，それぞれのパターンについて，以下のとおり，独立性を有する設計とする。

(1) 設計基準事故対処設備と重大事故防止設備を別々に設置するパターン

図 57-10-3 の通り直流 125V 蓄電池 A 又は A-2 から設計基準事故対処設備への電路と，AM 用直流 125V 蓄電池から重大事故防止設備への電路を，独立性を有する設計とする。

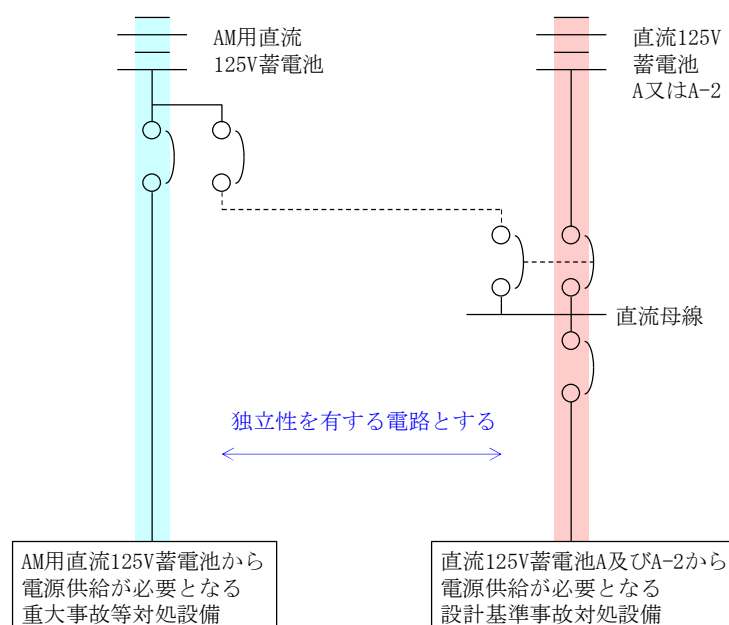


図 57-10-3 直流電源供給方法

(2) 設計基準事故対処設備と重大事故防止設備を兼用し設置するパターン

設計基準事故対処設備と重大事故防止設備を兼用する設備があるため、当該設備については、図 57-10-4 の通り切替スイッチを設け、直流 125V 蓄電池 A 又は A-2 から切替スイッチまでの電路と、AM 用直流 125V 蓄電池から切替スイッチまでの電路を、独立性を有する設計とする。

具体的には、設計基準事故対処設備と重大事故防止設備を兼用する設備は下記の通りである。

- 逃がし安全弁
- 使用済燃料貯蔵プール水位 (SA 広域)
- 使用済燃料貯蔵プール温度 (SA 広域)
- 格納容器内雰囲気放射線レベル
- 原子炉圧力 (SA)

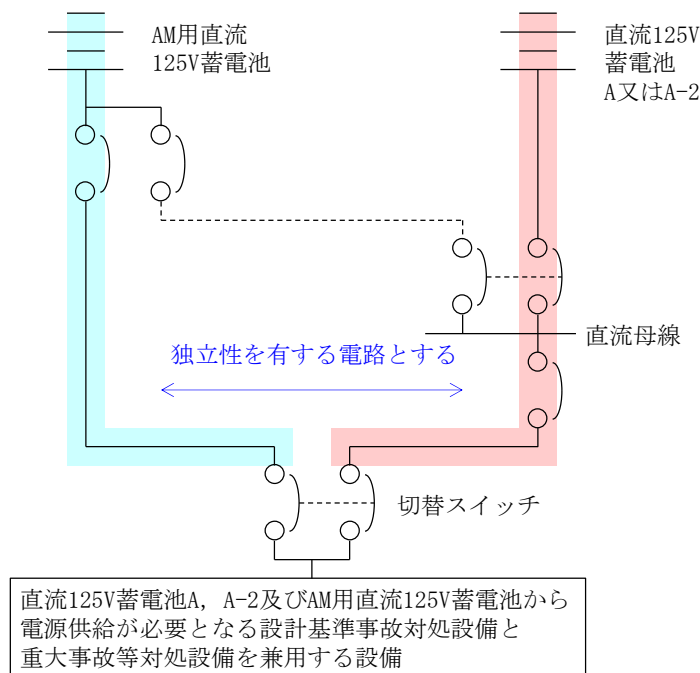


図 57-10-4 直流電源供給方法 (設計基準事故等対処設備と重大事故防止設備の兼用の場合)

(3) 設計基準事故時から重大事故時まで連続的に使用する設備を設置するパターン

設計基準事故時から重大事故時まで連続的に使用できるように原子炉隔離時冷却系を設置する。図 57-10-5 の通り，AM 用直流 125V 蓄電池から直流母線までの電路を設けて AM 用直流 125V 蓄電池から原子炉隔離時冷却系に電源供給できる構成とする。AM 用直流 125V 蓄電池から直流母線への電路は，通常時は使用せず，重大事故時のみ重大事故の対処に必要な設備に電源供給する。したがって，重大事故時より前の段階は，10.3.1 項の通り直流 125V 蓄電池 A 又は A-2 から設計基準事故対処設備への電路と，AM 用直流 125V 蓄電池から重大事故防止設備への電路が，独立性を有する設計とする。

AM 用直流 125V 蓄電池から直流母線への電路は，設計基準事故対処設備（直流母線）と重大事故防止設備（AM 用直流 125V 蓄電池）を連系しているため，下記の設計とすることで，設計基準事故対処設備と重大事故防止設備の独立性を有する設計とする。

- (a) 直流 125V 蓄電池 A 又は A-2 から設計基準事故対処設備への電路で生じる故障が，AM 用直流 125V 蓄電池から直流母線までの電路を介して，AM 用直流 125V 蓄電池から重大事故防止設備への電路に波及的影響を及ぼさない設計とする。
- (b) AM 用直流 125V 蓄電池から重大事故防止設備への電路で生じる故障が，AM 用直流 125V 蓄電池から直流母線までの電路を介して，直流 125V 蓄電池 A 又は A-2 から設計基準事故対処設備への電路に波及的影響を及ぼさない設計とする。
- (c) AM 用直流 125V 蓄電池から直流母線までのケーブルで生じる故障が，直流 125V 蓄電池 A 又は A-2 から設計基準事故対処設備へのケーブル，及び AM 用直流 125V 蓄電池から重大事故防止設備へのケーブルの両方に，波及的影響を及ぼさない設計とする。

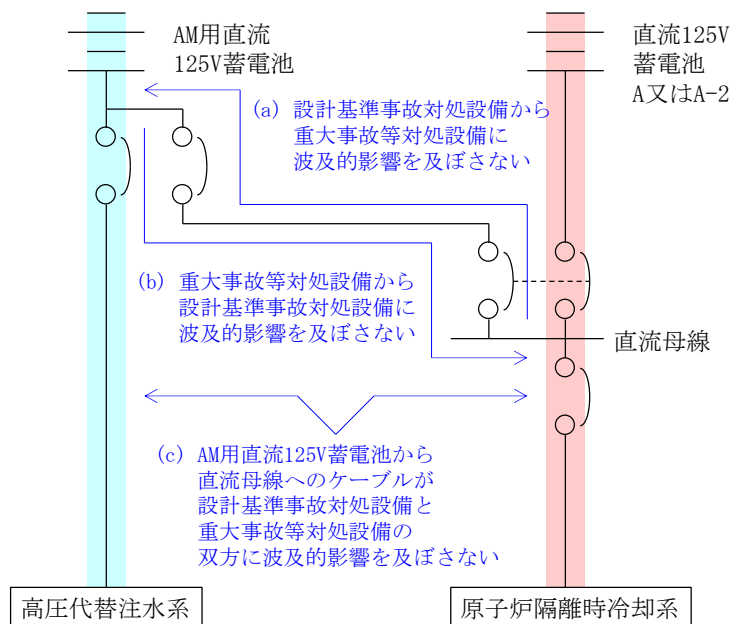


図 57-10-5 直流電源供給（原子炉隔離時冷却系）

以下に各号炉の電路の設計状況を示す。

(3-1) 6号炉

AM用直流125V蓄電池から直流母線までの電路を、直流125V蓄電池A及びA-2から設計基準事故対処設備への電路、及びAM用直流125V蓄電池から重大事故防止設備への電路のいずれとも独立性を有する設計とする。

(3-2) 7号炉

AM用直流125V蓄電池から直流母線への電路は、図57-10-6の通り、直流母線から設計基準事故対処設備である原子炉隔離時冷却系への電路と同一のケーブルトレイに敷設されている（図中の②のケーブルトレイ）。また、AM用直流125V蓄電池から直流母線への電路は、図57-10-6の通り、AM用直流125V蓄電池から重大事故防止設備である高圧代替注水系への電路と同一のケーブルトレイに敷設されている（図中の①のケーブルトレイ）。

①のケーブルトレイと②のケーブルトレイは、建屋内の異なる階層に位置的分散して配置されているものの、AM用直流125V蓄電池から直流母線への電路により①のケーブルトレイと②のケーブルトレイが連系しているため、10.3.1(3)項(a)～(c)の各設計方針に適合させるため以下の対策を講ずることにより、独立性を有する設計とする。

(a)に対する対策

①のケーブルトレイと②のケーブルトレイはAM用直流125V蓄電池から直流母線への電路により連系しているため、②のケーブルトレイの火災が①のケーブルトレイに伝搬することで①と②のケーブルトレイの機能が同時に損なわれることが懸念される。そのため、AM用直流125V蓄電池から直流母線への電路を、下記の仕様を満足するものとする。火災の伝搬により①と②のケーブルトレイの機能が同時に損なわれることがない設計とする。（図57-10-7参照）

- ・ケーブルはUL垂直燃焼試験による自己消火性、及びIEEE383 垂直トレイ燃焼試験による耐延焼性を満足する難燃ケーブルを使用する。
- ・①と②のケーブルトレイは耐火障壁にて分離された区画に配置する。具体的には①と②のケーブルトレイの区画のバウンダリとなる原子炉建屋地下1階の天井（原子炉建屋1階の床）のケーブル貫通部に耐火処理を行う。

(b)に対する対策

①のケーブルトレイと②のケーブルトレイはAM用直流125V蓄電池から直流母線への電路により連系しているため、①のケーブルトレイの火災が②のケーブルトレイに伝搬することで①と②のケーブルトレイの機能が同時に損なわれることが懸念される。そのため、AM用直流125V蓄電池から直流母線への電路を、下記の仕様を満足するものとする。火災の伝搬により①と②のケーブルトレイの機能が同時に損なわれることがない設計とする。(図57-10-8参照)

- ・ケーブルはUL垂直燃焼試験による自己消火性、及びIEEE383垂直トレイ燃焼試験による耐延焼性を満足する難燃ケーブルを使用する。
- ・①と②のケーブルトレイは耐火障壁にて分離された区画に配置する。具体的には①と②のケーブルトレイの区画のバウンダリとなる原子炉建屋地下1階の天井(原子炉建屋1階の床)のケーブル貫通部に耐火処理を行う。

(c)に対する対策

①のケーブルトレイと②のケーブルトレイはAM用直流125V蓄電池から直流母線への電路により連系しているため、AM用直流125V蓄電池から直流母線へのケーブルにて短絡故障が発生した場合、短絡電流に伴う過熱により①と②のケーブルトレイの機能が同時に損なわれることが懸念される。そのため、AM用直流125V蓄電池から直流母線へのケーブルのAM用直流125V蓄電池側に配線用遮断器を設けることにより、故障箇所を自動的に隔離し、短絡故障により①と②のケーブルトレイの機能が同時に損なわれることがない設計とする。(図57-10-9参照)

なお、AM用直流125V蓄電池から直流母線へのケーブルでの短絡故障発生の防止のため、さらなる安全性向上として、当該配線用遮断器を常時切運用とすることで、短絡故障が発生しても、短絡電流が流れない設計とする(図57-10-10参照)。

6号炉についても運用の統一を図るため、AM用直流125V蓄電池から直流母線へのケーブルのAM用直流125V蓄電池側に配線用遮断器を常時切運用とする。

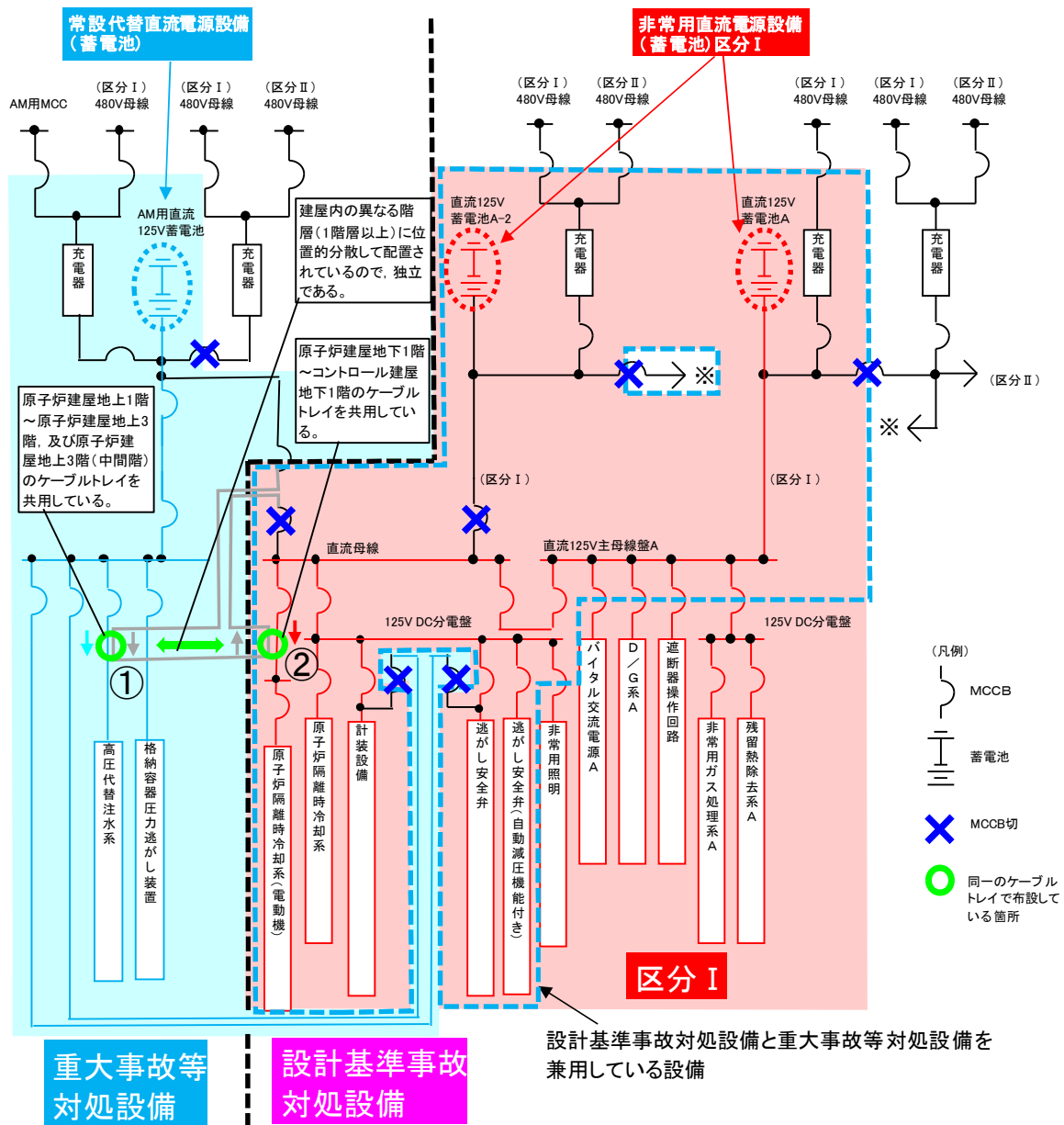
重大事故防止設備である所内蓄電式直流電源設備又は常設代替直流電源設備の設計基準事故等対処設備からの独立性は、電路を米国電気電子工学学会（IEEE）規格 384（1992 年版）の分離距離を確保することにより、独立性を有する設計とする。

具体的な電路については、表 57-10-6 に単線結線図及びルート図を記載した箇所について示す。

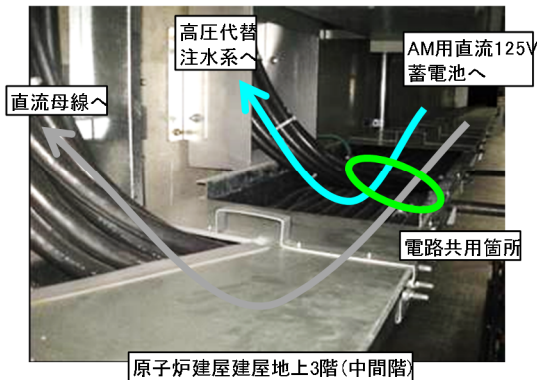
表 57-10-6 電路ルート図_直流電源設備（57 条）

単線結線図	ルート図	
	図番号	項番号
6 号炉（図 57-10-11）	図 57-10-(57-1~9)	57-10-(57-1~9)
7 号炉（図 57-10-12）	図 57-10-(57-10~18)	57-10-(57-10~18)

なお、単線結線図の番号とルート図の番号については、一致させている。



①のケーブル状況



②のケーブル状況

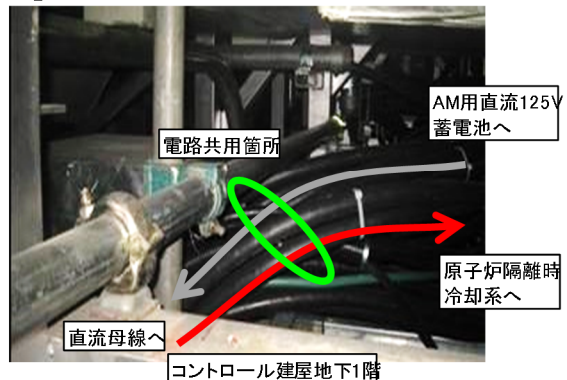


図 57-10-6 ケーブルトレイ共用電路 (7号炉)

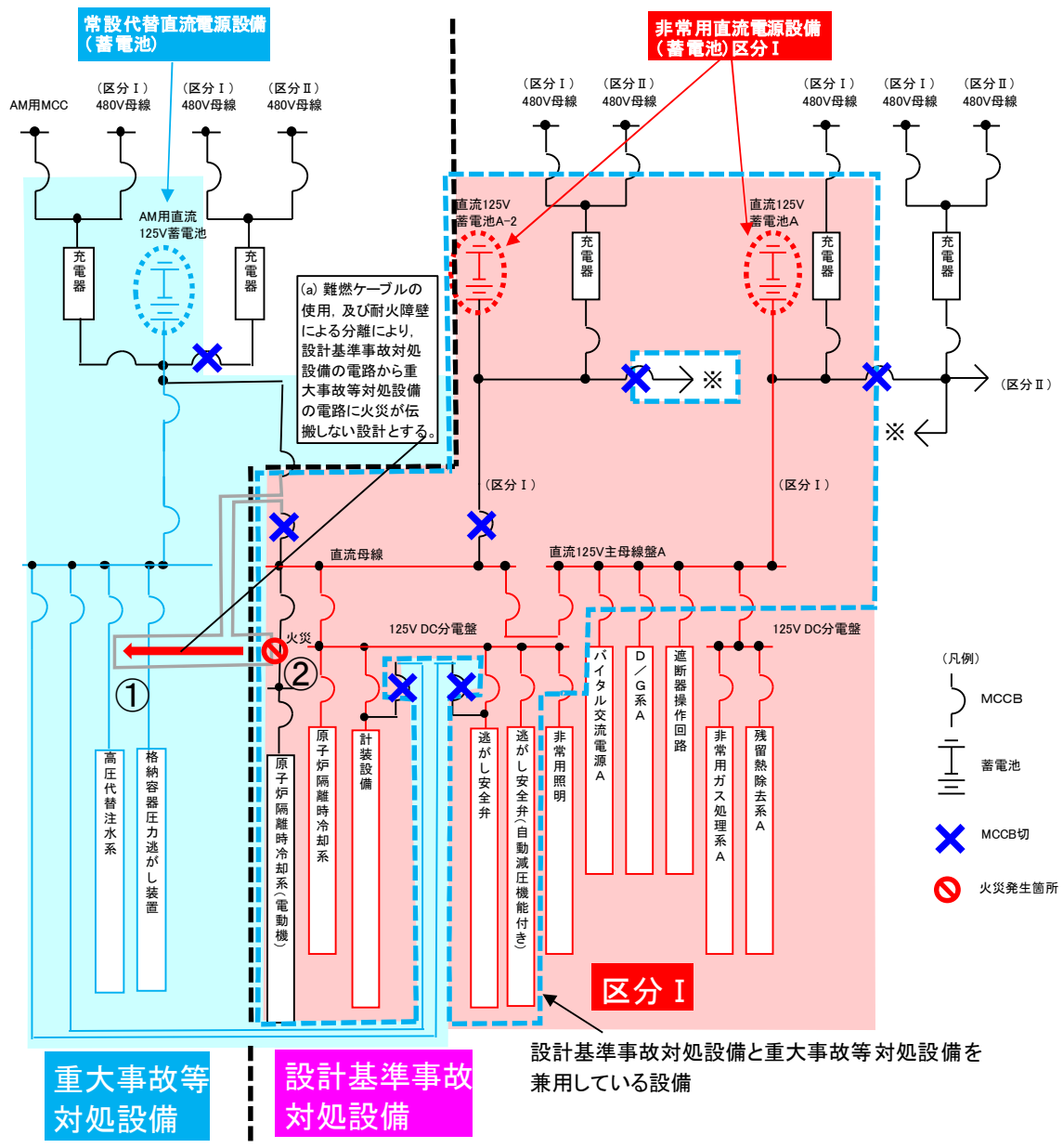


図 57-10-7 通常時に原子炉隔離時冷却系側で単一火災が発生した状態 (7号炉)

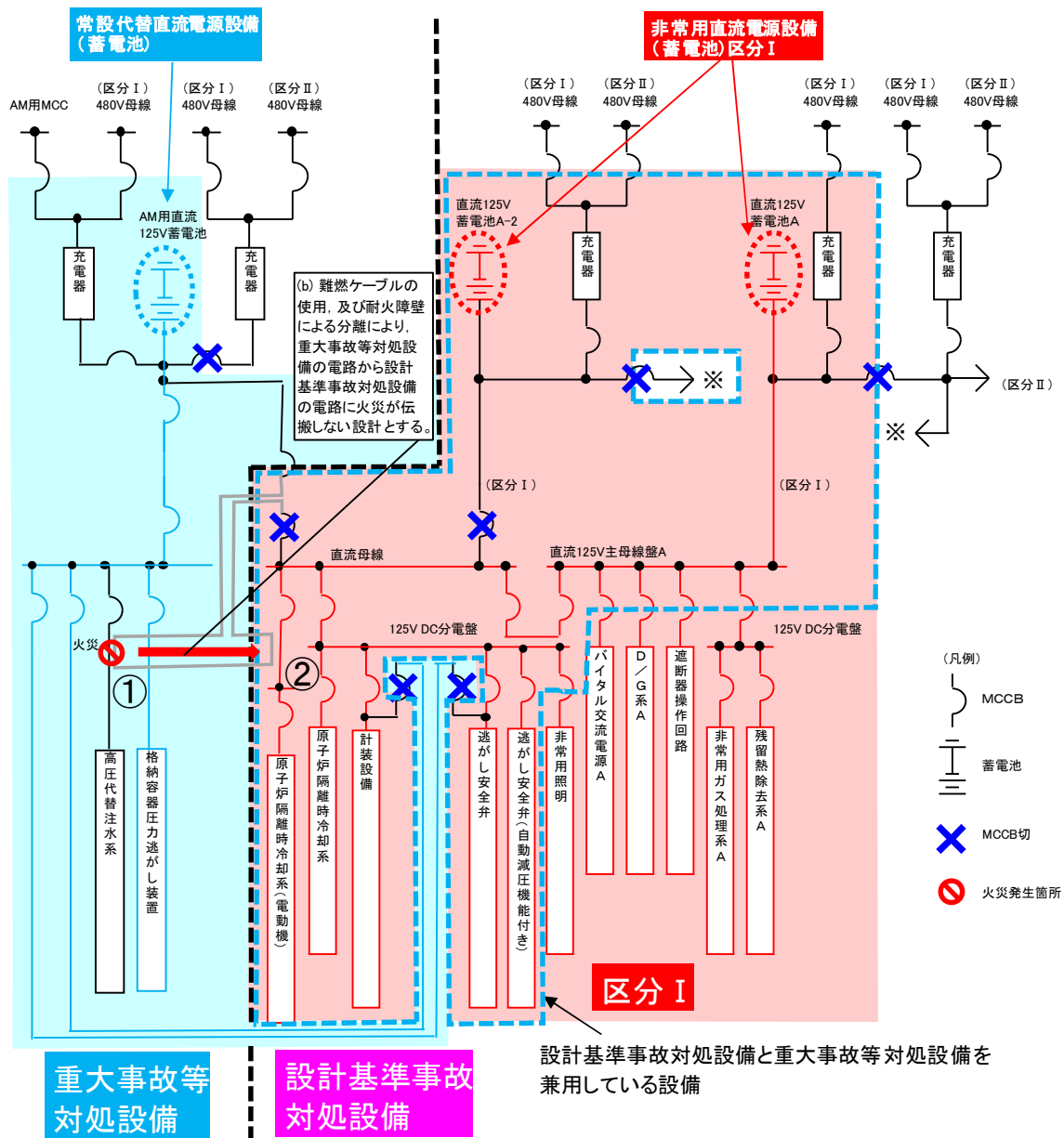


図 57-10-8 通常時に高压代替注水系側で単一火災が発生した状態 (7号炉)

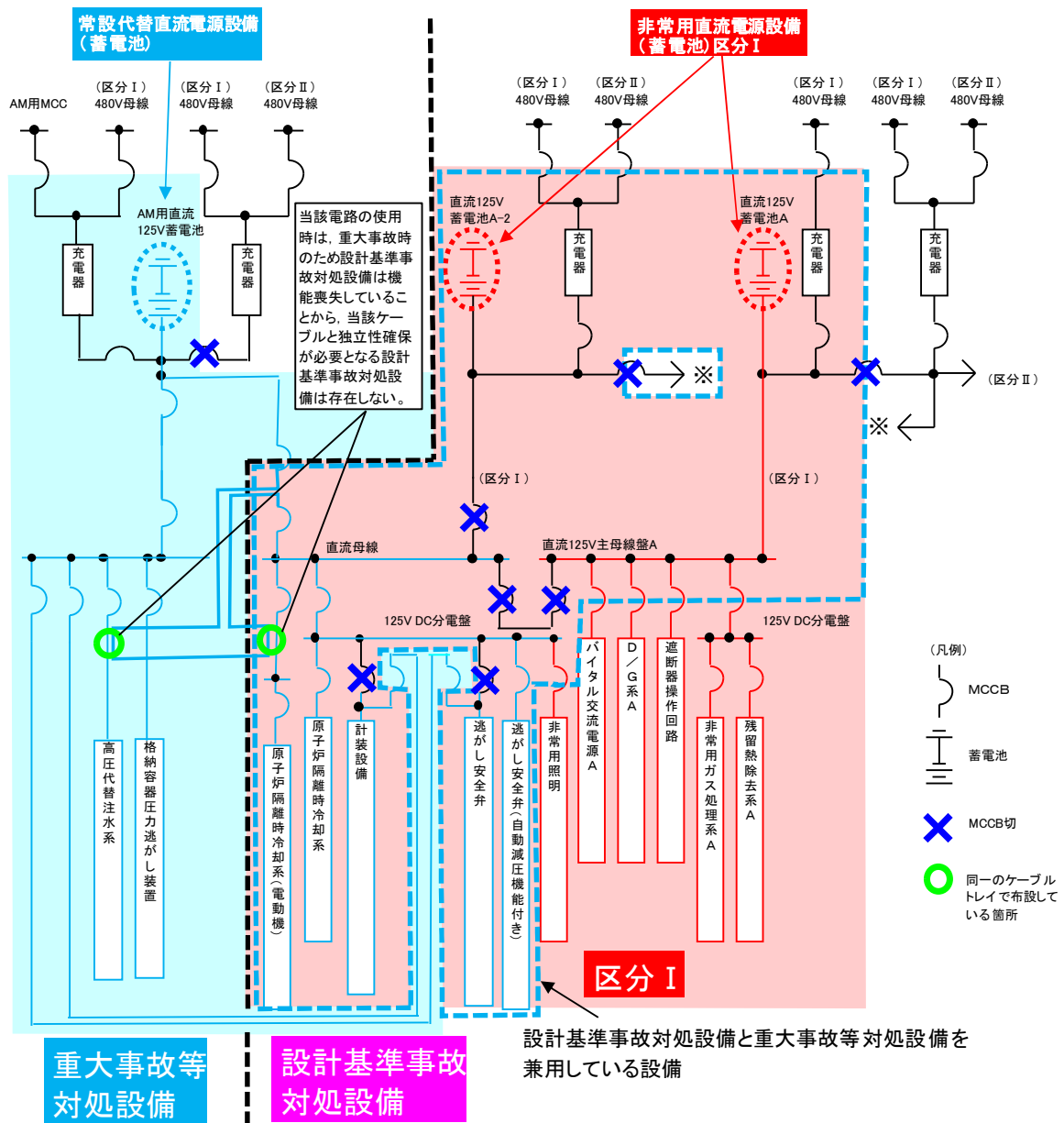


図 57-10-9 重大事故時の状態 (7号炉)

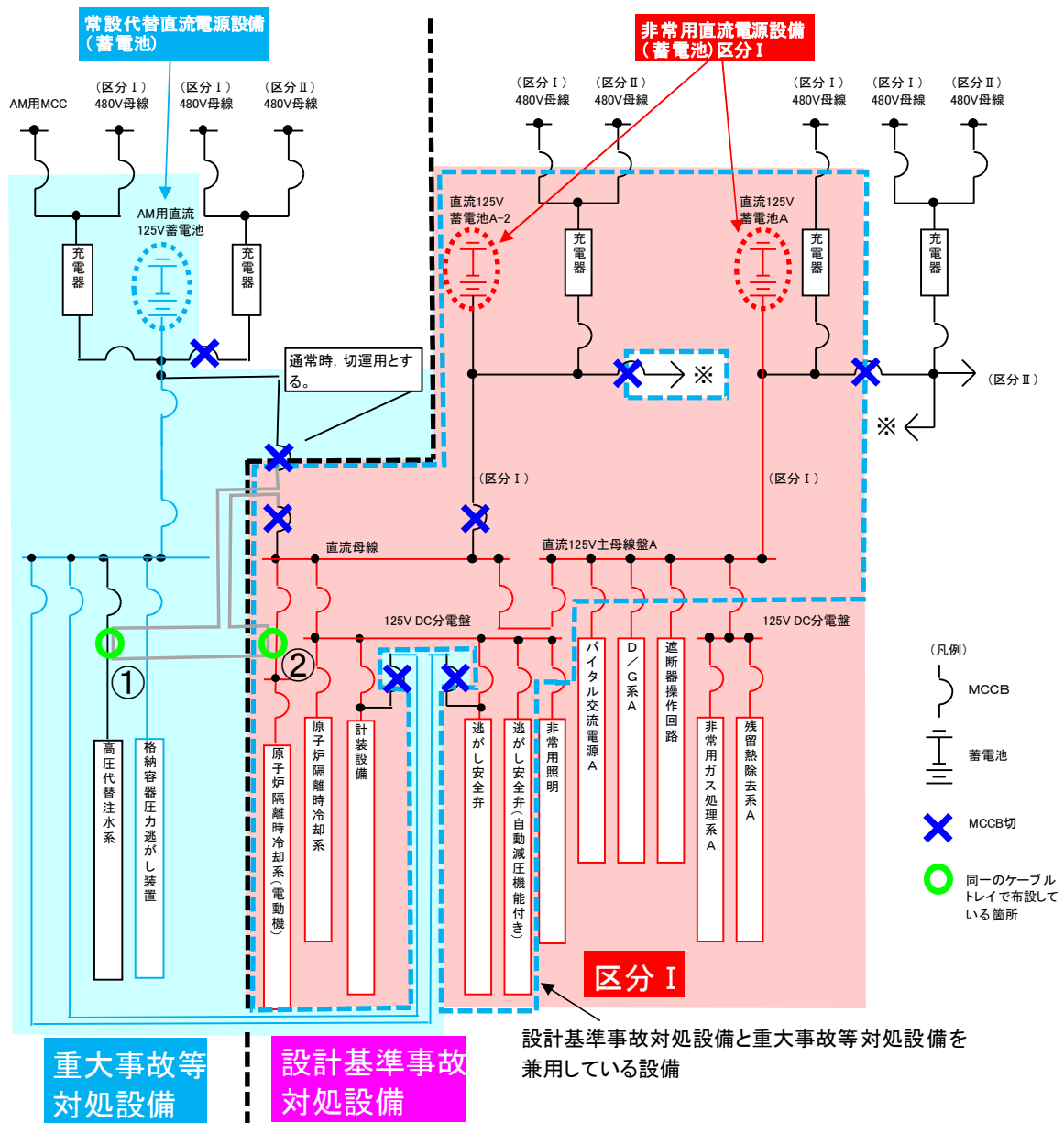
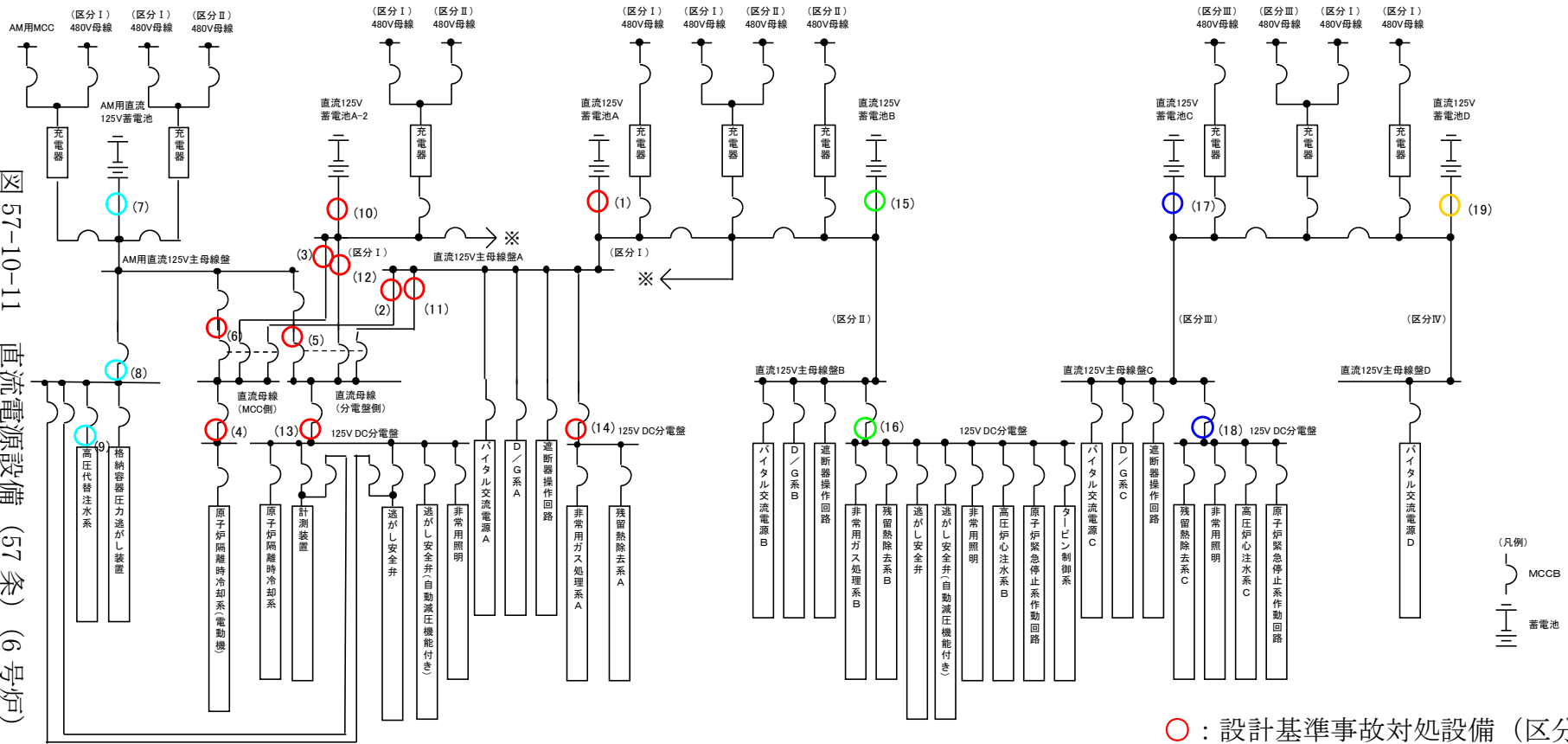


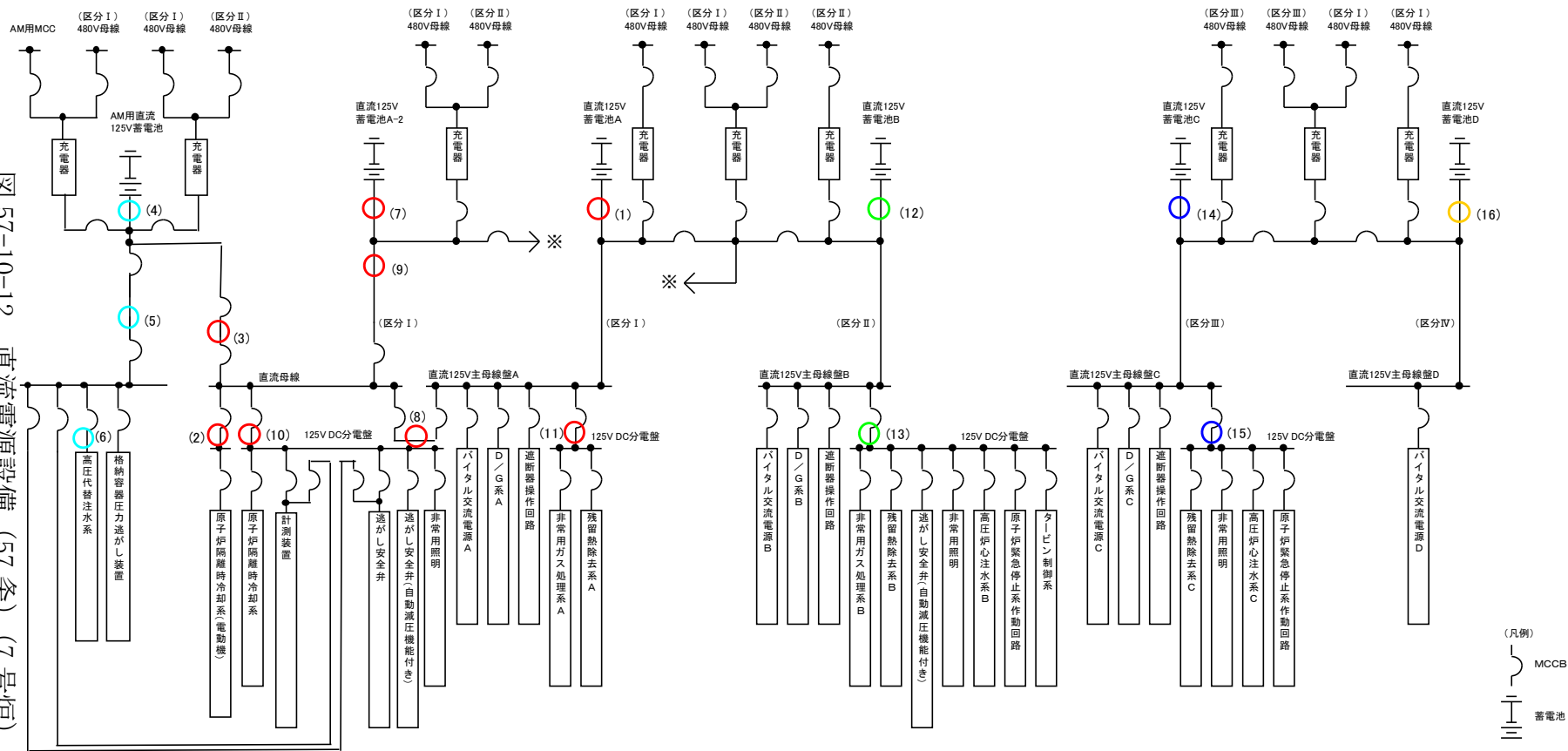
図 57-10-10 配線用遮断器の運用方法 (7号炉)

図 57-10-11 直流電源設備 (57条) (6号炉)



- (Red) : 設計基準事故対応設備 (区分Ⅰ)
- (Green) : 設計基準事故対応設備 (区分Ⅱ)
- (Blue) : 設計基準事故対応設備 (区分Ⅲ)
- (Yellow) : 設計基準事故対応設備 (区分Ⅳ)
- (Cyan) : 重大事故防止設備

図 57-10-12 直流電源設備 (57 条) (7 号炉)



- : 設計基準事故対処設備 (区分 I)
- : 設計基準事故対処設備 (区分 II)
- : 設計基準事故対処設備 (区分 III)
- : 設計基準事故対処設備 (区分 IV)
- : 重大事故防止設備

(補足) AM用直流125V蓄電池～高圧代替注水系とAM用直流125V蓄電池～直流母線のケーブルが同一のケーブルトレイに敷設されている箇所周辺の火災影響について

AM用直流125V蓄電池～高圧代替注水系とAM用直流125V蓄電池～直流母線の各ケーブルの、火災に対する影響について、上記の各ケーブルが発火源となる火災については、10.3項にて原子炉隔離時冷却系と高圧代替注水系が同時に機能喪失することがない設計とする。また、以下の通り、当該ケーブルの周辺にある可燃物から延焼することのない設計とする。

1. 原子炉建屋地上3階(中間階)

図1の通り、AM用直流125V蓄電池～高圧代替注水系とAM用直流125V蓄電池～直流母線のケーブルが同一のケーブルトレイに敷設されているエリアは、異なる種類の感知器と固定式消火設備を設置する設計とする。

ケーブルトレイの周辺にある可燃物は、FMCRD制御盤があるが、FMCRD制御盤の充電部が金属製の筐体に格納されていること、ケーブルトレイとFMCRD制御盤は水平約1.0mの離隔距離を確保していること、及び万一FMCRD制御盤で火災が発生しても固定式消火設備による消火が可能となることから、FMCRD制御盤で発生する火災がケーブルトレイに延焼することはない設計とする。

2. 原子炉建屋地上3階

図2の通り、AM用直流125V蓄電池～高圧代替注水系とAM用直流125V蓄電池～直流母線のケーブルが同一のケーブルトレイに敷設されているエリアは、異なる種類の感知器と固定式消火設備を設置する設計とする。

ケーブルトレイの周辺にある可燃物は、作業用分電盤があるが、作業用分電盤の充電部が金属製の筐体に格納されていること、ケーブルトレイと作業用分電盤は水平約4.5mの離隔距離を確保していること、及び万一作業用分電盤で火災が発生しても固定式消火設備による消火が可能となることから、作業用分電盤で発生する火災がケーブルトレイに延焼することはない設計とする。

3. 原子炉建屋地上2階

図3の通り、AM用直流125V蓄電池～高圧代替注水系とAM用直流125V蓄電池～直流母線のケーブルが同一のケーブルトレイに敷設されている箇所は、3時間以上の耐火能力を有するコンクリート製の障壁にて隔離する設計とする。なお、コンクリート製の障壁内にはケーブルトレイのみを設置する設計とする。

4. 原子炉建屋地上1階

図4の通り、AM用直流125V蓄電池～高圧代替注水系とAM用直流125V蓄電池～直流母線のケーブルが同一のケーブルトレイに敷設されているエリアは、異なる種類の感知器と固定式消火設備を設置する設計とする。

ケーブルトレイの周辺にある可燃物は、常用照明用分電盤があるが、常用照明用分電盤の充電部が金属製の筐体に格納されていること、ケーブルトレイと常用照明用分電盤は水平約2.5mの離隔距離を確保していること、及び万一常用照明用分電盤で火災が発生しても固定式消火設備による消火が可能となることから、常用照明用分電盤で発生する火災がケーブルトレイに延焼することはない設計とする。

なお、持込み可燃物管理に関する、火災の発生防止・延焼防止に関する遵守事項は以下の通りとする。(第8条-別添1-資料1を参照)

- ・ケーブルトレイ直下への可燃物の仮置きを禁止する。
- ・火災区域(区画)で周囲に火災防護対象機器が無い場所に可燃物を仮置きする場合には、不燃シートで覆う又は金属箱の中に収納するとともに、その近傍に消火器を準備する。
- ・火災区域(区画)での作業に伴い、火災防護対象機器近傍に作業上必要な可燃物を持ち込む際には作業員の近くに置くとともに、休憩時や作業終了時には火災防護対象機器近傍から移動する。
- ・火災発生時の煙の充満等により、消火活動が困難とならない火災区域(区画)は、可燃物の仮置きを禁止する。

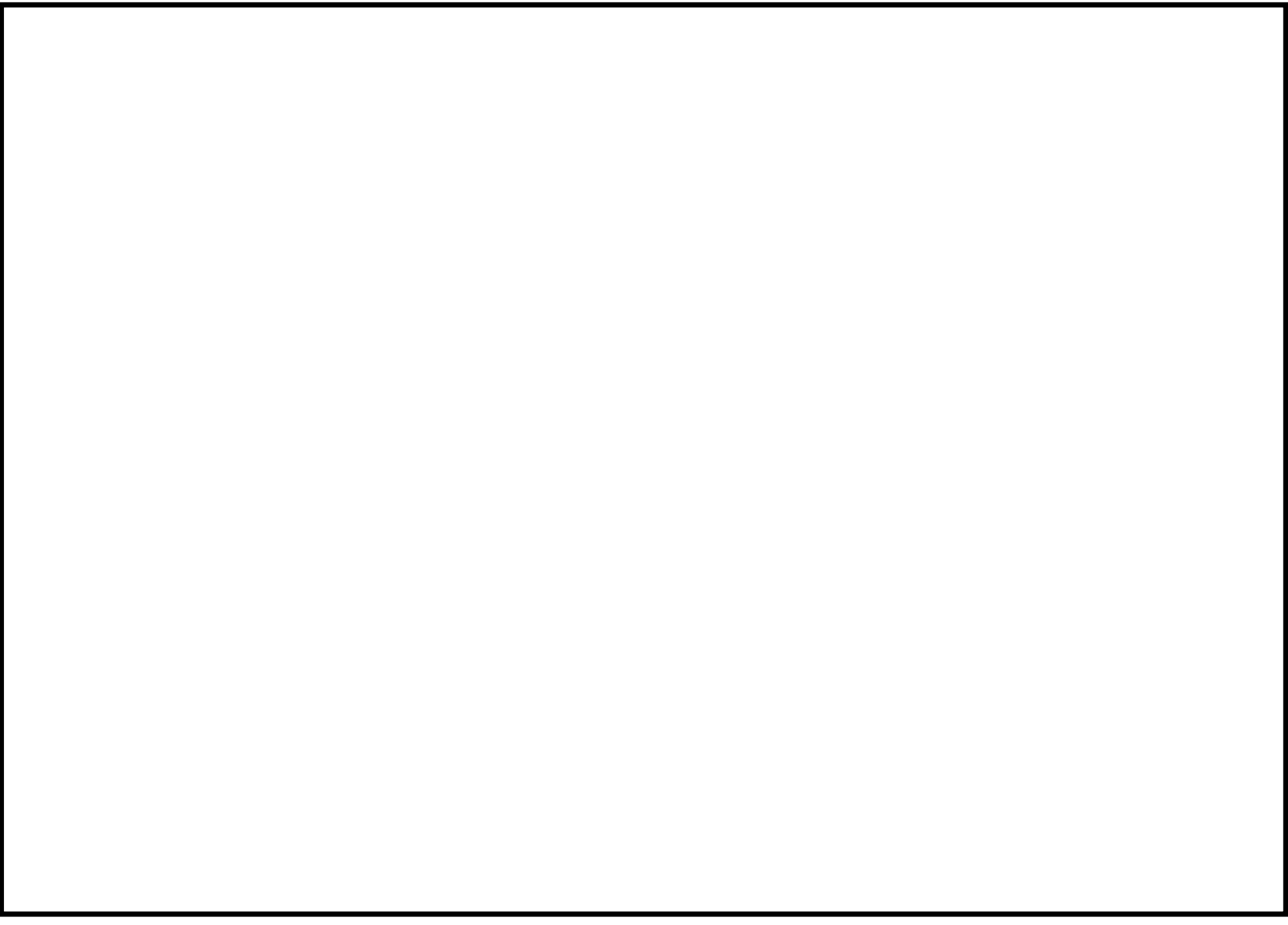


図1 火災区域及びケータールルート図 (原子炉建屋地上3階 (中間階) T. M. S. L. 27200)

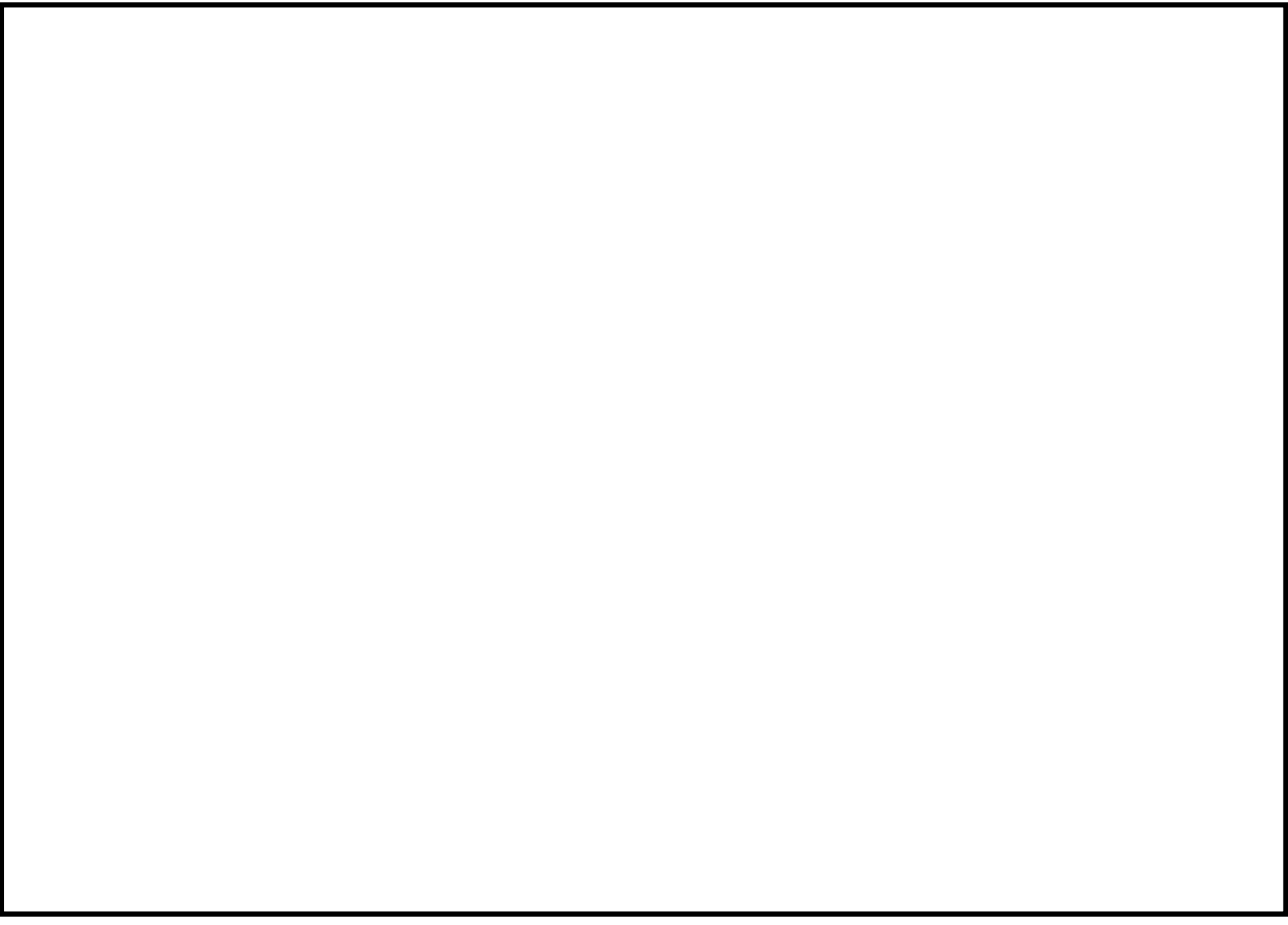


図2 火災区域及びブザーブールルート図 (原子炉建屋地上3階 T. M. S. L. 23500)

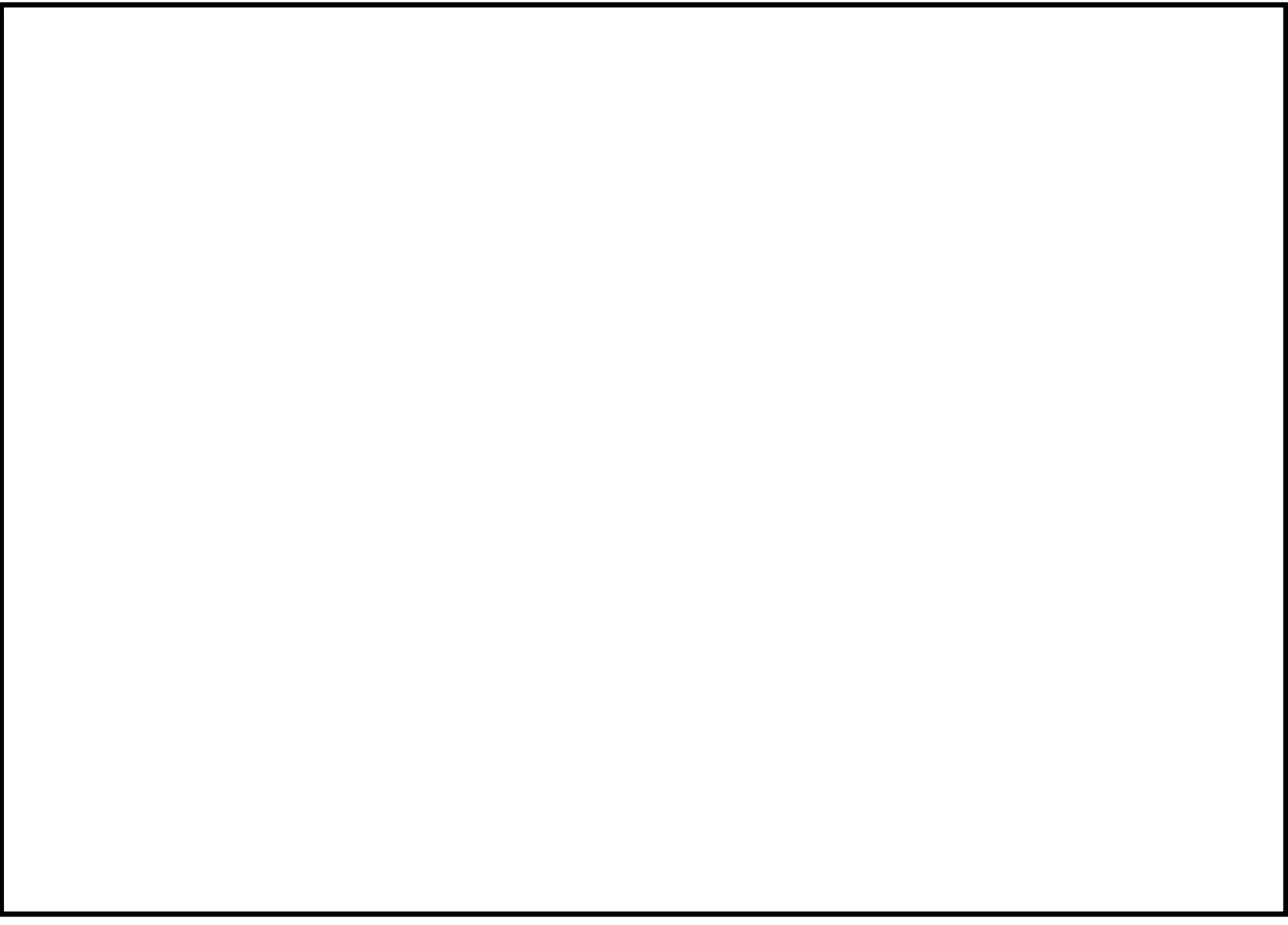


図3 火災区域及びブザーラベルルート図 (原子炉建屋地上2階 T. M. S. L. 18100)

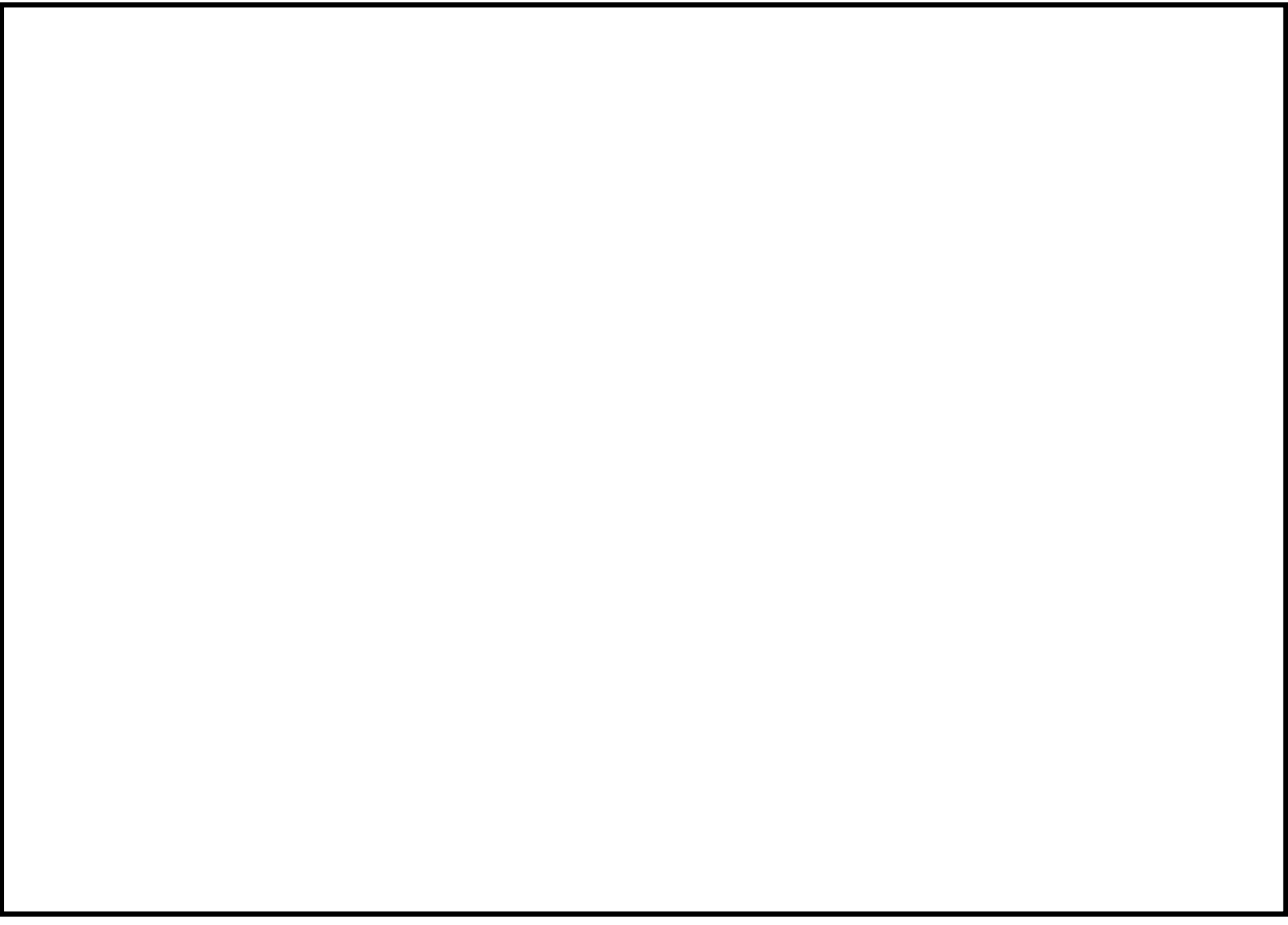


図4 火災区域及びブザーゾナルルート図 (原子炉建屋地上1階 T. M. S. L. 12300)

57-10-(57-1)

図 57-10-(57-1) 原子炉建屋地下1階 電路ルート図

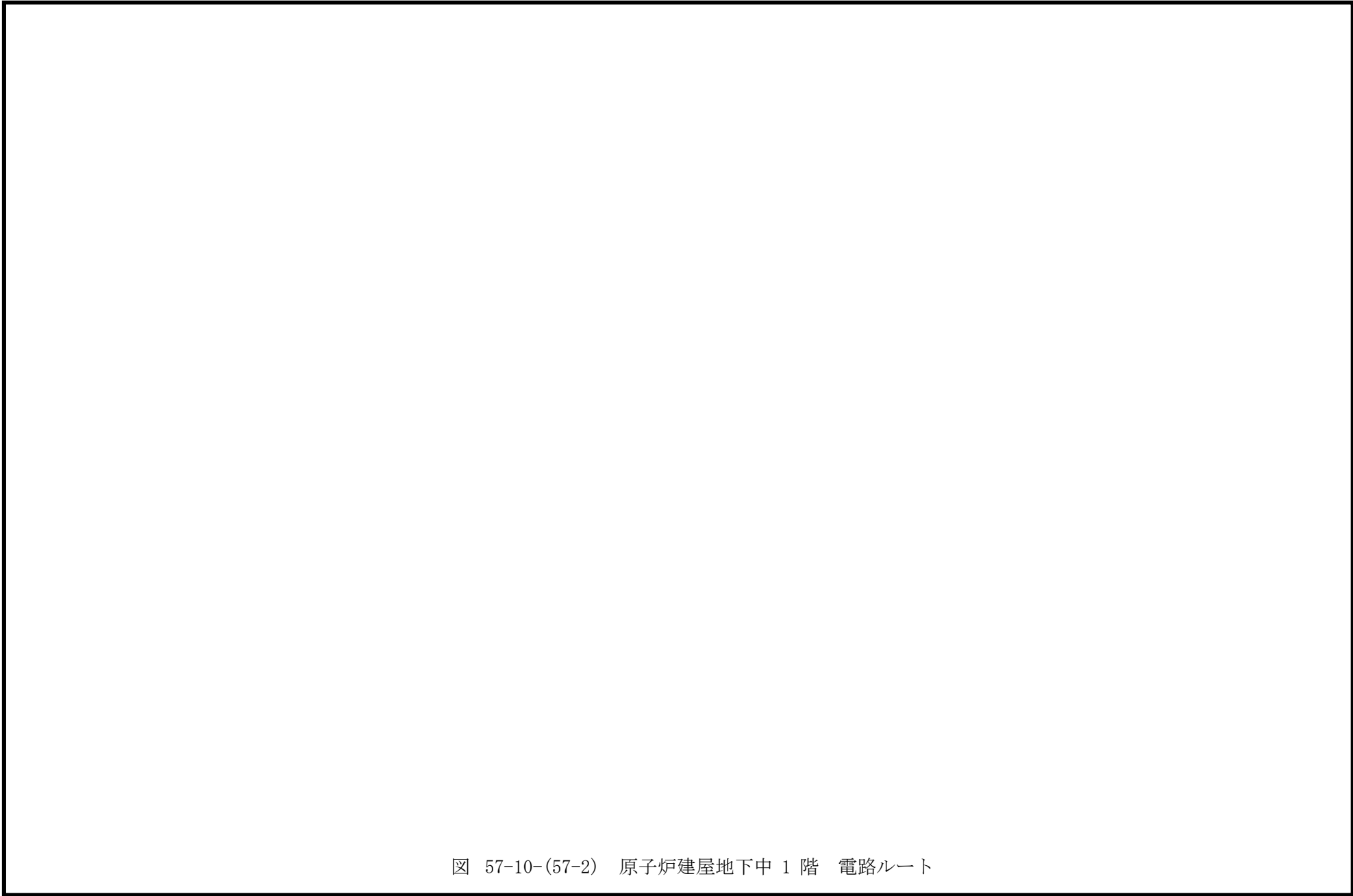


図 57-10-(57-2) 原子炉建屋地下中 1 階 電路ルート



図 57-10-(57-3) 原子炉建屋地上1階 電路ルート図



図 57-10-(57-4) 原子炉建屋地上2階 電路ルート図

57-10-(57-5)

図 57-10-(57-5) 原子炉建屋地上3階 電路ルート図

57-10-(57-6)

図 57-10-(57-6) 原子炉建屋地上中 3 階 電路ルート図

57-10-(57-7)



図 57-10-(57-7) 原子炉建屋地上4階 電路ルート図

57-10-(57-8)

図 57-10-(57-8) コントロール建屋地下中 2 階 電路ルート図

57-10-(57-9)



図 57-10-(57-9) コントロール建屋地下1階 電路ルート図

57-10-(57-10)



図 57-10-(57-10) 原子炉建屋地下1階 電路ルート図

57-10-(57-11)



図 57-10-(57-11) 原子炉建屋地下中 1 階 電路ルート図

図 57-10-(57-12) 原子炉建屋地上1階 電路ルート図

57-10-(57-13)

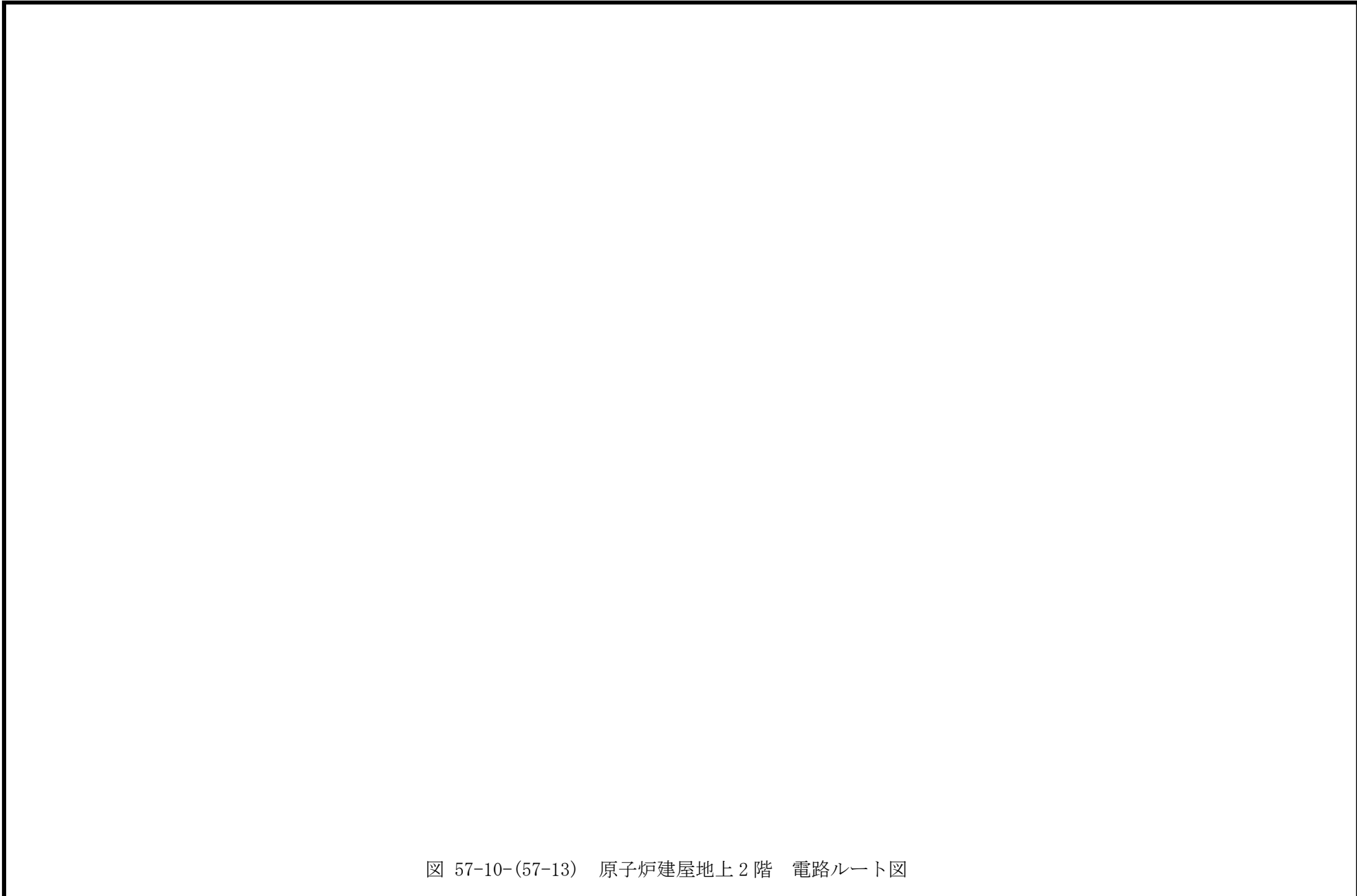


図 57-10-(57-13) 原子炉建屋地上2階 電路ルート図

57-10-(57-14)

図 57-10-(57-14) 原子炉建屋地上3階 電路ルート図



図 57-10-(57-15) 原子炉建屋地上中 3 階 電路ルート図

57-10-(57-16)

図 57-10-(57-16) 原子炉建屋地上4階 電路ルート図

57-10-(57-17)

図 57-10-(57-17) コントロール建屋地下中2階 電路ルート図

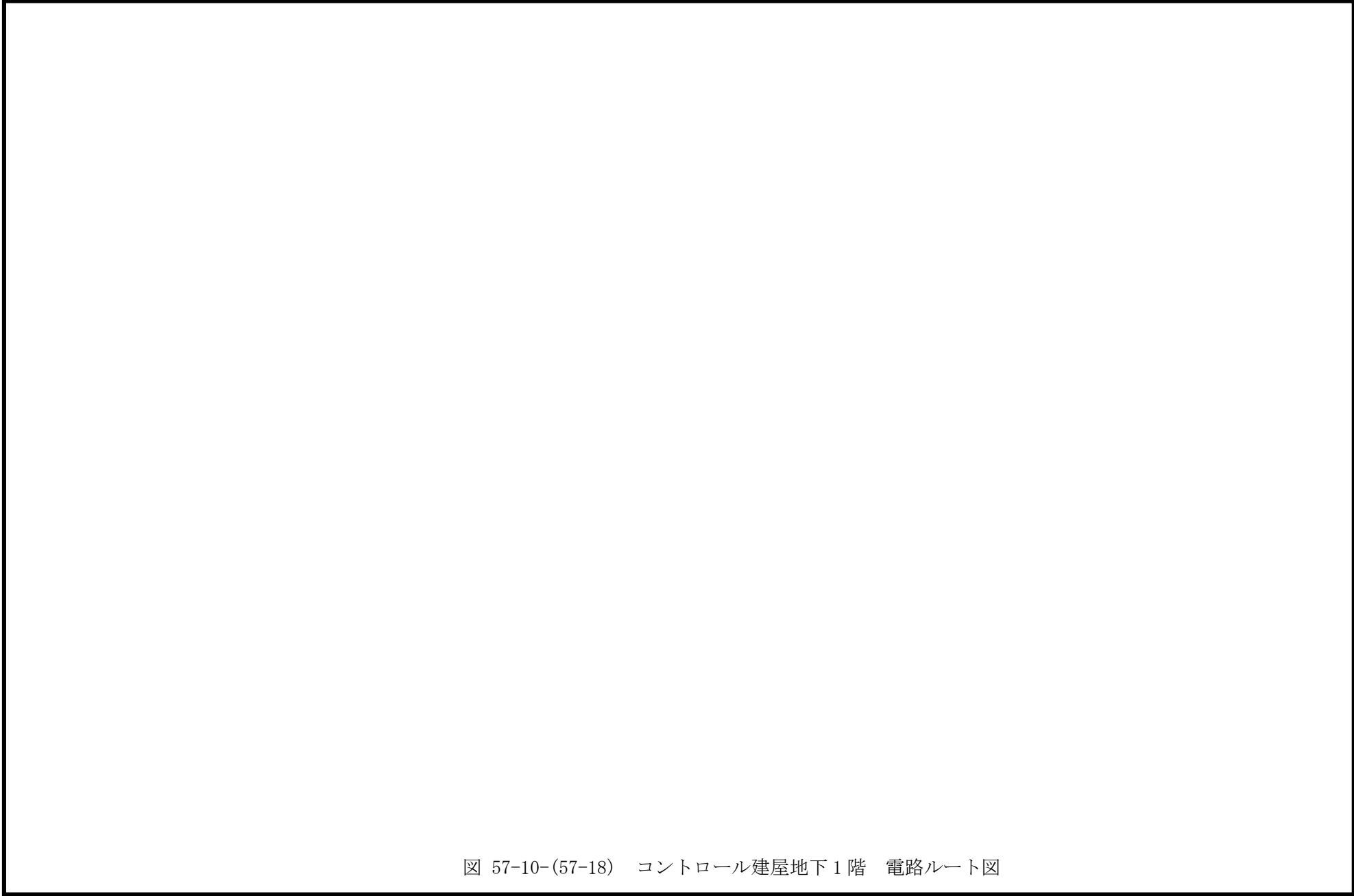


図 57-10-(57-18) コントロール建屋地下1階 電路ルート図

57-11

燃料補給に関する補足説明資料

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません

本資料はタンクローリの容量根拠書に記載した内容について補足するものである。
以下、図中並びにタイムチャート中の手順番号は容量根拠書に記載の手順番号と同じとする。なお、代表として6号炉軽油タンクを燃料供給源とすることを想定する。

11.1 タンクローリ (4kL) について



図 57-11-1 タンクローリ保管場所から軽油タンクまでの移動ルート

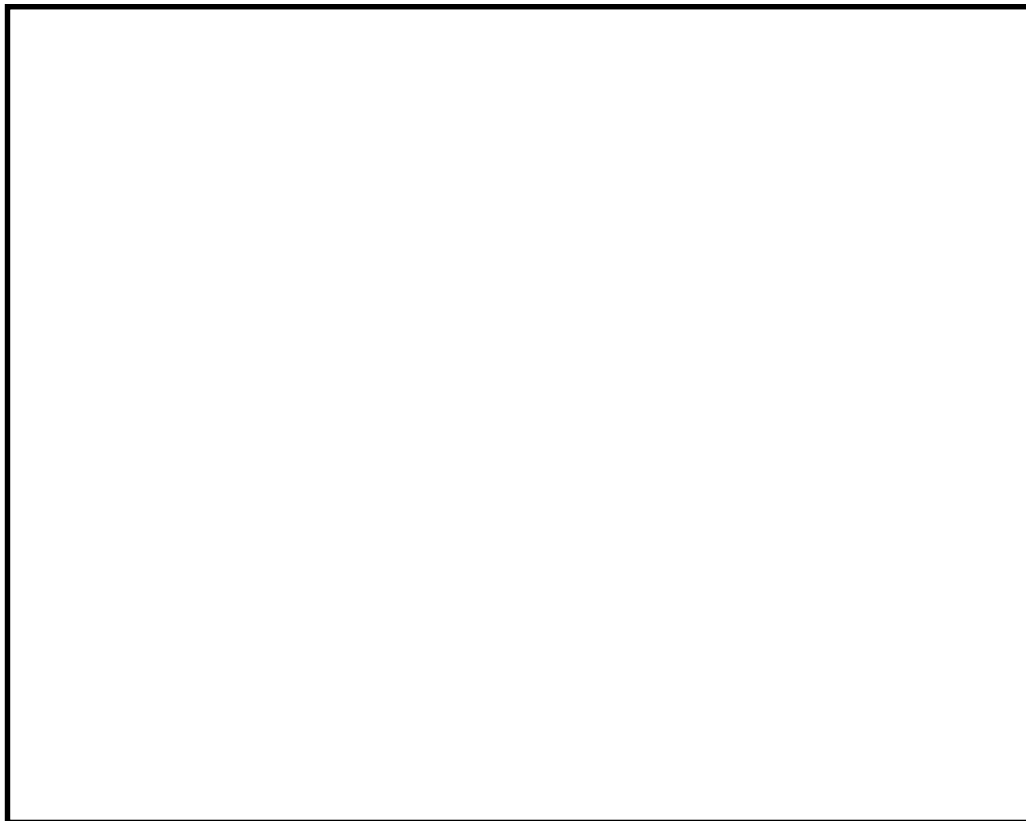


図 57-11-2 タンクローリ A (電源車及び大容量送水車 (熱交換器ユニット用) 給油用) 給油ルート

57-11-2

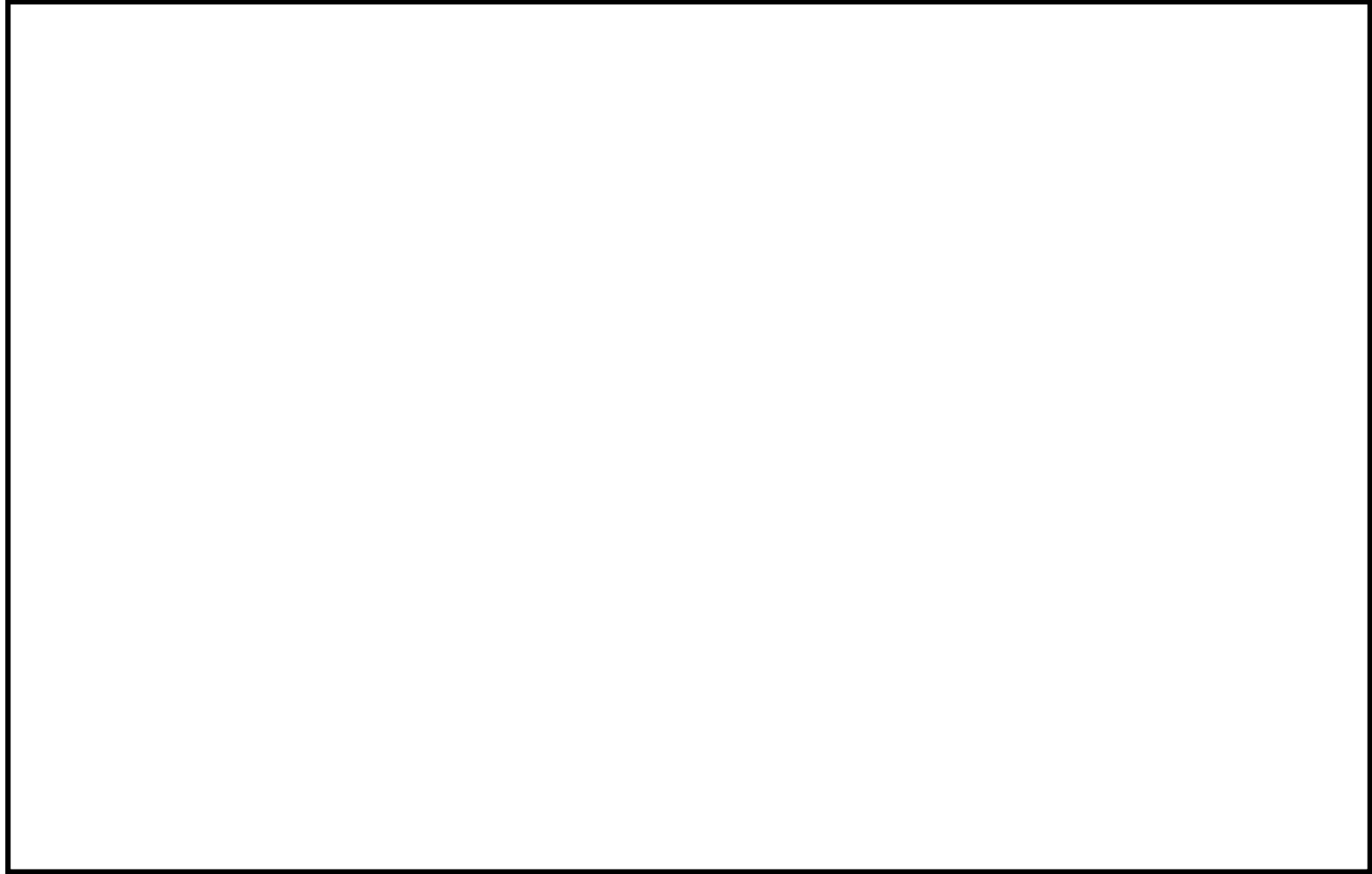


図 57-11-3 タンクローリ B (可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) 給油用) 給油ルート

57-11-3

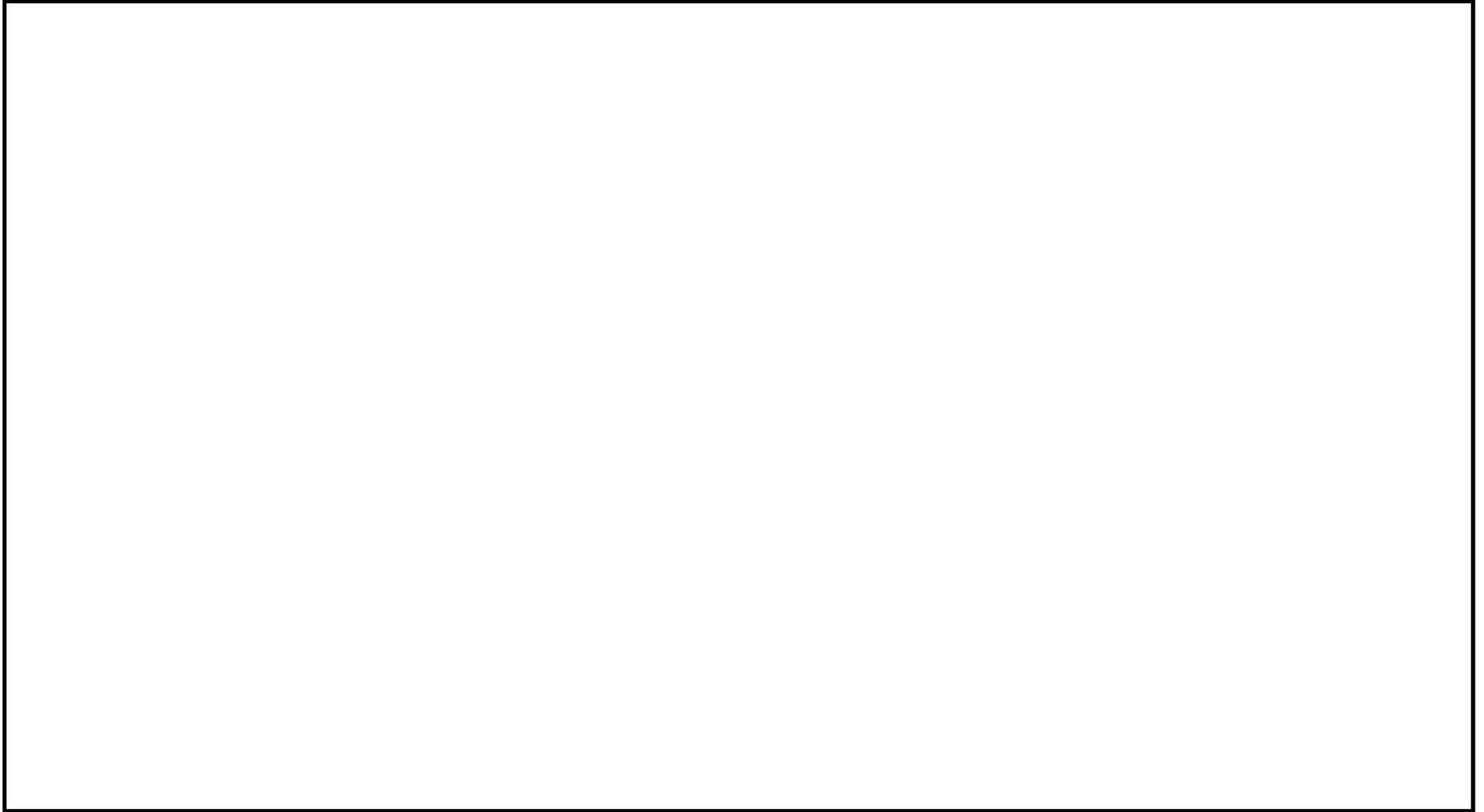


図 57-11-4 タンクローリ C (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び
モニタリング・ポスト用発電機給油用) 給油ルート

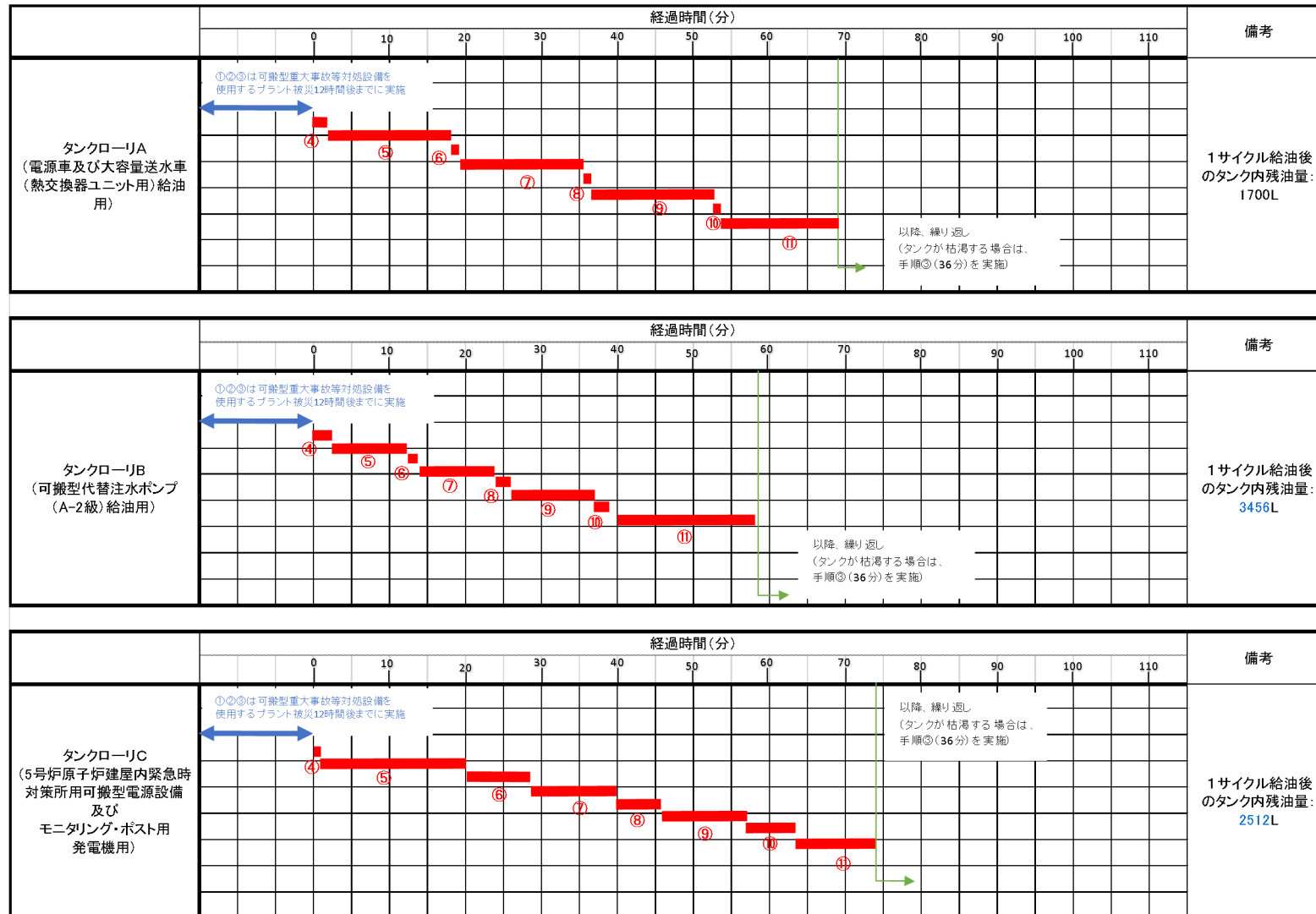
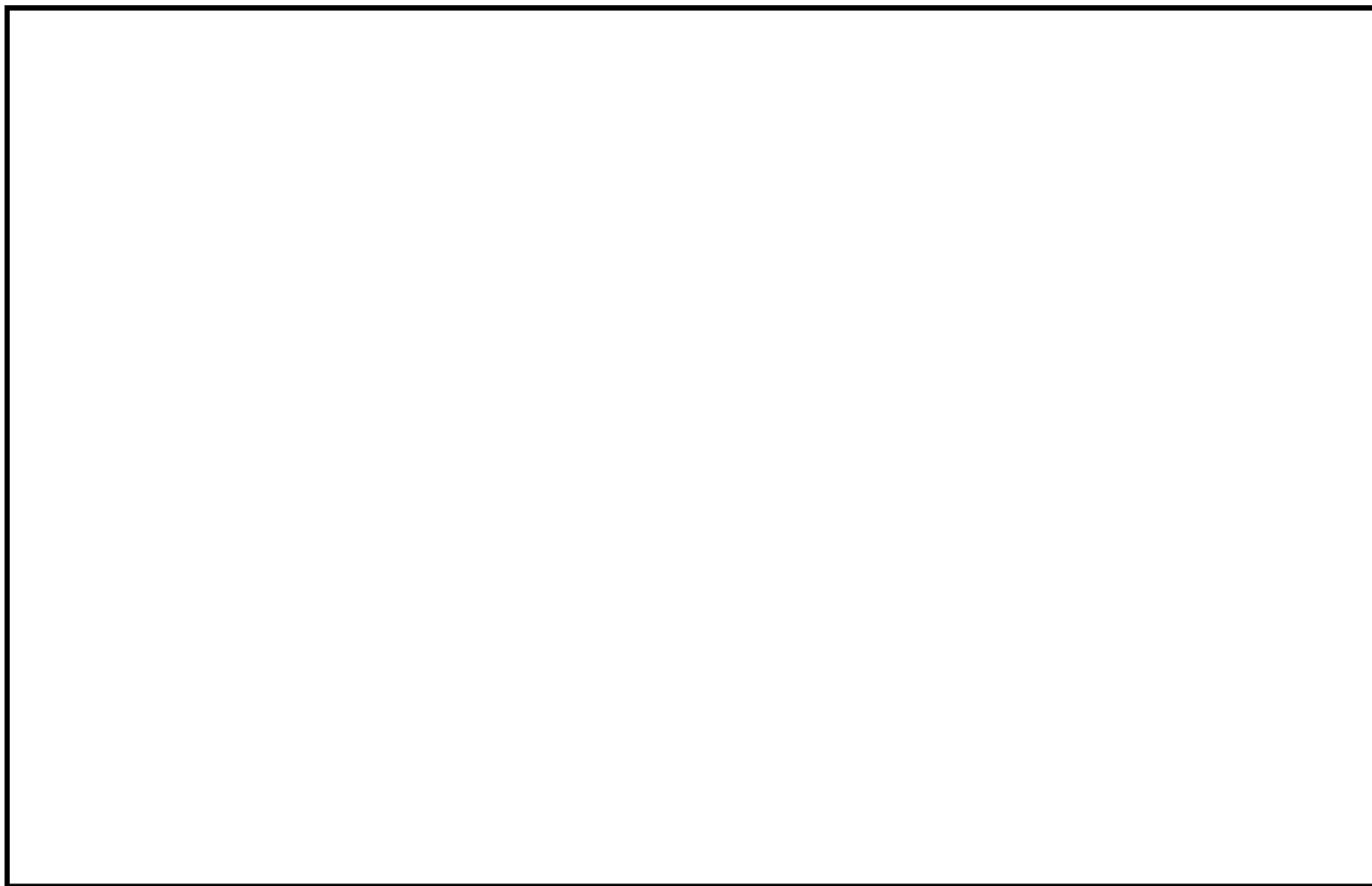


図 57-11-5 タンクローリ (4kL) による給油タイムチャート

11.2 タンクローリ (16kL) について



57-11-5

図 57-11-6 第一ガスタービン発電機用燃料タンク給油ルート

11.3 格納容器ベントに伴う給油作業への悪影響有無について

格納容器ベント後数時間においては、プラント周辺の雰囲気線量が上昇するため、各可搬型重大事故等対処設備への給油が困難になる可能性がある。ここでは、格納容器ベント後の給油作業成立性について述べる。

11.3.1 検討条件について

運転中の6号炉及び7号炉が同時に被災し、いずれか1プラントが格納容器ベントに至ることを想定する。以下、6号炉：格納容器ベント実施、7号炉：代替循環冷却成功と仮定する^{*}。交流電源は第一ガスタービン発電機によりプラントに供給されていると仮定する。同条件下において、機能を発揮することを要求される重大事故等対処設備は以下のとおり。

6号炉：第一ガスタービン発電機1台、
可搬型代替注水ポンプ（A-2級）4台、
電源車2台、
大容量送水車（熱交換器ユニット用）1台

7号炉：第一ガスタービン発電機1台、
電源車2台、
大容量送水車（熱交換器ユニット用）1台

6、7号炉共用：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備1台
モニタリング・ポスト用発電機3台

6号炉がプラント被災から約38時間以降に格納容器ベントに至ることを考慮し、上記重大事故等対処設備についてはプラント被災から約38時間後までに一度給油を行うこととする。

^{*}中央制御室設計における被ばく評価にて想定する基本シナリオと同じ

11.3.2 タンクローリ（4kL）を用いた給油作業時の被ばく線量について

タンクローリ（4kL）を用いて給油を行う対象は、電源車、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型代替注水ポンプ（A-2級）、モニタリング・ポスト用発電機、大容量送水車（熱交換器ユニット用）である。以下、連続運転可能時間の評価を行う。なお、実負荷による燃費評価が可能な設備については、実負荷による燃費から、連続運転可能時間の評価を行う。さらに、各々の設備への給油は配備しているタンクローリ（4kL）全数で並行して行うことを想定する。

【電源車】

電源車は2台が並列運転しており、1台あたりの連続最大負荷は6号炉：約221kW、7号炉：約201kWと、電源車の定格出力（400kW）の約半分である。ここでは負荷容量が大きい6号炉を例として連続運転可能時間を評価する。発電機出力と燃費の関係から、連続最大負荷約221kWでの連続運転可能時間は、

$$250\text{L} \div 60\text{L/h} = 4.1\text{h}$$

となる。

【5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備】

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の定格負荷200kVAに対し、実負荷60kVAを考慮すると、連続運転可能時間は

$$990\text{L} \div 15\text{L/h} = 66\text{h}$$

となる。

【可搬型代替注水ポンプ（A-2級）】

可搬型代替注水ポンプ（A-2級）の連続運転可能時間は、

$$68\text{L} \div 21\text{L/h} = \text{約 } 3.2\text{h}$$

となる。

【モニタリング・ポスト用発電機】

モニタリング・ポスト用発電機の連続運転可能時間は、

$$166\text{L} \div 9\text{L/h} = \text{約 } 18.4\text{h}$$

となる。

【大容量送水車（熱交換器ユニット用）】

大容量送水車（熱交換器ユニット用）の連続運転可能時間は、

$$300\text{L} \div 40\text{L/h} = \text{約 } 7.5\text{h} \text{（取水ポンプ）}$$

$350\text{L} \div 25\text{L/h} = \text{約 } 14\text{h}$ (送水ポンプ)
となる。

上述のとおり、可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) が連続運転可能時間が一番短くなるが、可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) は、プラント被災から約 38 時間後までに一度給油した後、格納容器ベントから約 3 時間後 (プラント被災から約 41 時間後) に再度給油を行う必要がある。可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) 給油作業に伴う被ばく線量は、給油に伴う現場作業を約 20 分と見積もると、約 84mSv となる。
※評価点は K7 原子炉建屋東側とし、評価値は作業時間当たりの平均値を記載。

なお、プラント周辺の雰囲気線量率は時間経過に伴い低下していくことから、これ以降の給油作業時の被ばく線量は上記値以下となる。また、格納容器ベントまでの間に必要となる可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) に要求される注水流量は約 $130\text{m}^3/\text{h}$ であるが、格納容器ベント後に必要となる注水流量は $25\text{m}^3/\text{h}$ 以下であることから、格納容器ベント直前に可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) の注水流量を絞ることにより、可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) のポンプ回転数を抑え、連続運転可能時間を延長することが可能である。その場合、可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) の給油作業に伴う被ばく線量は上記値よりも小さくなる。

11.3.3 タンクローリ（16kL）を用いた給油作業時の被ばく線量について

タンクローリ（16kL）を用いて給油を行う対象は、第一ガスタービン発電機用燃料タンク（6号及び7号炉共用）である。以下、連続運転可能時間の評価を行う。なお、各々の設備への給油は配備しているタンクローリ（16kL）全数で並行して行うことを想定する。

【第一ガスタービン発電機】

第一ガスタービン発電機の連続運転可能時間は、

$$50\text{kL} \div 1.0\text{kL/h} = 50\text{h}$$

となる。

上述のとおり、第一ガスタービン発電機は、プラント被災から約38時間後までに一度給油した後、格納容器ベントから約49時間後（プラント被災から約87時間後）に再度給油を行う必要がある。第一ガスタービン発電機給油作業に伴う被ばく線量は、給油に伴う現場作業を約90分と見積もると、約56mSvとなる。

11.3.4 検討結果

上述のとおり、格納容器ベント後のプラント周辺の雰囲気線量を考慮し、給油作業の成立性を確認した結果、格納容器ベント後の給油作業時の被ばく線量は最大で約84mSvであることから給油作業は実施可能であると判断する。

以 上

57-12

常設代替交流電源設備のタイラインの運用

常設代替交流電源設備のタイラインの運用について

1 はじめに

常設代替交流電源設備は、重大事故等時において6号及び7号炉を緊急用断路器のタイラインを「入」運用とし、連系して使用する方針であった。

今回、故障発生時に常設代替交流電源設備から6号又は7号炉のいずれかが給電できなくなる確率を、ケースA：タイライン「入」運用とケースB：タイライン「切」運用で比較した結果、ケースAのほうが、故障発生時に常設代替交流電源設備から6号又は7号炉のいずれかが給電できなくなる確率が小さいという結果に変更は無かった。しかしながら、

- ・ケースAとBで、上記の給電できなくなる確率の差は僅かであること
- ・6号及び7号炉が同時に給電できなくなることの影響が大きいことから、号炉間の独立の原則に則り、ケースBで使用する方針に変更する。

常設代替交流電源設備のタイラインの運用の比較を表57-12-1に示す。

表 57-12-1 常設代替交流電源設備のタイラインの運用

	変更前	変更後
タイライン 断路器の 運用	<p>ケース A：タイライン「入」運用</p> <p>6号炉 代替低圧注水設備 7号炉 代替低圧注水設備</p>	<p>ケース B：タイライン「切」運用</p> <p>6号炉 代替低圧注水設備 7号炉 代替低圧注水設備</p>

2 詳細検討

2.1 当初の設計

- ・GTG からプラントに給電する回路にはタイラインを設け、通常は断路器を「入」運用とし、GTG を使用する場合も「入」運用で使用する。
- ・断路器の操作により 6 号及び 7 号炉を独立な電源構成で運用することも可能としていた。

詳細は図 57-12-1 を参照。

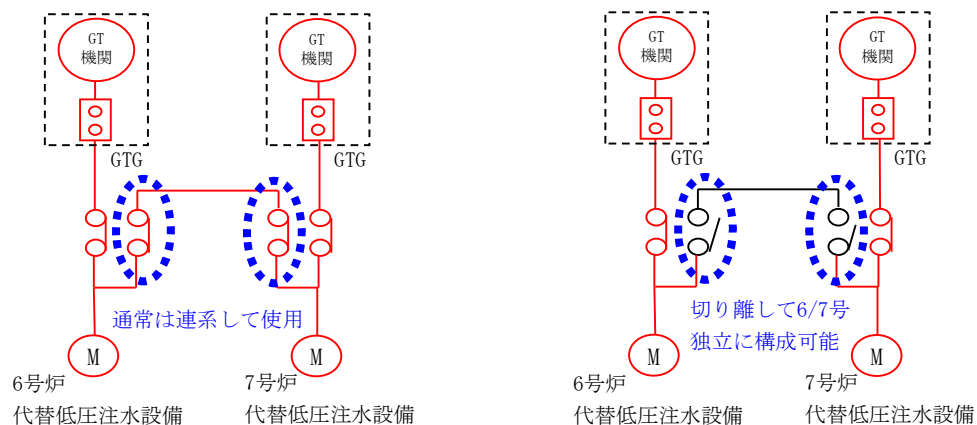


図 57-12-1 GTG タイライン連系に関する設計思想

2.2 従前のタイライン「入」「切」運用の比較

【GTG 待機状態】

- GTG の電路（タイラインを含む）が無電圧状態であるため、断路器を操作することで系統構成を変更可能である。よってタイラインが「入」「切」運用での差が無い。

【GTG 運転状態】

- GTG 運転状態での故障は重大事故と単一故障を重畳させているため、希頻度事象であるが、タイラインの運用によって GTG 故障時の影響に差が生じる。

- タイライン「入」運用で運転中の GTG での故障を考慮した場合、故障を遮断器で隔離できる。さらに GTG が故障した号炉の電源供給を無停電で継続できる。（図 57-12-2 参照）

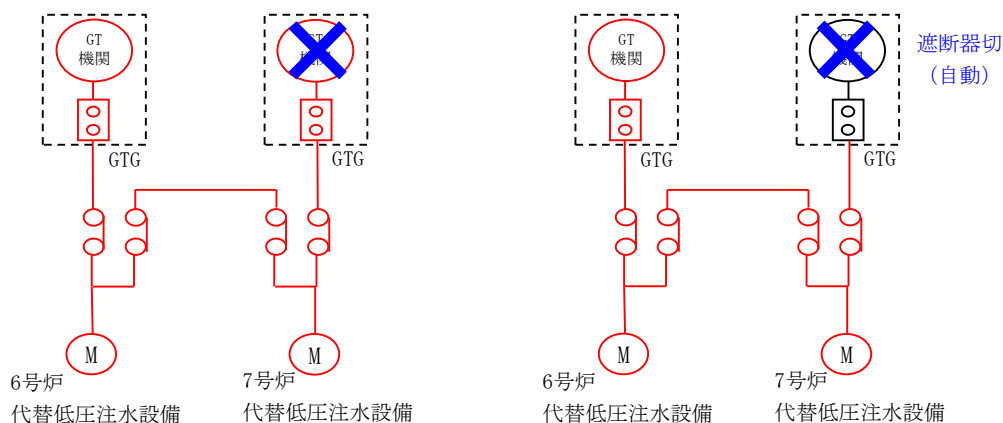


図 57-12-2 GTG 故障時の状態

- タイライン「入」運用で運転中のタイラインでの故障を考慮した場合、6号及び7号炉の GTG 給電を同時に阻害する。（図 57-12-3 参照）

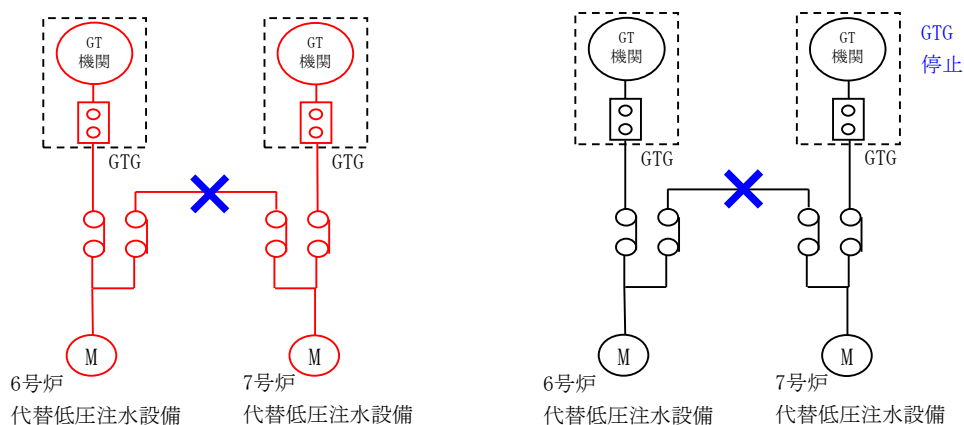


図 57-12-3 タイライン故障時の状態

- 以上の(1)及び(2)を比較した場合、(1)の GTG 故障率が(2)の電路故障率より多いため、タイライン「入」運用を選択した。

2.3 詳細検討にて判明したこと

GTGの発電機の内部故障に対して、遮断器隔離（下線部の箇所）が実現できないことが判明した。（図 57-12-4 及び図 57-12-5 参照）

- (1) 発電機内部故障時に遮断器を自動「切」する保護継電器（電流差動継電器（87））が存在しない*。
- (2) 既設発電機は中性点を引き出していないため、電流差動継電器を追設することは困難である。
- (3) GTGの発電機で内部故障は過電流継電器（51）で検知する。仮に7号炉のGTGの発電機で内部故障が発生すると、6号炉のGTGにも過電流が流れる。6号炉の過電流継電器が先に動作する可能性がある。
- (4) 6号炉と7号炉のGTGは保護協調を図るのは困難である。

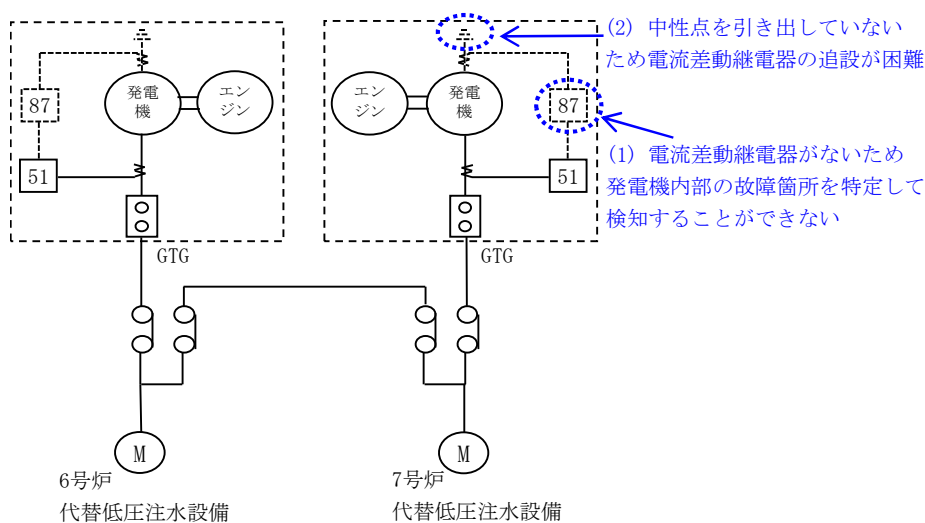


図 57-12-4 発電機内部故障の検知性

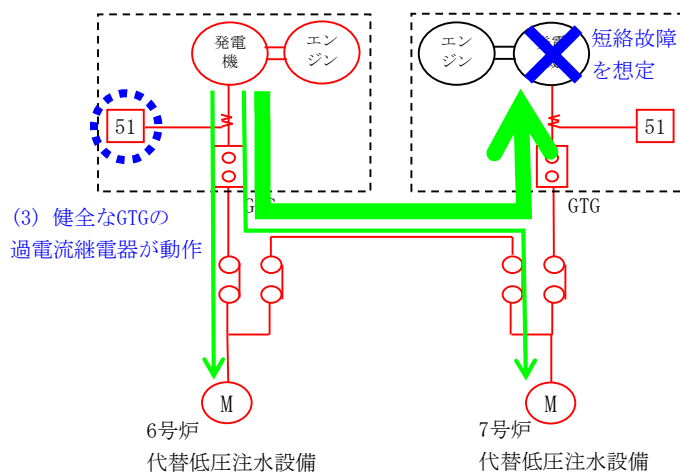


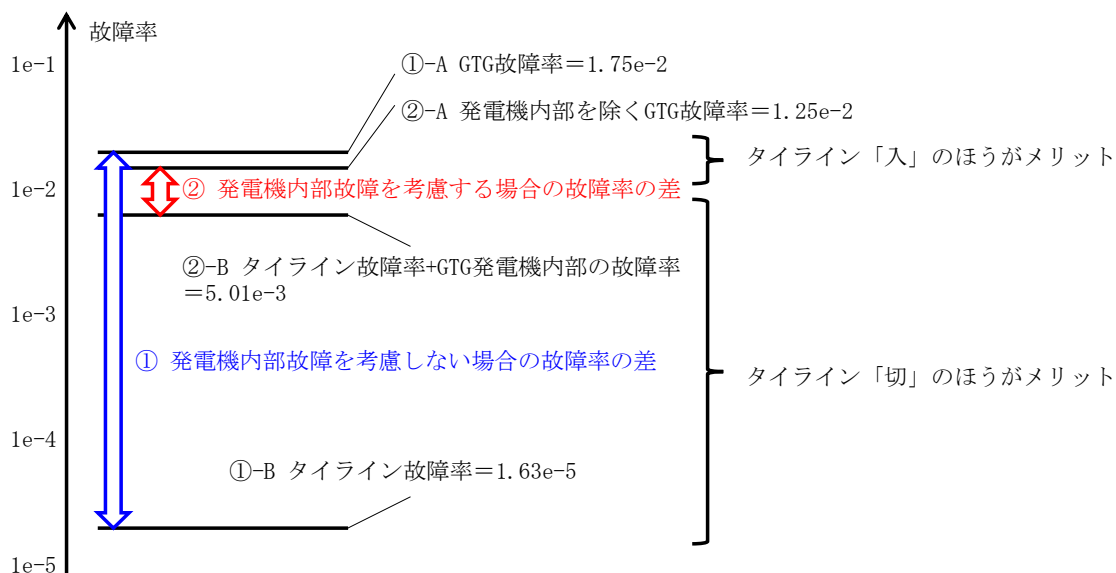
図 57-12-5 発電機内部故障発生時の隣接 GTG の動作

*原子力発電用工作物に係る電気設備の技術基準の解釈では、容量 10,000kVA 以上の発電機にて内部故障検知を要求しているため、容量 4,500kVA の第一ガスタービン発電機にて内部故障検知ができないことは、同基準に違反しない。

2.4 詳細検討を受けた対応方針

GTGのタイラインを「切」運用とする。

- ・発電機内部故障の考慮有無を含めて、GTGの故障率、タイラインの故障率を示すと図57-12-6の通りとなる。発電機の内部故障を考慮してもタイライン「入」運用でメリットがある確率が依然として高いが、僅かしか変わらず、当初想定していた3桁程度よりも差が小さいことが判明した。



注) 機器の故障率は「故障件数の不確かさを考慮した国内一般機器故障率の推定」(日本原子力技術協会 2009年5月)を参照した。なお、GTG 発電機内部の故障率は原子力施設情報公開ライブラリーに公開された故障件数から推測した。

図 57-12-6 構成機器の故障率

- ・タイライン「入」運用での故障は6号及び7号炉の両方に影響するため、電源の復旧作業に要する人的リソースも2倍になり、影響が大きい。
- 以上の条件を考慮し、GTGのタイラインを常時「切」運用とするのが有効と判断した。

以上