

57-5
容量設定根拠

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

名 称		電源車(6号及び7号炉共用)
台 数	台	8(予備1)
容 量	kVA/個	約500

【設定根拠】

設計基準事故対処設備の電源が喪失(全交流動力電源喪失)した場合、重大事故等に対処するために必要な電力を供給するために電源車を配備する。

1. 容量

電源車の容量は、以下の①～③について必要な負荷を基に設定する。

- 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及び第二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

- ① 代替原子炉補機冷却系に必要となる負荷は以下のとおり、最大負荷327.7kW(6号炉)、322.4kW(7号炉)及び連続最大負荷約221kW(6号炉)、151kW(7号炉)である。したがって、電源車1台分を必要容量(400kW=500kVA×力率0.8×1台)とする。

	6号炉	7号炉
代替原子炉補機冷却水ポンプ2台	220kW (326.7kW)	150kW (321.4kW)
制御電源	1kW	1kW
合計(連続最大負荷) (最大負荷)	約221kW (327.7kW)	約151kW (322.4kW)

- ② 第一ガスタービン発電機及び第二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以下のとおり、最大負荷710kW(6号炉)、725kW(7号炉)及び連続最大負荷約619kW(6号炉)、643kW(7号炉)である。したがって、電源車2台分を必要容量(800kW=500kVA×力率0.8×2台)とする。

	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29kW	約23kW
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
非常用照明	約24kW	約27kW
燃料プール冷却浄化ポンプ	90kW (181kW)	110kW (192kW)
その他	約74kW	約81kW
合計(連続最大負荷) (最大負荷)	約619kW (約710kW)	約643kW (約725kW)

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

名称		軽油タンク (6号及び7号炉共用)
個数	—	1 (予備3)
容量	kL/基	約560
最高使用圧力	kPa [gage]	静水頭
最高使用温度	°C	66

【設定根拠】

軽油タンクは、重大事故等対策の有効性評価上、重大事故等対処設備の燃料消費が最大となる事故シナリオ（取水機能喪失等）において、その機能を発揮することを要求される重大事故等対処設備が7日間連続運転する場合に必要な燃料を保有する。

1. 容量

設置許可基準規則第三章（重大事故等対処施設）において配備を要求される設備のうち、燃料補給を必要とする設備は以下のとおり。

条文	重大事故等対処設備
46条	可搬型代替直流電源設備*
47条	可搬型代替注水ポンプ (A-2級)
48条	可搬型代替交流電源設備*, 大容量送水車 (熱交換器ユニット用)
50条	可搬型代替交流電源設備*, 大容量送水車 (熱交換器ユニット用)
51条	可搬型代替注水ポンプ (A-2級)
52条	可搬型窒素供給装置, 大容量送水車 (熱交換器ユニット用)
54条	可搬型代替注水ポンプ (A-1級), 可搬型代替注水ポンプ (A-2級)
55条	大容量送水車 (原子炉建屋放水設備用)
56条	可搬型代替注水ポンプ (A-2級), 大容量送水車 (海水取水用)
57条	常設代替交流電源設備, 可搬型代替交流電源設備*, 可搬型代替直流電源設備*
60条	モニタリング・ポスト用発電機
61条	免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機, 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備

※：500kVA 電源車（以下、電源車と称す）

軽油タンクの容量は、6号炉及び7号炉の同時被災を想定し、重大事故等対策の有効性評価上、重大事故等対処設備の燃料消費が最大となる事故シナリオ（取水機能喪失等）において、その機能を発揮することを要求される重大事故等対処設備が、7日間（168時間）の連続運転にて消費する燃料消費量を基に設定する。

上記条件において、6号炉及び7号炉で使用する機器に対して、保守的に定格出力にて7日間連続運転した場合の燃料消費量を算定すると、以下のとおり、527.2kLとなる。

使用機器	① 台数 (台) ※2	②燃料消費率 (kL/h)	①×②燃料消費量 (kL/168時間)
可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)	6		
電源車	4		
第一ガスタービン発電機又は第二ガスタービン発電機※1	1		
免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機	1		
モニタリング・ポスト用発電機	3		
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備	1		
可搬型窒素供給装置	2		
大容量送水車 (熱交換器ユニット用)	2		
計			

※1：第一ガスタービン発電機用燃料タンク及び第二ガスタービン発電機用燃料タンクの容量は保守的に考慮せず評価

※2：6号及び7号炉の2プラントで必要となる台数

なお、可搬型代替注水ポンプ (A-1 級) (54 条) 及び大容量送水車 (55 条) は上記条件において機能要求があるものではないが、各設備が定格出力にて7日間連続運転した場合の燃料消費量は以下のとおり、527.2kL 以下となることから、軽油タンクの必要容量は 527.2kL となる。

使用機器	① 台数 (台) ※1	②燃料消費率 (kL/h) ※2	①×②燃料消費量 (kL/168時間)
可搬型代替注水ポンプ (A-1 級)	2		
大容量送水車	2		

※1：6号及び7号炉の2プラントで必要となる台数

※2：大容量送水車の燃料消費率は取水用ポンプと送水用ポンプの燃料消費率の合計

必要容量は 527.2kL であるが、軽油タンク容量約 560kL の内数であることから、軽油タンクの容量は約 560kL とする。なお、上記のとおり軽油タンクは6号炉及び7号炉で計4基設置されていることから、軽油は合計で2,240kL 保有しており、必要量に対して十分な余裕を有している。

2. 最高使用圧力の設定根拠

軽油タンクの最高使用圧力は、軽油タンクが開放型タンクであることから静水頭とする。

3. 最高使用温度の設定根拠

軽油タンクの最高使用温度は、設計基準対象設備としての軽油タンクと同じく 66℃ とする。

名称	タンクローリ(4kL) (6号及び7号炉共用)	
個数	台	3 (予備1台)
容量	kL/台	約4.0
最高使用圧力	kPa[gage]	24
最高使用温度	℃	40

【設定根拠】

タンクローリ(4kL)は、重大事故等対処時に、電源車、可搬型代替注水ポンプ(A-2級)、大容量送水車(熱交換器ユニット用)、モニタリング・ポスト用発電機、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置に燃料を補給する。なお、軽油タンクの容量根拠書と同様に、重大事故等対策の有効性評価上、重大事故等対処設備の燃料消費が最大となる事故シナリオ(取水機能喪失等)において、その機能を発揮することを要求される重大事故等対処設備に対して燃料補給を行うことを想定する。

1. 容量

タンクローリ(4kL)の容量は、以下のとおり、2時間に1回電源車、可搬型代替注水ポンプ(A-2級)、大容量送水車(熱交換器ユニット用)、モニタリング・ポスト用発電機、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置へ燃料補給が必要となる。

[タンクローリA]

- 電源車への給油頻度： n_{d1}

- 大容量送水車(熱交換器ユニット用)への給油頻度： n_{d2}

[タンクローリB]

- 可搬型代替注水ポンプ(A-2級)への給油頻度： n_{d3}

[タンクローリC]

- モニタリング・ポスト用発電機への給油頻度： n_{d4}

- 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備への給油頻度： n_{d5}

○ 可搬型窒素供給装置への給油頻度：ny

タンクローリ(4kL)を用いて、電源車、可搬型代替注水ポンプ(A-2級)、大容量送水車(熱交換器ユニット用)、モニタリング・ポスト用発電機、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置へ給油するためには、上記のと通りの給油が必要となる。

電源車、可搬型代替注水ポンプ(A-2級)、大容量送水車(熱交換器ユニット用)、モニタリング・ポスト用発電機、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置への燃料補給のシーケンスは以下のとおり、48~110分となることから、2時間に1回の給油は可能である。

また、それぞれのシーケンスにおいて使用する軽油量からもタンクローリ(4kL)の容量は、必要量を満足している。

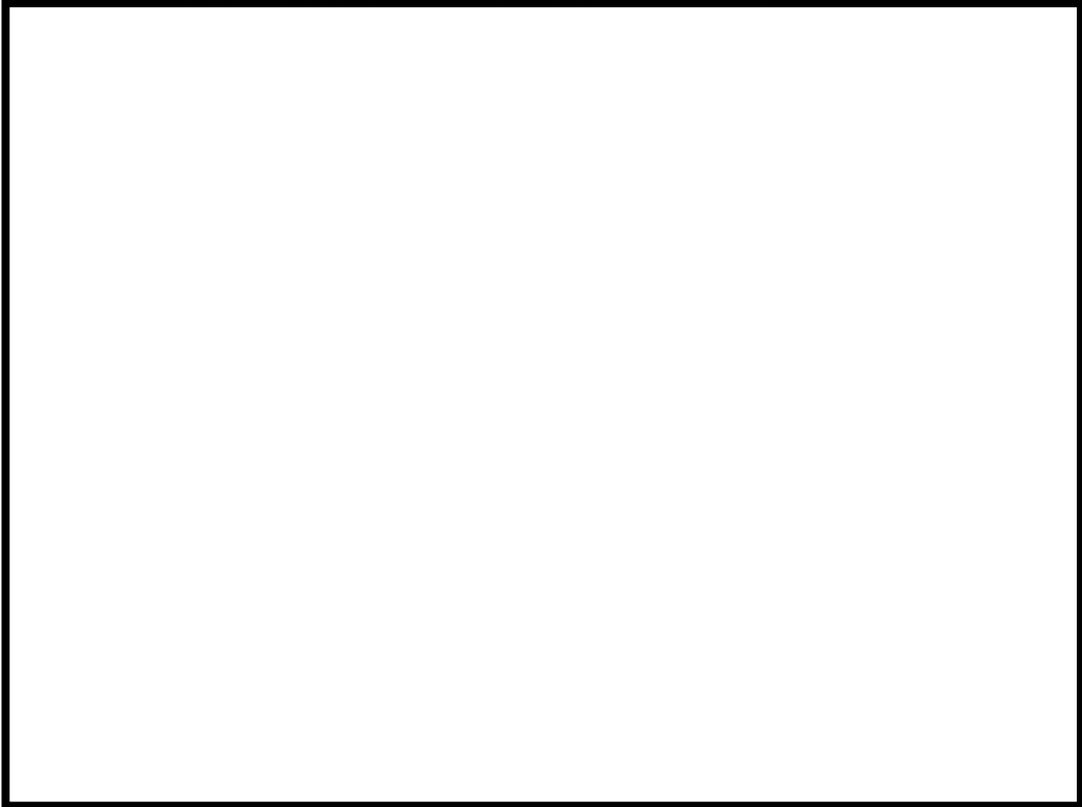
以上より、タンクローリ(4kL)の容量を4kLとする。

[タンクローリA(電源車、大容量送水車(熱交換器ユニット用)対応)シーケンス]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧
- ⑨
- ⑩
- ⑪

[タンクローリ B (可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)) シーケンス]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧
- ⑨
- ⑩
- ⑪



[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, モニタリング・ポスト用発電機, 可搬型窒素供給装置対応) シーケンス]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧
- ⑨
- ⑩
- ⑪
- ⑫
- ⑬
- ⑭
- ⑮

タンクローリ A (電源車給油, 大容量送水車 (熱交換器ユニット用))

合計必要時間

$$④ + ⑤ + ⑥ + ⑦ + ⑧ + ⑨ + ⑩ + ⑪ = 69 \text{ 分} < 120 \text{ 分}$$

(軽油残量)

タンクローリ B (可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) 給油)

合計必要時間

$$④ + ⑤ + ⑥ + ⑦ + ⑧ + ⑨ + ⑩ + ⑪ = 48 \text{ 分} < 180 \text{ 分}$$

(軽油残量)

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, モニタリング・ポスト用発電機, 可搬型窒素供給装置給油) 合計必要時間

$$④ + ⑤ + ⑥ + ⑦ + ⑧ + ⑨ + ⑩ + ⑪ + ⑫ + ⑬ + ⑭ + ⑮ = 110 \text{ 分} < 120 \text{ 分}$$

(軽油残量)

※各重大事故等対処設備へ1回目の給油を行うのは, プラント被災から12時間後以降であることから, 手順①②③はプラント被災12時間後までに実施する。

以降, タンクローリ (4kL) A~Cは, 各々④以降の作業を繰り返し, タンクローリ (4kL) の貯蔵タンクが枯渇する場合は③を加え, それぞれを繰り返す。

2. 最高使用圧力の設定根拠

タンク内圧が上昇すると、 $20 < \text{タンク内圧} \leq 24 \text{kPa}$ [gage] の範囲内で安全装置が作動し、内圧の上昇が抑えられることから 24kPa [gage] とする。

3. 最高使用温度の設定根拠

タンクローリ（4kL）の最高使用温度は、特段の加熱要因が無く、常温での運転になるため、40℃とする。

名称	第一ガスタービン発電機及び 第二ガスタービン発電機 (6号及び7号炉共用)	
基数	基	2 (予備 2)
容量	kVA/基	約 4,500 (連続定格 : 約 3,687.5)

【設定根拠】

第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機は、設計基準事故対処設備の電源が喪失時、重大事故等に対処するために必要な電力を供給できる設計とする。

1. 容量

最大所要負荷は、6号炉・7号炉合計し必要となる最大負荷 2,636kW 及び連続最大負荷 2,342kW である。

	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 29kW	約 23kW
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 (起動時)	540kW (973kW)	540kW (1034kW)
非常用照明	約 24kW	約 27kW
燃料プール冷却浄化ポンプ	90kW	110kW
その他	約 74kW	約 81kW
小計	約 1,159kW	約 1,183kW
合計 (連続最大負荷) (最大負荷)	約 2,342kW (約 2,636 kW 詳細 : 57-9 参照)	

したがって、発電機の出力は最大負荷である、2,342kW (連続最大負荷 : 2,636kW) に対し十分な余裕を有する最大容量 3,600kW (連続定格 : 2,950kW) とする。

第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機の容量は以下の通り、約4,500kVA（連続定格：約3,687.5kVA）とする。

$$Q = P \div \text{pf} = 3,600 \div 0.8 = 4,500$$

（連続定格：2,950 \div 0.8 = 3,687.5）

Q : 発電機の容量(kVA)

P : 発電機の最大容量(kW) = 3,600（連続定格：2,950）

pf : 力率 = 0.80

名称		緊急用高圧母線(6号及び7号炉共用)
母線電流容量	A	約 1,200
<p>【設定根拠】 緊急用高圧母線は、常設重大事故等対処設備として設置する。 緊急用高圧母線は、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に対処するために必要な電力を供給できる設計とする。</p> <p>1. 容量 緊急用高圧母線の母線電流容量は、第二ガスタービンは発電機2基が接続可能であることから、第二ガスタービン発電機2基の定格電流以上に設定する。</p> <p>(1) 第二ガスタービン発電機2基分の定格電流である754Aに対し、十分余裕を有する約1,200Aとする。</p> <p style="padding-left: 40px;">第二ガスタービン発電機1基分の定格電流：$4,500\text{kVA} \div \sqrt{3} \div 6.9\text{kV} = 377\text{A}$ したがって、第二ガスタービン発電機2基分の定格電流：$377\text{A} \times 2\text{基} = 754\text{A}$</p>		

名称		第一ガスタービン発電機用燃料タンク及び 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)
基数	基	2 (予備 2)
容量	kL/基	約 50

【設定根拠】

第一ガスタービン発電機用燃料タンク及び第二ガスタービン発電機用燃料タンクは、重大事故等対処時に第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機への燃料補給を円滑に行うために設置する。

1. 容量

第一ガスタービン発電機用燃料タンク及び第二ガスタービン発電機用燃料タンクの容量は、第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機 1 基の定格出力運転時の燃料消費量を基に設定する。(保守的に短時間定格出力 3,600kW にて算定)

軽油タンクからタンクローリを用いて燃料を開始するまでに 12 時間燃料補給可能な容量とする。

具体的には、12 時間燃料補給可能な容量は、以下のとおり、20.46kL となる。



以上より、第一ガスタービン発電機用燃料タンク及び第二ガスタービン発電機用燃料タンクの容量は 20.46 kL 以上である 50kL とする。

名称		第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ及び 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)
台数	台	2 (予備 2)
容量	m ³ /h/台	約 3.0
揚程	m	約 50
原動機出力	kW	約 1.5

【設定根拠】

第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ及び第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプは、重大事故時に第一ガスタービン発電機用燃料タンク及び第二ガスタービン発電機用燃料タンクから第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機へ燃料を供給するために設置する。なお、第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ及び第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプは供給系統 1 系列あたり、100%容量を 1 台設置する。

1. 容量の設定根拠

第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ及び第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプの容量は、第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機 1 基の単位時間あたりの燃料最大消費量 [] を第一ガスタービン発電機又は第二ガスタービン発電機に供給 ([]) するため、それよりも容量の大きい約 49L/min (約 3.0m³/h) とする。

2. 揚程の設定根拠

第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプの必要となる揚程は、以下のとおり、5.2m である。

GL～ポンプ出口中心 : []
 第一ガスタービン発電機用燃料タンク内径最深位置～GL : []
 計 ≒ 5.2m

以上より、第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ及び第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプの揚程は、5.2m を十分に上回る約 50m とする。

3. 原動機出力の設定根拠

上記に示す容量と揚程を満足するポンプの必要軸動力は以下のとおり 0.61kW となる。

$$P = (g \times \rho \times Q \times H) \div (60 \times \eta)$$

$$[] = 0.61\text{kW}$$

P : 必要軸動力 (kW) g : 重力加速度 (m/s²)

ρ : 比重 (－) Q : 吐出量 (m³/min)

H : 全揚程 (m) η : ポンプ効率 (%)

上記の必要軸動力を満足する原動機を選定すると、原動機出力は約 1.5kW となる。よって、原動機として出力約 1.5kW の電動機を選定する。

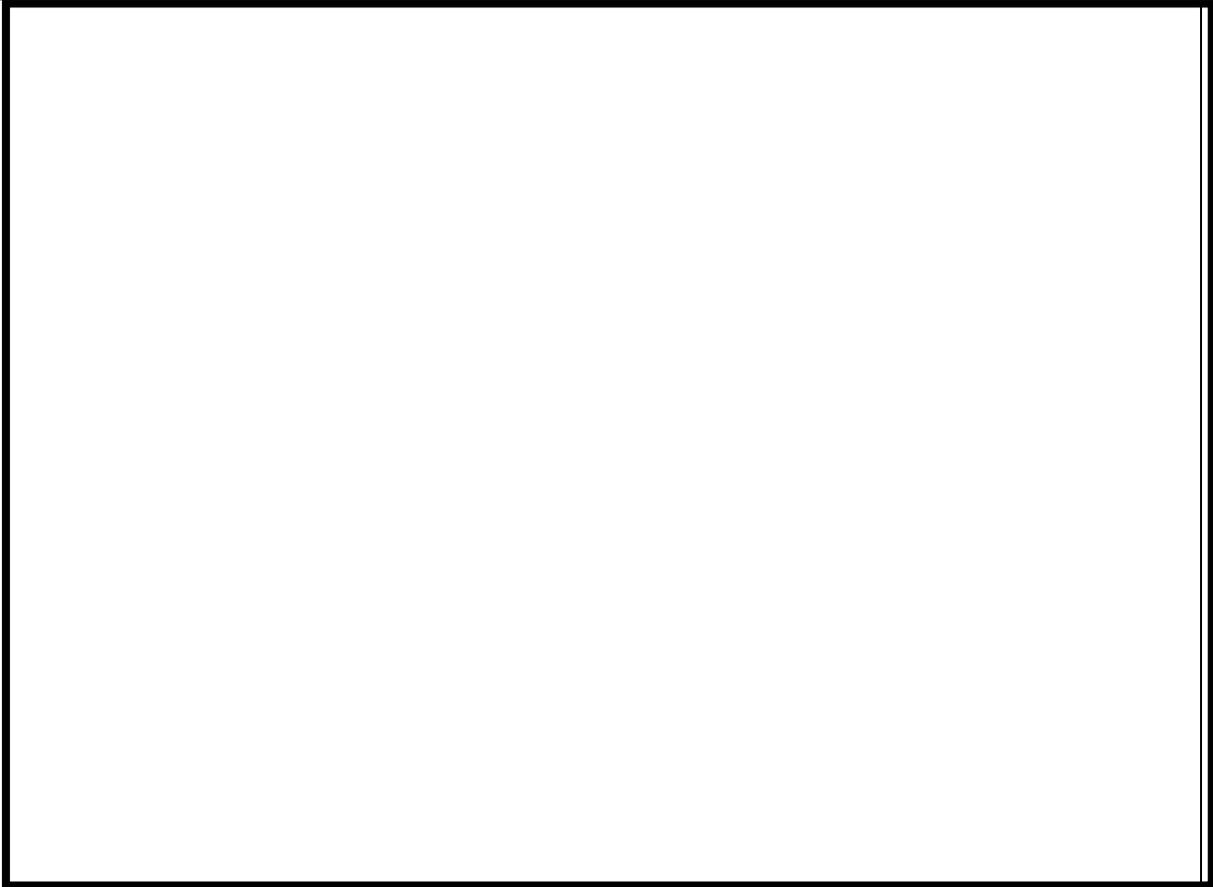


図 57-5-1 第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ及び第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ性能曲線

名称		タンクローリ (16kL) (6号及び7号炉共用)
個数	台	1 (予備 1)
容量	kL/台	約 16
最高使用圧力	kPa [gage]	24
最高使用温度	°C	40

【設定根拠】

タンクローリ (16kL) は、重大事故等対処時に、第一ガスタービン発電機用燃料タンク及び第二ガスタービン発電機用燃料タンク、及び免震重要棟内緊急時対策所用地下貯油タンクへ燃料を補給する。なお、軽油タンクの容量根拠書と同様に、重大事故等対策の有効性評価上、重大事故等対処設備の燃料消費が最大となる事故シナリオ (取水機能喪失等) において、その機能を発揮することを要求される重大事故等対処設備に対して燃料補給を行うことを想定する。

1. 容量

タンクローリ (16kL) の容量は、以下のとおり、9時間に1回第一ガスタービン発電機用燃料タンク及び第二ガスタービン発電機用燃料タンク、及び免震重要棟内緊急時対策所用地下貯油タンクへの燃料補給が必要となる。

- 第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油頻度： n_{G1}

- 第二ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油頻度： n_{G2}

- 免震重要棟内緊急時対策所用地下貯油タンクへの給油頻度： n_{MG}

タンクローリ (16kL) を用いて第一ガスタービン発電機用燃料タンク (もしくは第二ガスタービン発電機用燃料タンク) 及び免震重要棟内緊急時対策所用地下貯油タンクへ給油するためには、最大3回の給油が必要となり、上記のとおり、29時間÷3回≒9時間に1回の給油が必要となる。

第一ガスタービン発電機用燃料タンク (もしくは第二ガスタービン発電機用燃料タンク) 及び免震重要棟内緊急時対策所用地下貯油タンクへの燃料補給のシーケンスは以下のとおり、約166～約181分となることから、9時間に1回の給油は可能である。

また、この燃料補給のシーケンスは1回あたりの給油量を16kLとしているため、タンクローリ (16kL) の容量を16kLとする。

[第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油 シーケンス]

①

②

③

④

⑤

[第二ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油 シーケンス]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

[免震重要棟内緊急時対策所用地下貯油タンクへの給油 シーケンス]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

- 第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油 合計必要時間
①+②+③+④+⑤=166分 < 9時間
- 第二ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油 合計必要時間
①+②+③+④+⑤=180分 < 9時間
- 免震重要棟内緊急時対策所用地下貯油タンクへの給油 合計必要時間
①+②+③+④+⑤=181分 < 9時間

以降、①③④⑤をそれぞれ必要回数繰り返す。

2. 最高使用圧力の設定根拠

タンク内圧が上昇すると、 $20 < \text{タンク内圧} \leq 24\text{kPa}$ [gage] の範囲内で安全装置が作動し、内圧の上昇が抑えられることから 24kPa [gage] とする。

3. 最高使用温度の設定根拠

タンクローリ (16kL) の最高使用温度は、特段の加熱要因が無く、常温での運転になるため、 40°C とする。

名称		所内蓄電式直流電源設備（6号炉）
直流 125V 蓄電池 A	Ah	約 6,000
直流 125V 蓄電池 A-2	Ah	約 4,000
AM用直流 125V 蓄電池	Ah	約 3,000

【設定根拠】

直流 125V 蓄電池 6A, 直流 125V 蓄電池 6A-2, AM用直流 125V 蓄電池は, 設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合, 負荷切り離しを行わずに 8 時間, その後, 必要な負荷以外を切り離して残り 16 時間の合計 24 時間において必要な設備へ直流電源を供給できる設計とする。

1. 容量

各蓄電池の負荷は以下の通りとなる。

直流 125V 蓄電池 6A 負荷一覧表

負荷名称	0～1 分	1～480 分	480～720 分
原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	89	44.5	-
原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	113	56.5	-
非常用ディーゼル発電機初期励磁 ^{※1}	220	-	-
遮断器操作回路 ^{※1}	(100)	-	-
その他の負荷	946	446	159
合計(A)	1,368	547	159

※1：非常用ディーゼル発電機励磁と非常用高圧母線及び非常用低圧母線の遮断器操作回路は重なって操作されることがないため, 値の大きいほうのみを, 蓄電池容量計算上含める。

直流 125V 蓄電池 6A-2 負荷一覧表

負荷名称	480～481 分	481～1,140 分
原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	89	44.5
原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	113	56.5
その他の負荷	624	124
合計(A)	826	225

AM用直流 125V 蓄電池（6号炉）負荷一覧表

負荷名称	0～1,140 分	1140～1,141 分	1,141～1,440 分
原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	-	89	44.5
原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	-	113	56.5
その他の負荷	36	660	160
合計(A)	36	862	261

直流 125V 蓄電池 6A の容量計算結果

$$C_1 = \frac{1}{0.8} (0.69 \times 1,368) = 1,180\text{Ah}$$

$$C_2 = \frac{1}{0.8} \{8.69 \times 1,368 + 8.69 \times (547 - 1,368)\} = 5,942\text{Ah}$$

$$C_3 = \frac{1}{0.8} \{12.20 \times 1,368 + 12.20 \times (547 - 1,368) + 5.20 \times (159 - 547)\} = 5,820\text{Ah}$$

上記計算より、直流 125V 蓄電池 6A の蓄電池容量は約 6,000Ah を選定する。

直流 125V 蓄電池 6A-2 の容量計算結果

$$C_1 = \frac{1}{0.8} (1.82 \times 826) = 1,880\text{Ah}$$

$$C_2 = \frac{1}{0.8} \{12.70 \times 826 + 12.70 \times (225 - 826)\} = 3,572\text{Ah}$$

上記計算より、直流 125V 蓄電池 6A-2 の蓄電池容量は約 4,000Ah を選定する。

AM 用直流 125V 蓄電池 (6 号炉) の容量計算結果

$$C_1 = \frac{1}{0.8} (19.20 \times 36) = 864\text{Ah}$$

$$C_2 = \frac{1}{0.8} \{19.20 \times 36 + 0.69 \times (862 - 36)\} = 1,577\text{Ah}$$

$$C_3 = \frac{1}{0.8} \{24.20 \times 36 + 6.14 \times (862 - 36) + 6.14 \times (261 - 862)\} = 2,816\text{Ah}$$

上記計算より、AM 用直流 125V 蓄電池 (6 号炉) の蓄電池容量は約 3,000Ah を選定する。

名称		所内蓄電式直流電源設備（7号炉）
直流 125V 蓄電池 A	Ah	約 6,000
直流 125V 蓄電池 A-2	Ah	約 4,000
AM用直流 125V 蓄電池	Ah	約 3,000

【設定根拠】

直流 125V 蓄電池 7A, 直流 125V 蓄電池 7A-2, AM用直流 125V 蓄電池は, 設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合, 負荷切り離しを行わずに 8 時間, その後, 必要な負荷以外を切り離して残り 16 時間の合計 24 時間において必要な設備へ直流電源を供給できる設計とする。

1. 容量

各蓄電池の負荷は以下の通りとなる。

直流 125V 蓄電池 7A 負荷一覧表

負荷名称	0～1 分	1～480 分	480～720 分
原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	130	52	-
原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	113	45	-
非常用ディーゼル発電機初期励磁 ^{※1}	(105)	-	-
遮断器操作回路 ^{※1}	185	-	-
その他の負荷	1,002	448	162
合計(A)	1,430	545	162

※1：非常用ディーゼル発電機初期励磁と非常用高圧母線及び非常用低圧母線の遮断器操作回路は重なって操作されることがないため, 値の大きいほうのみを, 蓄電池容量計算上含める。

直流 125V 蓄電池 7A-2 負荷一覧表

負荷名称	480～481 分	481～1,140 分
原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	130	52
原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	113	45
その他の負荷	695	141
合計(A)	938	238

AM用直流 125V 蓄電池（7号炉）負荷一覧表

負荷名称	0～1,140 分	1,140～1,141 分	1,141～1,440 分
原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	-	113	45
原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	-	130	52
その他の負荷	35	730	176
合計(A)	35	973	273

直流 125V 蓄電池 7A の容量計算結果

$$C_1 = \frac{1}{0.8} (0.66 \times 1,430) = 1,180\text{Ah}$$

$$C_2 = \frac{1}{0.8} \{8.72 \times 1,430 + 8.72 \times (545 - 1,430)\} = 5,941\text{Ah}$$

$$C_3 = \frac{1}{0.8} \{12.32 \times 1,430 + 12.32 \times (545 - 1,430) + 5.30 \times (162 - 545)\} = 5,940\text{Ah}$$

上記計算より、直流 125V 蓄電池 7A の蓄電池容量は約 6,000Ah を選定する。

直流 125V 蓄電池 7A-2 の容量計算結果

$$C_1 = \frac{1}{0.8} (1.82 \times 938) = 2,134\text{Ah}$$

$$C_2 = \frac{1}{0.8} \{12.70 \times 938 + 12.70 \times (238 - 938)\} = 3,779\text{Ah}$$

上記計算より、直流 125V 蓄電池 7A-2 の蓄電池容量は約 4,000Ah を選定する。

AM 用直流 125V 蓄電池 (7 号炉) の容量計算結果

$$C_1 = \frac{1}{0.8} (19.32 \times 35) = 846\text{Ah}$$

$$C_2 = \frac{1}{0.8} \{19.32 \times 35 + 0.66 \times (973 - 35)\} = 1,620\text{Ah}$$

$$C_3 = \frac{1}{0.8} \{24.32 \times 35 + 6.20 \times (973 - 35) + 6.20 \times (273 - 973)\} = 2,909\text{Ah}$$

上記計算より、AM 用直流 125V 蓄電池 (7 号炉) の蓄電池容量は約 3,000Ah を選定する。

名称	AM用直流125V充電器	
出力	A	約300

【設定根拠】

AM用直流125V充電器は、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失及び蓄電池が枯渇）した場合、電源車を代替所内電気設備へ接続することにより、AM用直流125V充電器を経由し、24時間にわたり高圧代替注水系等へ直流電源を供給できる設計とする。

1. 容量

最大所要負荷は、6号炉・7号炉の全交流動力電源喪失時に必要となる最大負荷44Aである。

	6号炉	7号炉
a. 高圧代替注水系制御電源	3A	3A
b. 格納容器圧力逃がし装置制御電源	8A	8A
c. その他	34A	26A
合計 ^{※1} (a+b+c)	45A	37A

※1. 容量計算書 蓄電池（6号炉）、蓄電池（7号炉）のその他の負荷うち、以下のとおり原子炉隔離時冷却系の運転に必要な負荷と代替格納容器圧力逃がし装置制御電源を除いた値である。

	① その他の 負荷	② 原子炉隔離時冷 却系の運転に必 要な負荷	③ 代替格納容器 圧力逃がし装 置制御電源	合計 (①-②-③=a+b+c AM用直流125V充電器に 必要となる最大負荷)
6号炉	160A	107A	8A	45A
7号炉	176A	131A	8A	37A

したがって、AM用充電器の出力は最大所要負荷である、45A対し十分な余裕を有する約300Aとする。

名称		号炉間電力融通ケーブル
台数	組	1 (予備 1)
サイズ	mm ²	150

【設定根拠】

号炉間電力融通ケーブルは、設計基準事故等対処設備の電源（全交流動力電源喪失）が喪失した場合、他号炉のディーゼル発電機経由にて号炉間電力融通ケーブルを用いて重大事故等に対処するために必要な電力を供給する設計とする。

1. 容量

号炉間電力融通ケーブルは、非常用ディーゼル発電機にて電力を供給する容量である 1,183kW^{※1} を通電する容量が必要となる。

したがって、以下のとおり、通電電流は 124A となり、360A 通電可能なケーブルサイズとして 150mm² とする。

$$1,183\text{kW} \div \text{力率 } 0.8 \div \sqrt{3} \div 6.9\text{kV} = 124\text{A}$$

※1. 容量根拠書 第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機に記載のとおり、6号炉から7号炉への融通時、必要な容量は7号炉として必要な容量 1,183kW となり、7号炉から6号炉への融通時、必要な容量は6号炉として必要な容量 1,159kW となり、大きい方の 1,183 kW が第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機にて電力を供給する容量となる。

名称		緊急用電源切替箱断路器
定格電流	A	約 600
<p>【設定根拠】 緊急用電源切替箱断路器は、設計基準事故等対処設備の電源（全交流動力電源喪失）が喪失した場合、重大事故等に対処するために必要な電力を供給する設計とする。</p> <p>1. 容量 緊急用電源切替箱断路器は、設計基準事故等対処設備の電源（全交流動力電源喪失）が喪失した場合、重大事故等に対処するために必要な 1,183kW^{*1} を通電する容量が必要となる。 したがって、以下のとおり、通電電流は 124A となり、定格電流を約 600A とする。</p> $1,183\text{kW} \div \text{力率 } 0.8 \div \sqrt{3} \div 6.9\text{kV} = 124\text{A}$ <p>※1. 容量根拠書 第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機参照</p>		

名称		緊急用断路器(6号及び7号炉共用)
定格電流	A	約 1,200
<p>【設定根拠】 緊急用断路器は、常設重大事故等対処設備として設置する。 緊急用断路器は、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に対処するために必要な電力を供給できる設計とする。</p> <p>1. 容量 緊急用断路器の定格電流容量は、第一ガスタービン発電機1基^{※1}が接続可能であることから、第一ガスタービン発電機1基の定格電流以上に設定する。</p> <p>(2) 第一ガスタービン発電機1基分の定格電流である377Aに対し、十分余裕を有する約1,200Aとする。</p> <p>※1. 第一ガスタービン発電機1基分の定格電流：$4,500\text{kVA} \div \sqrt{3} \div 6.9\text{kV} = 377\text{A}$</p>		

名称		緊急用電源切替箱接続装置
定格電流	A	約 1,200
<p>【設定根拠】 緊急用電源切替箱接続は、設計基準事故等対処設備の電源（全交流動力電源喪失）が喪失した場合、重大事故等に対処するために必要な電力を供給する設計とする。</p> <p>1. 容量 緊急用電源切替箱接続装置、設計基準事故等対処設備の電源（全交流動力電源喪失）が喪失した場合、重大事故等に対処するために必要な 1,183kW^{*1} を通電する容量が必要となる。 したがって、以下のとおり、通電電流は 124A となり、定格電流を約 1,200A とする。</p> $1,183\text{kW} \div \text{力率 } 0.8 \div \sqrt{3} \div 6.9\text{kV} = 124\text{A}$ <p>※1. 容量根拠書 第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機参照</p>		

名称		非常用高圧母線 C 系・D 系
母線電流容量	A	約 1,200
<p>【設定根拠】 非常用高圧母線 C 系・D 系は，常設重大事故等対処設備として設置する。 非常用高圧母線 C 系・D 系は，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に対処するために必要な電力を供給できる設計とする。</p> <p>1. 容量 非常用高圧母線 C 系（又は D 系）は，第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機からの電力又は号炉間電力融通ケーブルを介した他号炉非常用ディーゼル発電機からの電力を通電可能な設計とする。 具体的には，非常用高圧母線 C 系（又は D 系）の母線電流容量は，第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機の定格容量 4,500kVA と非常用ディーゼル発電機 6,250kVA の容量の大きい非常用ディーゼル発電機の定格電流以上に設定する。</p> <p>（1）非常用ディーゼル発電機 1 基分の定格電流である 523A に対し，十分余裕を有する 約 1,200A とする。</p> <p>第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機 1 基分の定格電流： $6,250\text{kVA} \div \sqrt{3} \div 6.9\text{kV} = 523\text{A}$</p>		

名称		AM用動力変圧器
容量	kVA	約 750 (6号炉) 約 800 (7号炉)

【設定根拠】

AM用変圧器は、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合、重大事故等に対処するために必要な電力を供給する設計とする。

1. 容量

負荷は6号炉・7号炉それぞれ160kWである。

	6号炉	7号炉
AM用直流125V充電器	約41kW	約41kW
中央制御室陽圧化可搬型空調機	3kW	3kW
復水移送ポンプ	55kW	55kW
復水移送ポンプ	55kW	55kW
R/B AM用直流125V蓄電池室排風機	0.75kW	-
DG(A)/Z排風機	-	5.5kW
合計	約155kW	約160kW

したがって、200kVA（=160kW÷力率0.8）に余裕を考慮し、約750kVA(6号炉),約800kVA(7号炉)とする。

名称		AM用MCC
母線定格電流	A	約800

【設定根拠】

AM用MCCは、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合、重大事故等に対処するために必要な電力を供給する設計とする。

1. 容量

負荷は6号炉が約155kW、7号炉が約160kWである。

	6号炉	7号炉
AM用直流125V充電器	約41kW	約41kW
中央制御室陽圧化可搬型空調機	3kW	3kW
復水移送ポンプ	55kW	55kW
復水移送ポンプ	55kW	55kW
R/B AM用直流125V蓄電池室排風機	0.75kW	-
DG(A)/Z排風機	-	5.5kW
合計	約155kW	約160kW

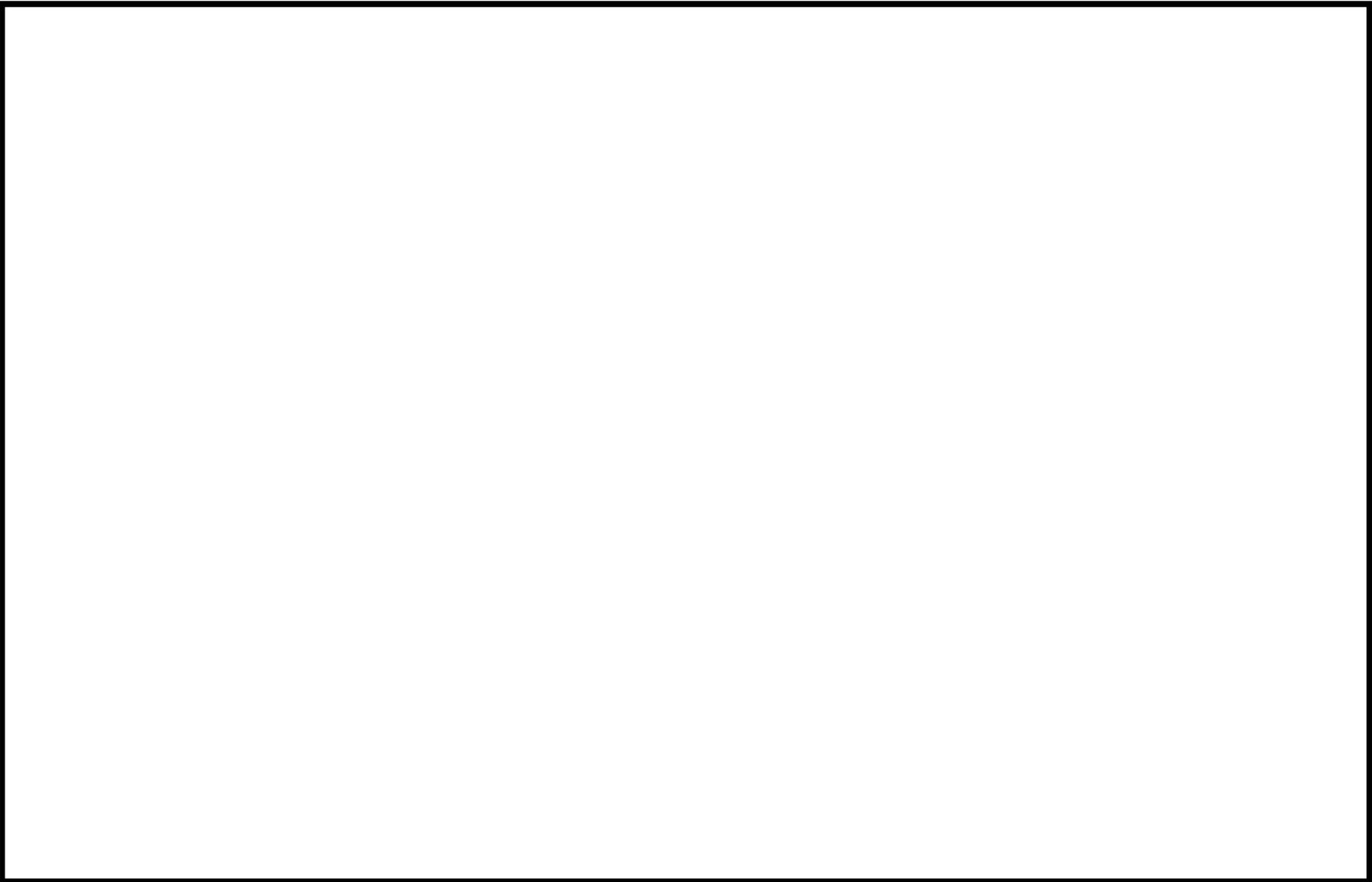
したがって、 $241\text{ A} (=160\text{ kW} \div \text{力率 } 0.8 \div \sqrt{3} \div 480\text{ V})$ に余裕を考慮し、800Aとする。

なお、AM用切替盤については、AM用切替盤に接続される負荷の容量にあわせた定格電流値を設定する。

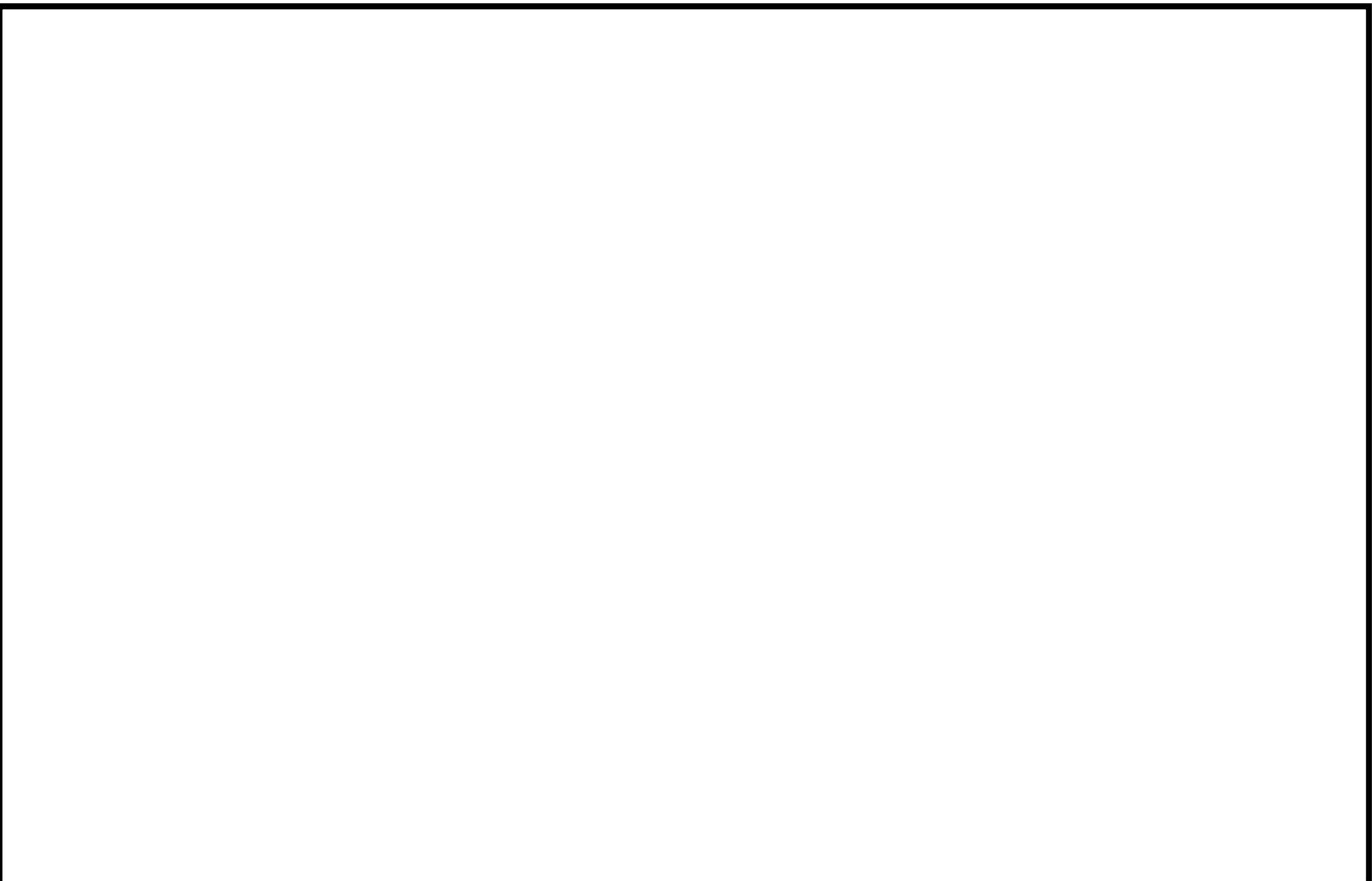
57-6
アクセスルート図

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

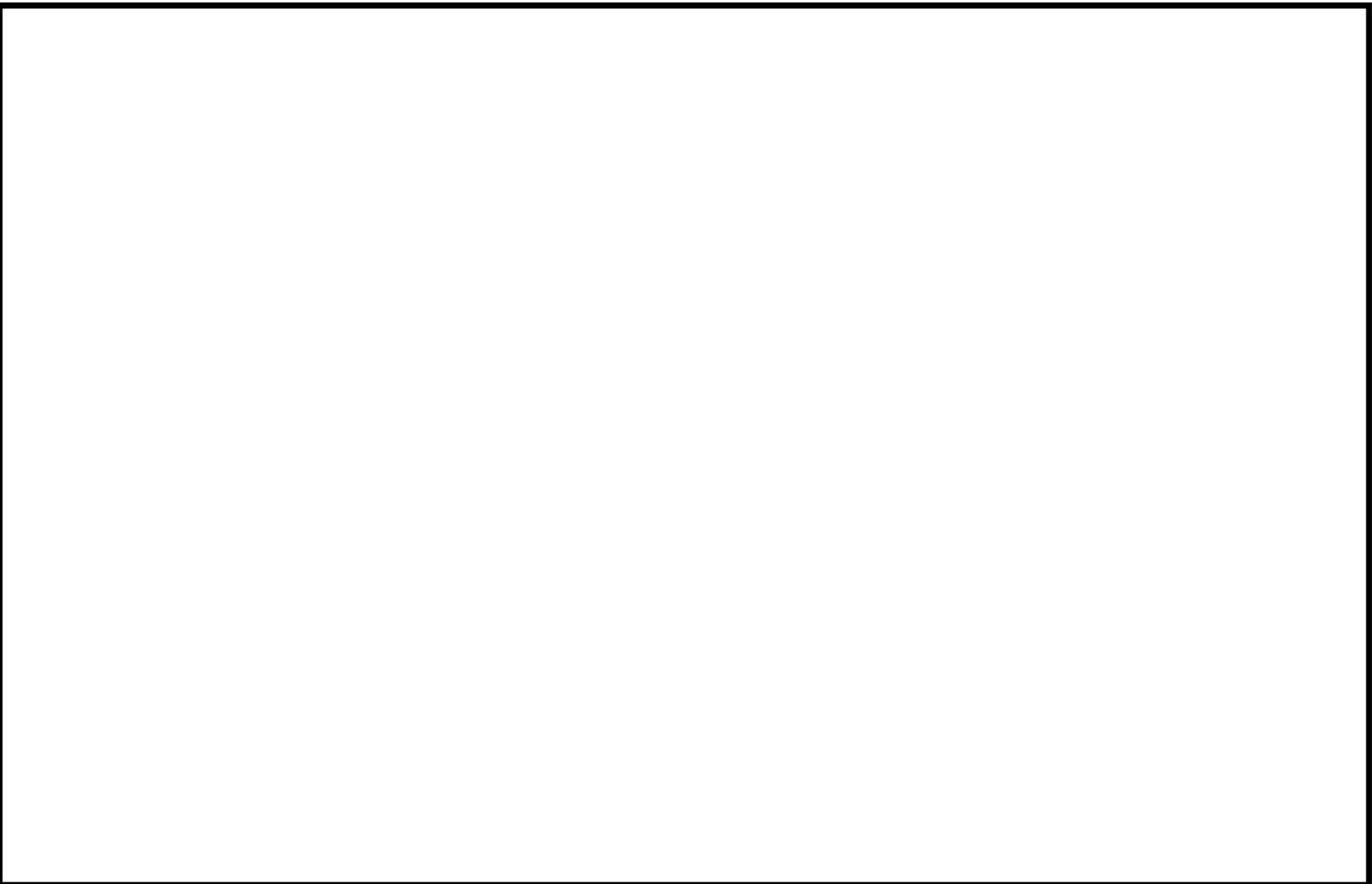
屋外アクセスルート 現場確認結果



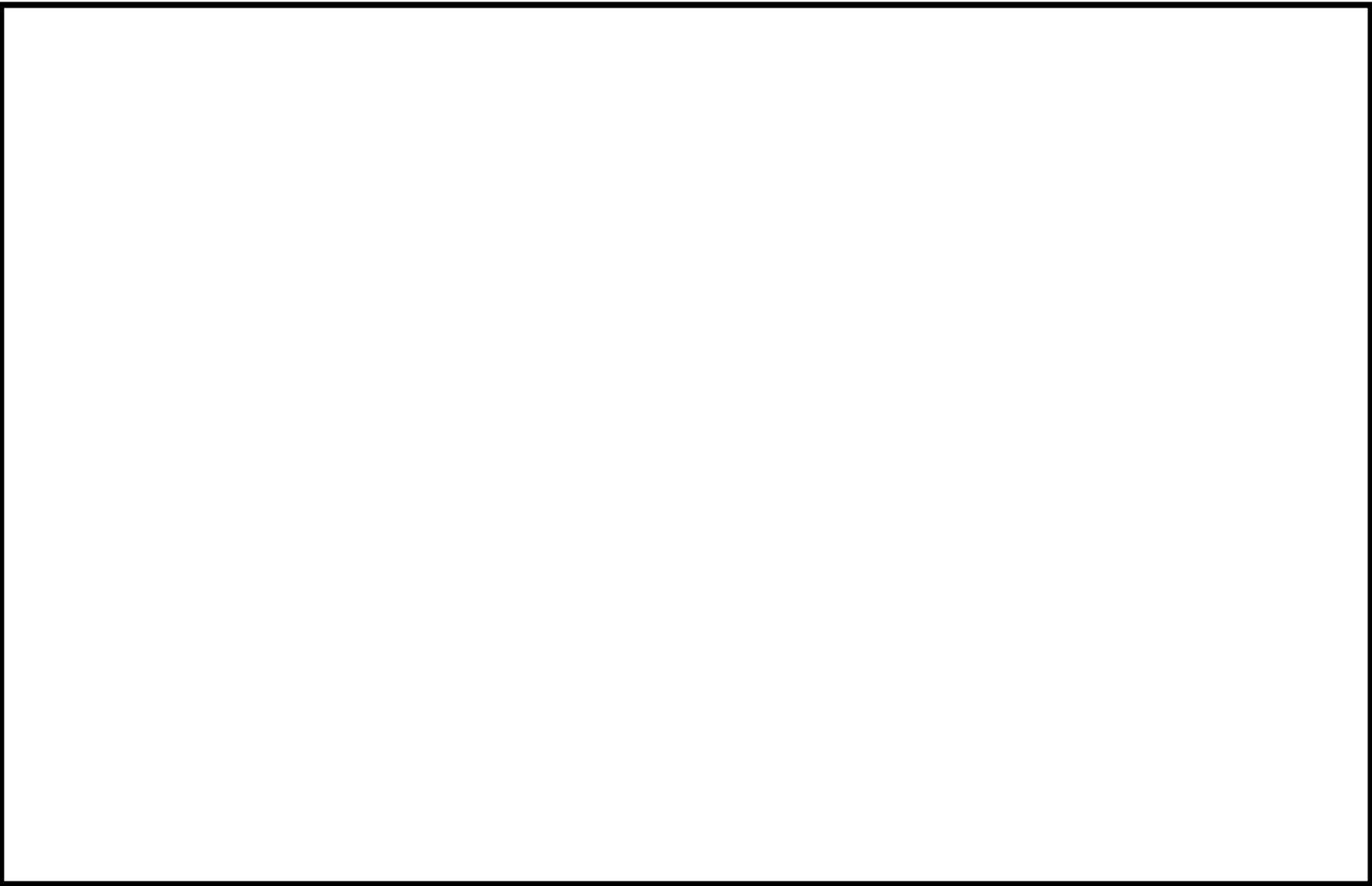
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 重大事故等発生時
アクセスルート [屋内] 現場確認結果



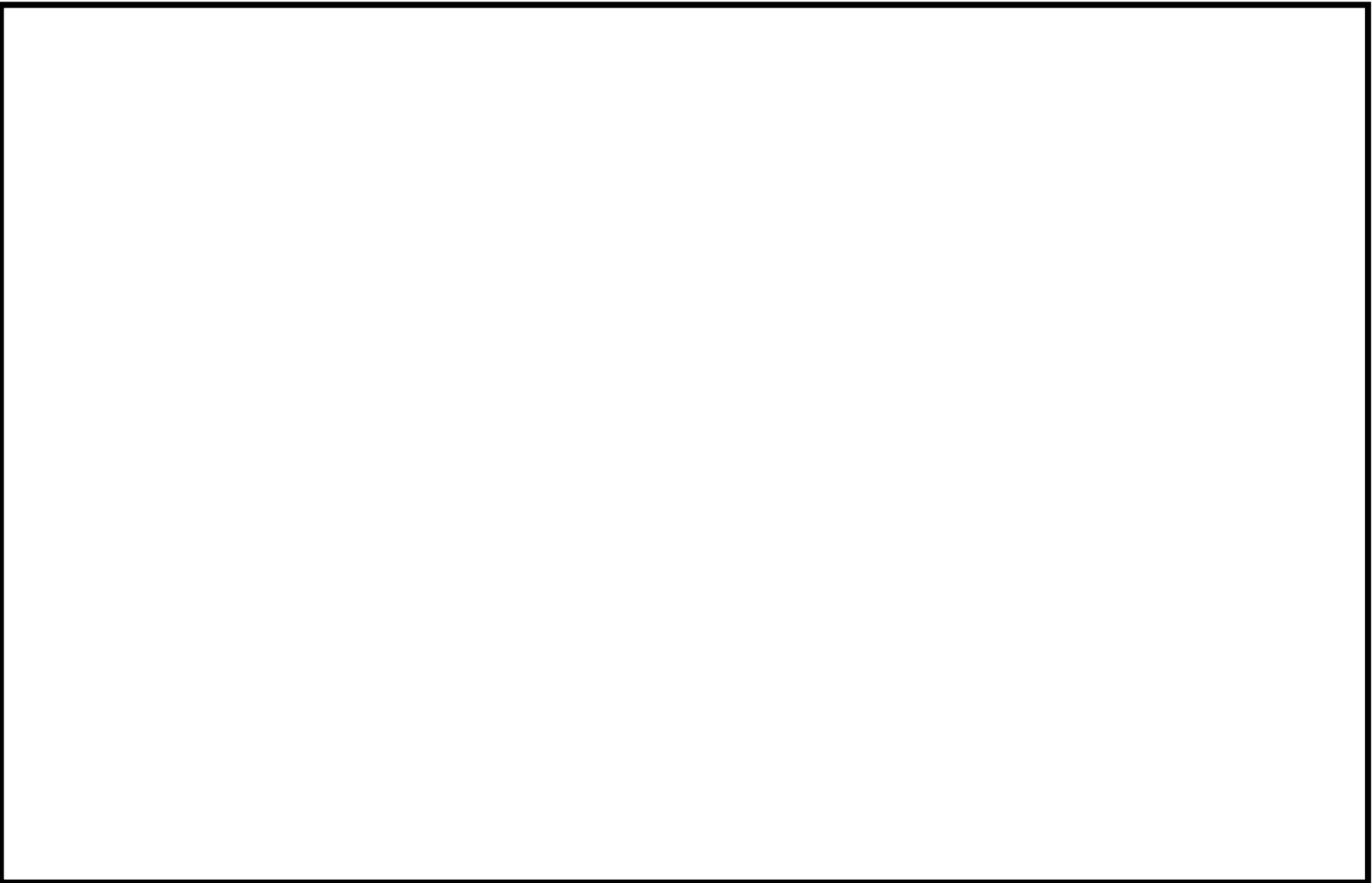
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 重大事故等発生時
アクセスルート [屋内] 現場確認結果



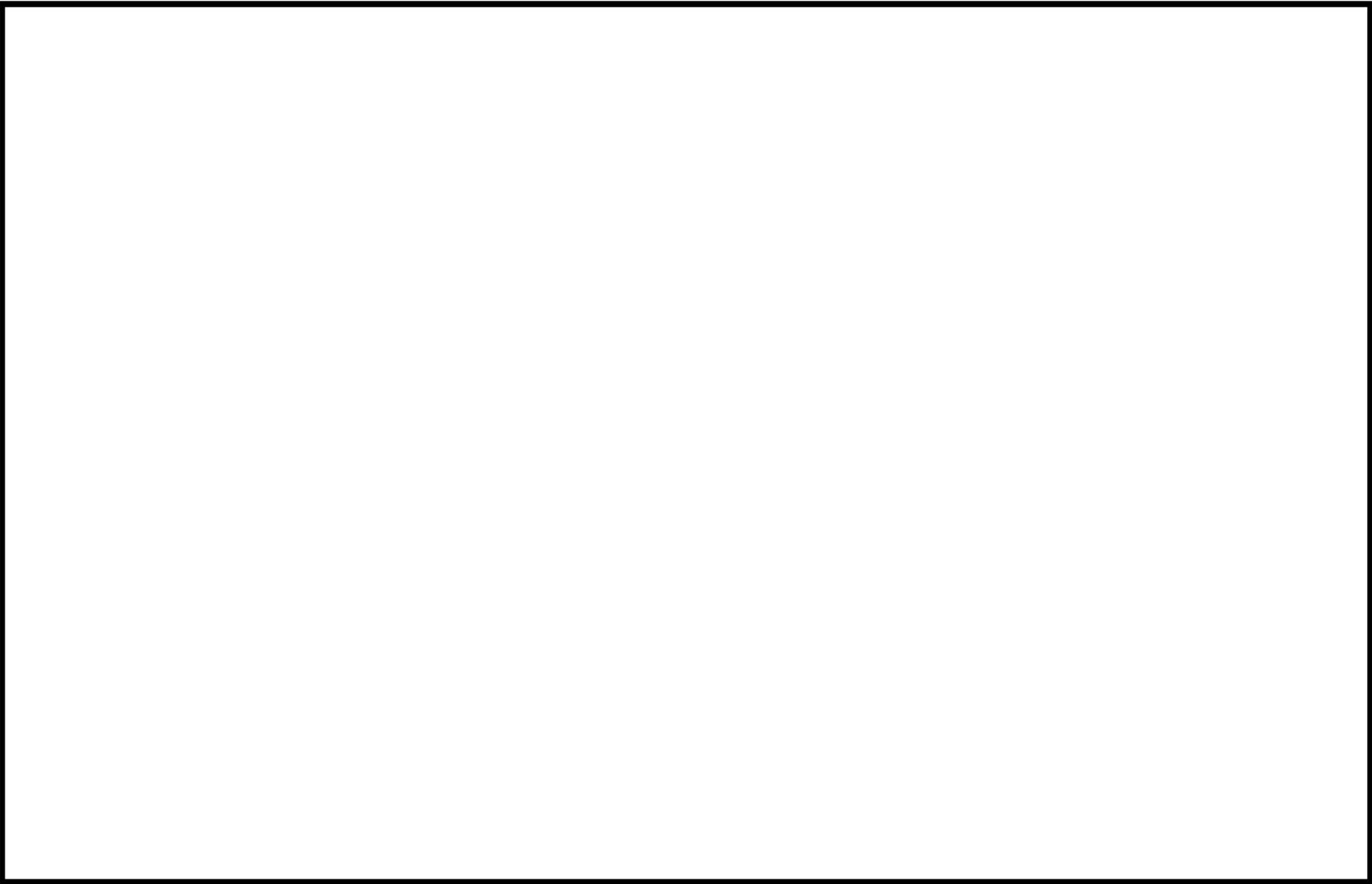
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 重大事故等発生時
アクセスルート [屋内] 現場確認結果



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



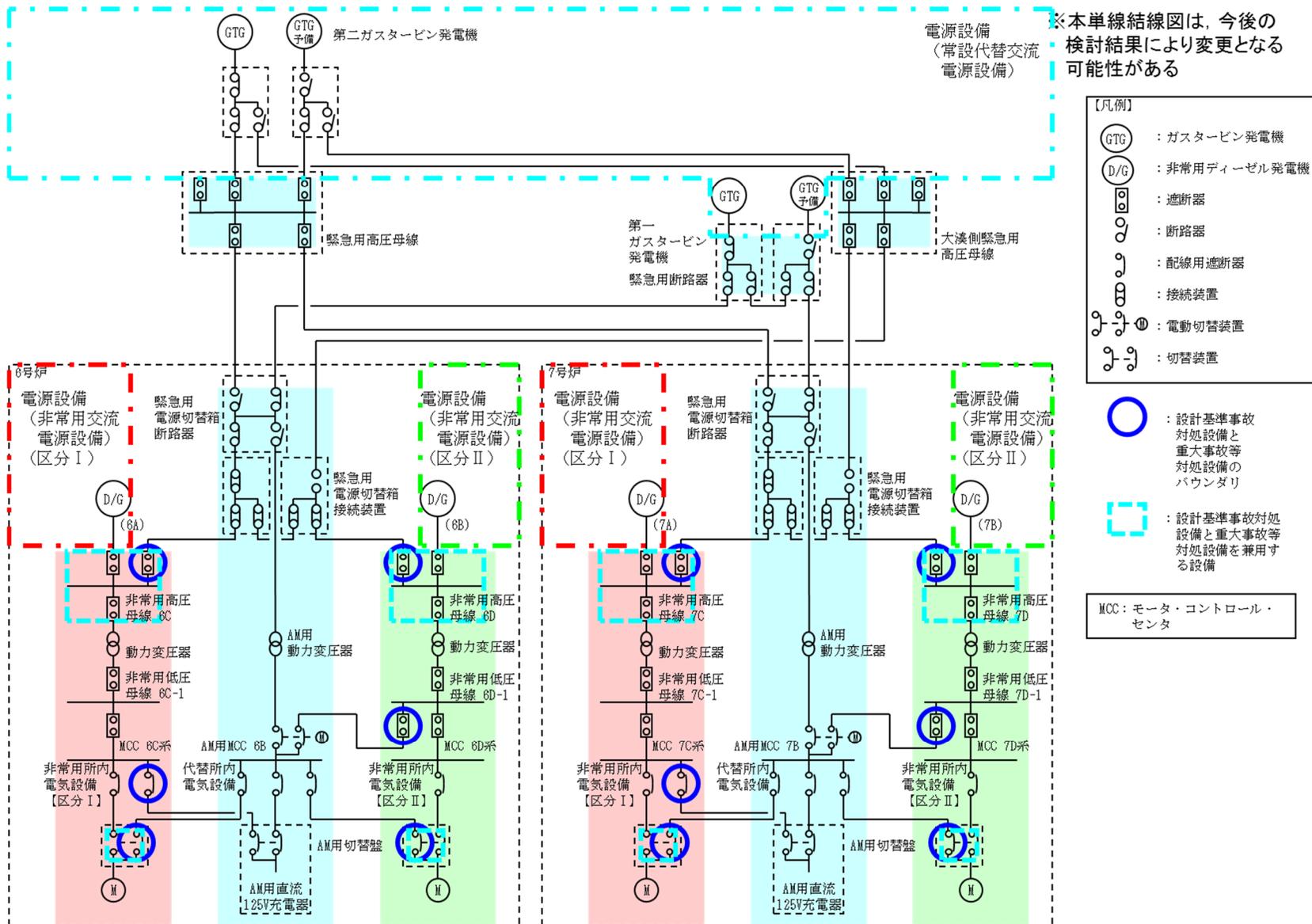
柏崎刈羽原子力発電所 6／7号炉 重大事故等発生時
アクセスルート [屋内] 現場確認結果

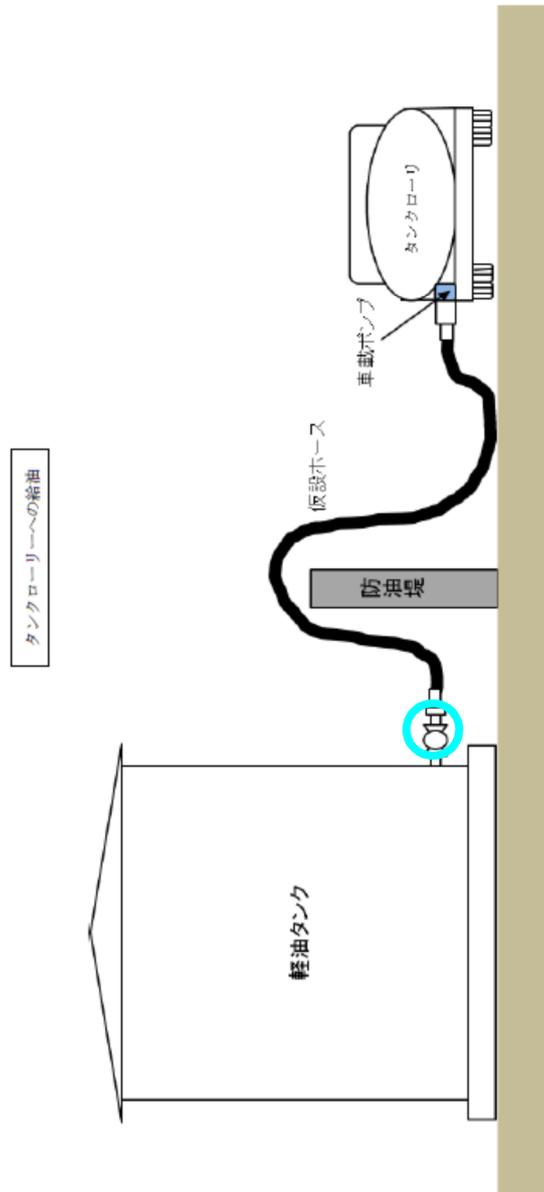


57-7

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等対処設備の
 バックアップシステム図 (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）

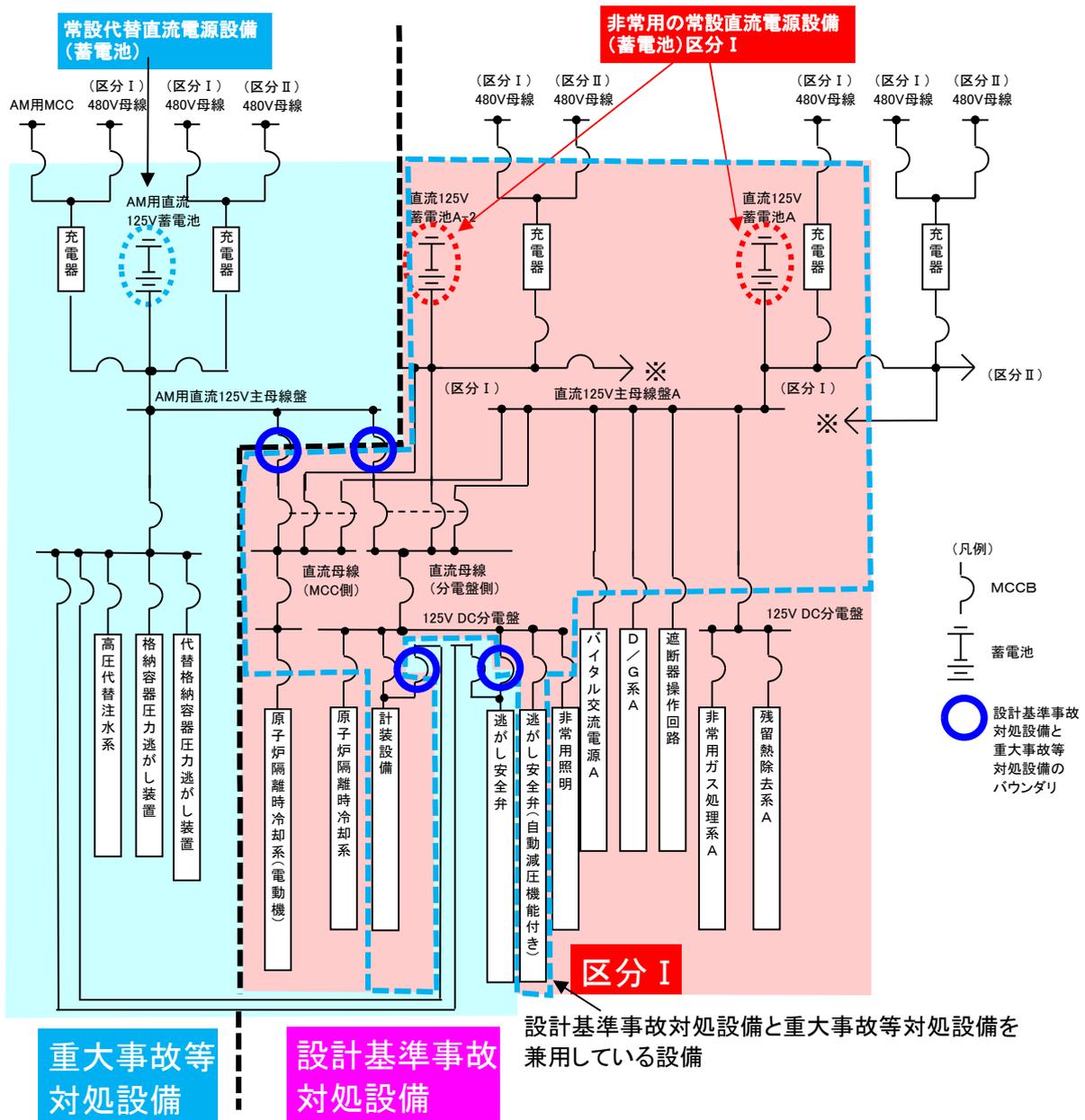


図 57-7-3 設計基準事故対応設備と重大事故等対応設備のバウンダリ系統図 (6号炉直流電源)

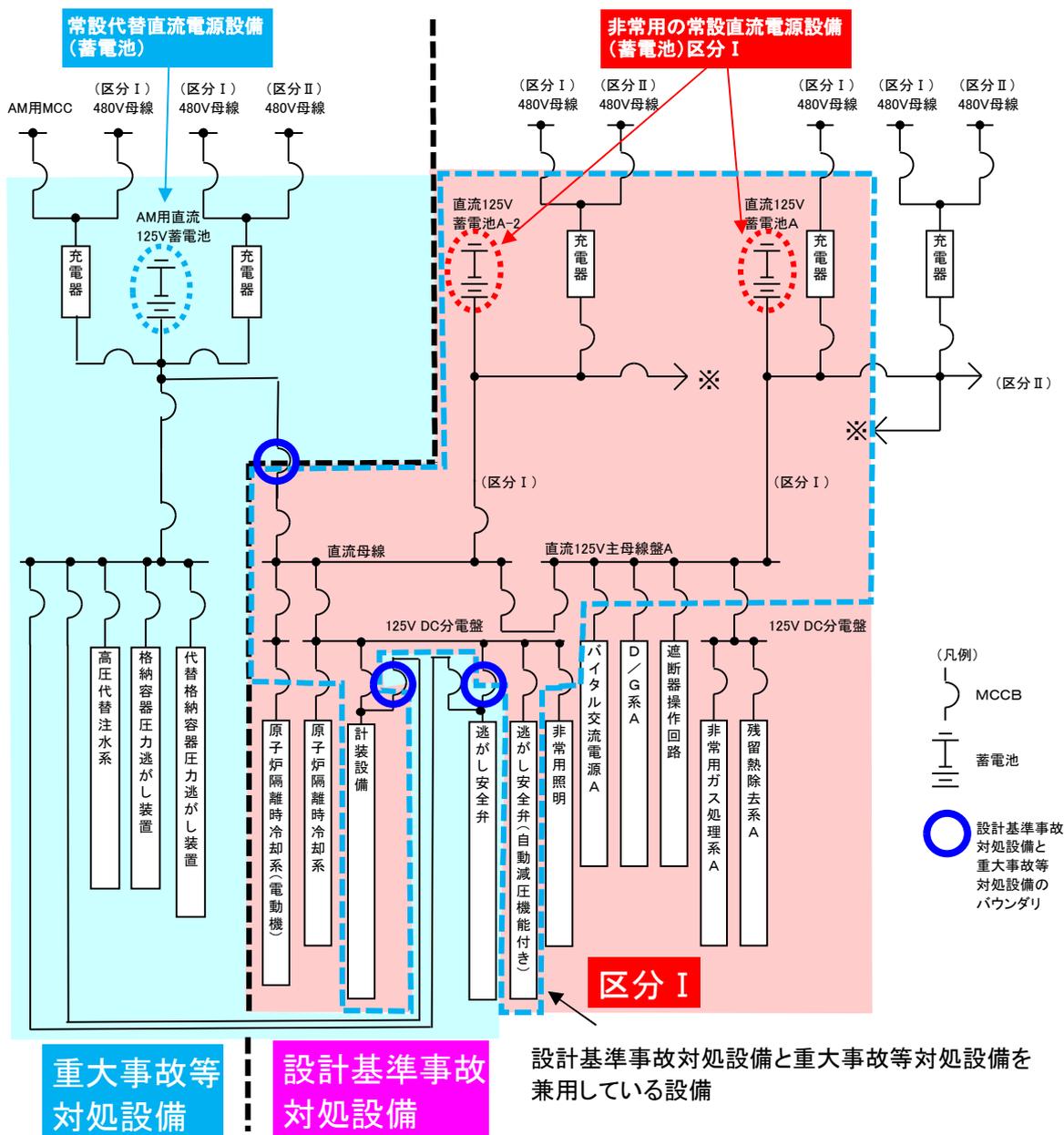


図 57-7-4 設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備のバウンダリ系統図 (7号炉直流電源)

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 第一ルート（設計基準等対処設備へ接続）
 - ・・・6号炉 図 57-8-1～図 57-8-3
 - ・・・7号炉 図 57-8-13～図 57-8-15

- ② 第二ルート（設計基準等対処設備へ接続）
 - ・・・6号炉 図 57-8-4～図 57-8-6
 - ・・・7号炉 図 57-8-16～図 57-8-18

- ③ 第一ルート（重大事故等対処設備へ接続）
 - ・・・6号炉 図 57-8-7～図 57-8-9
 - ・・・7号炉 図 57-8-19～図 57-8-21

- ④ 第二ルート（重大事故等対処設備へ接続）
 - ・・・6号炉 図 57-8-10～図 57-8-12
 - ・・・7号炉 図 57-8-22～図 57-8-24

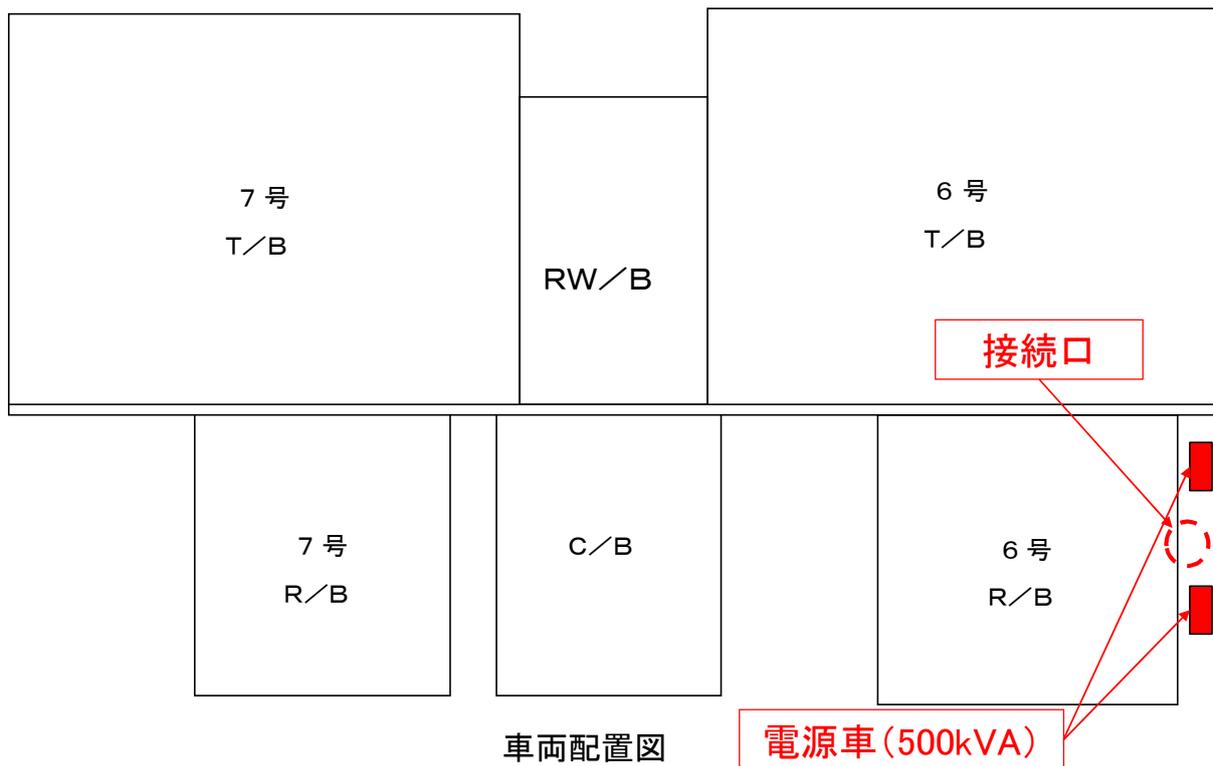


図 57-8-1 電源車配置場所_第一ルート (設計基準等対処設備へ接続)_6号炉

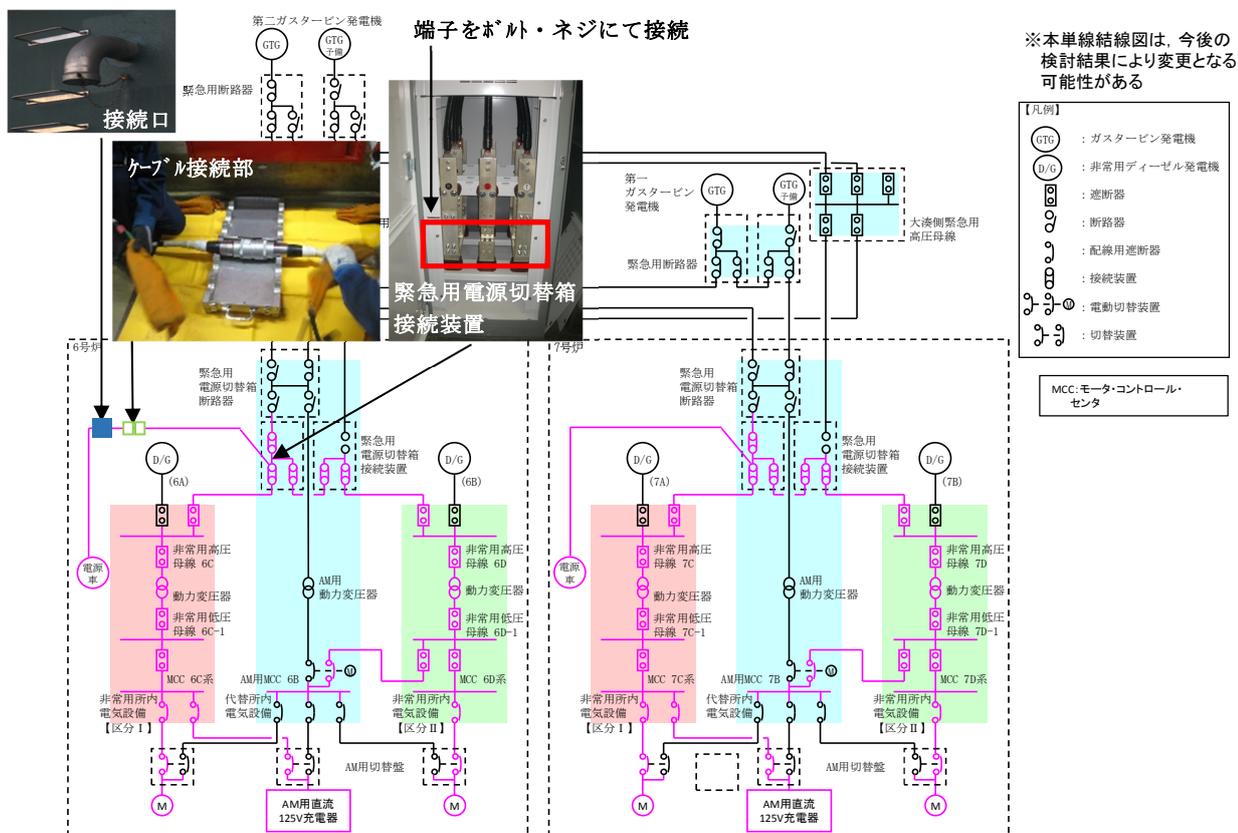


図 57-8-2 接続ルート (概略)_第一ルート (設計基準等対処設備へ接続)_6号炉

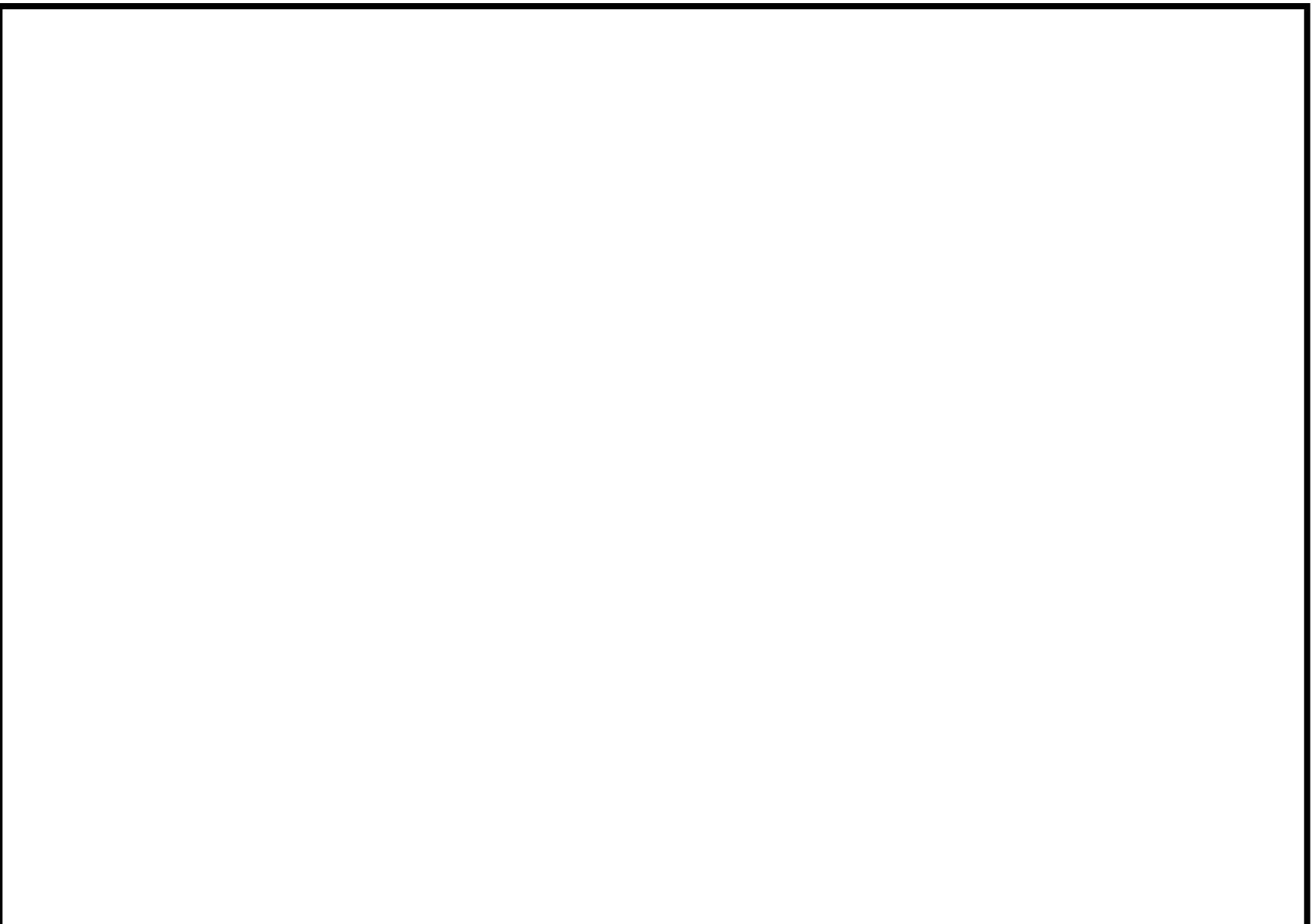


図 57-8-3 接続ルータ (詳細)_第一ルータ (設計基準等対処設備～接続)_6号炉

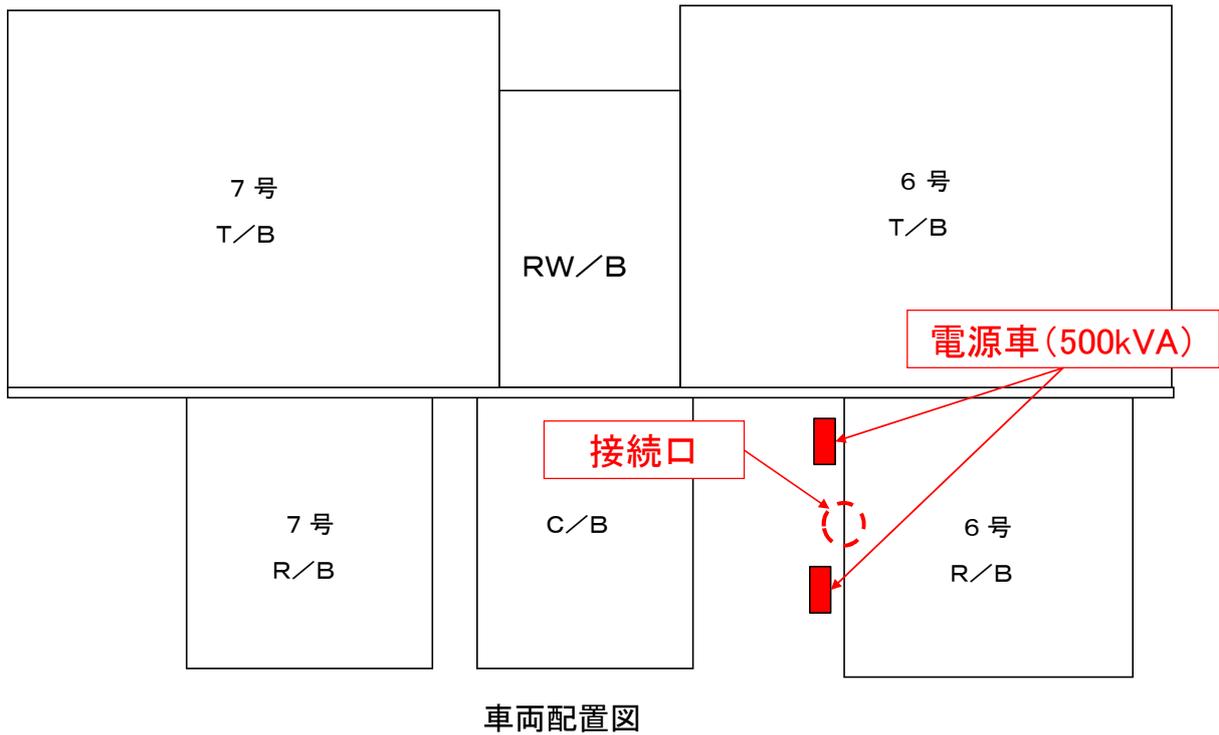


図 57-8-4 電源車配置場所_第二ルート (設計基準等対処設備へ接続)_6号炉

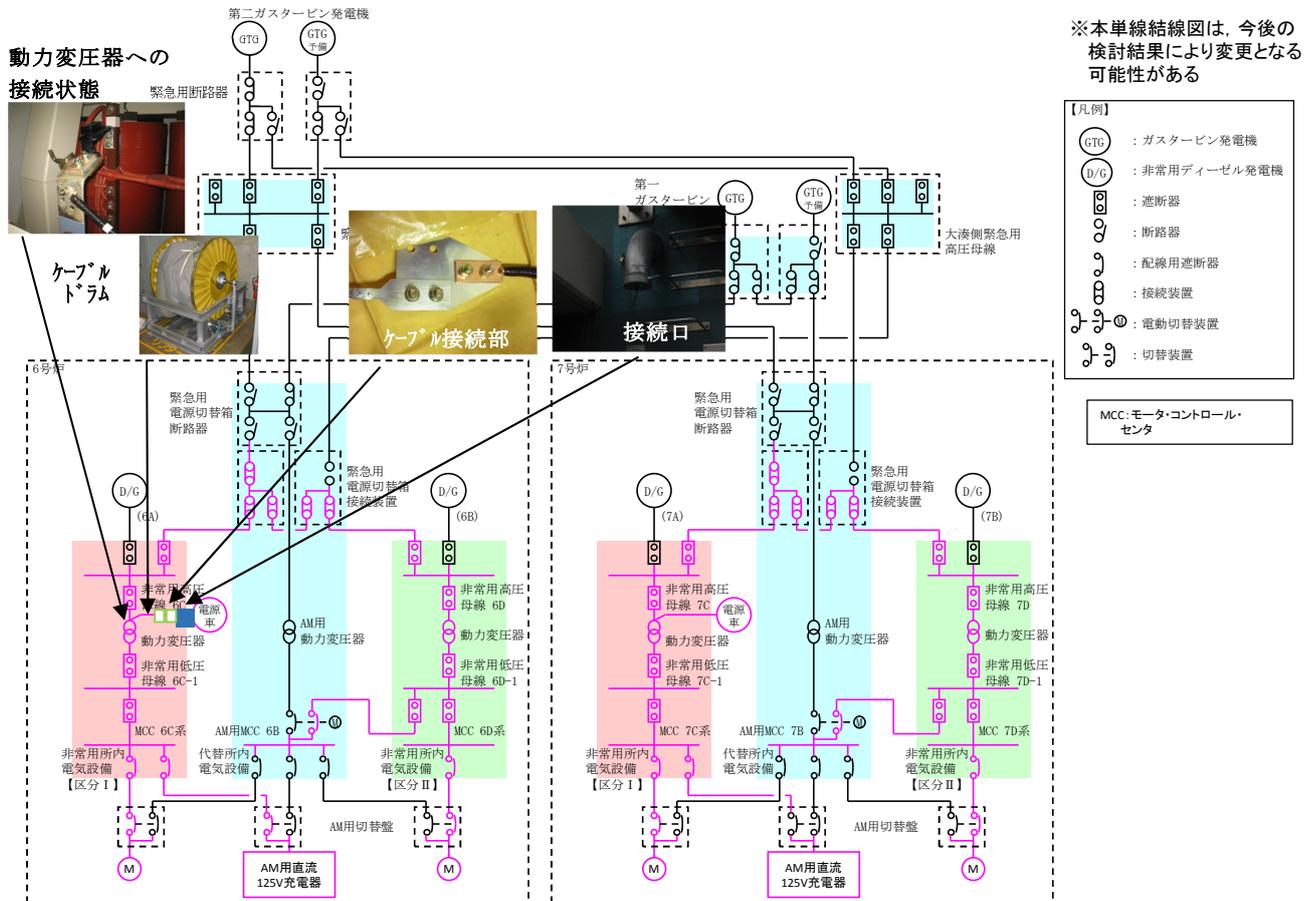


図 57-8-5 接続ルート(概略)_第二ルート (設計基準等対処設備へ接続)_6号炉

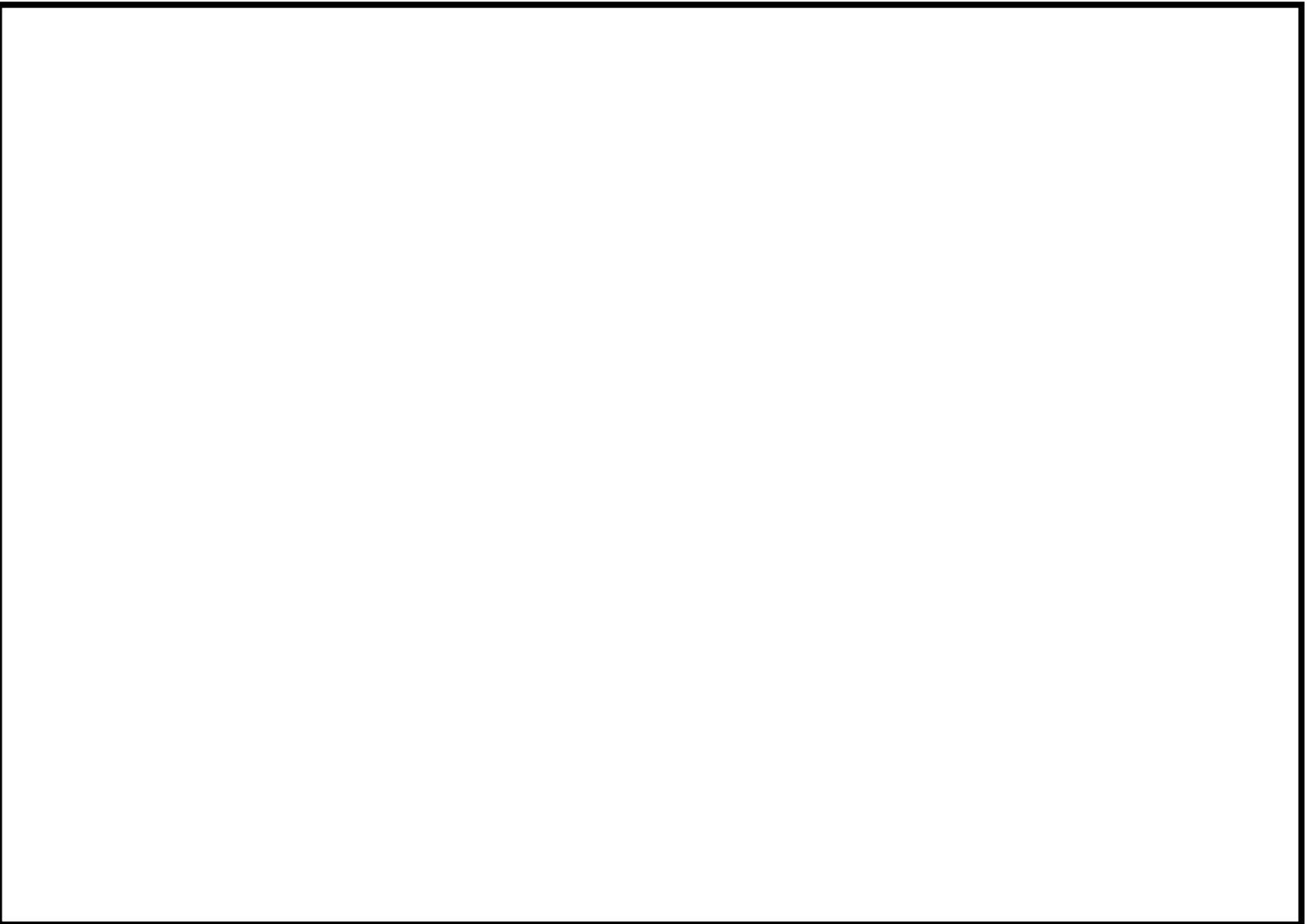


図 57-8-6 接続ルート (詳細)_第二ルート (設計基準等対処設備～接続)_6号炉

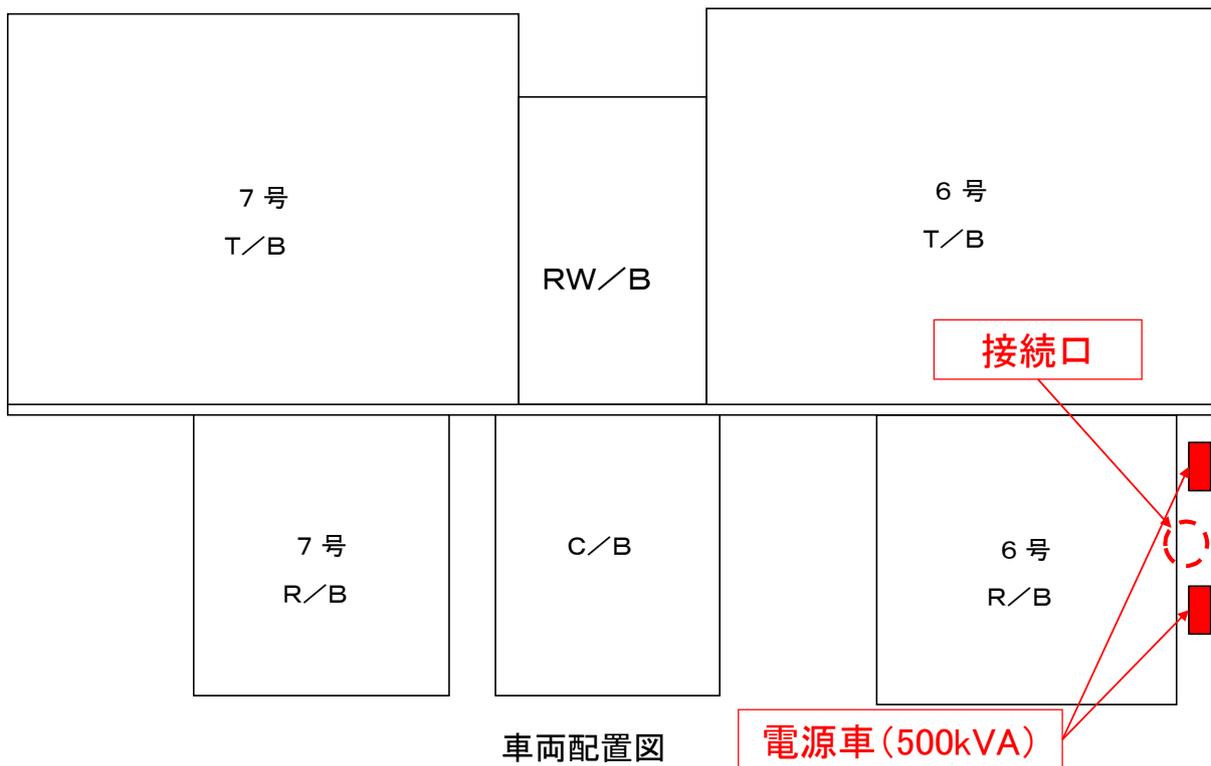


図 57-8-7 電源車配置場所_第一ルート（重大事故等対処設備へ接続）_6号炉

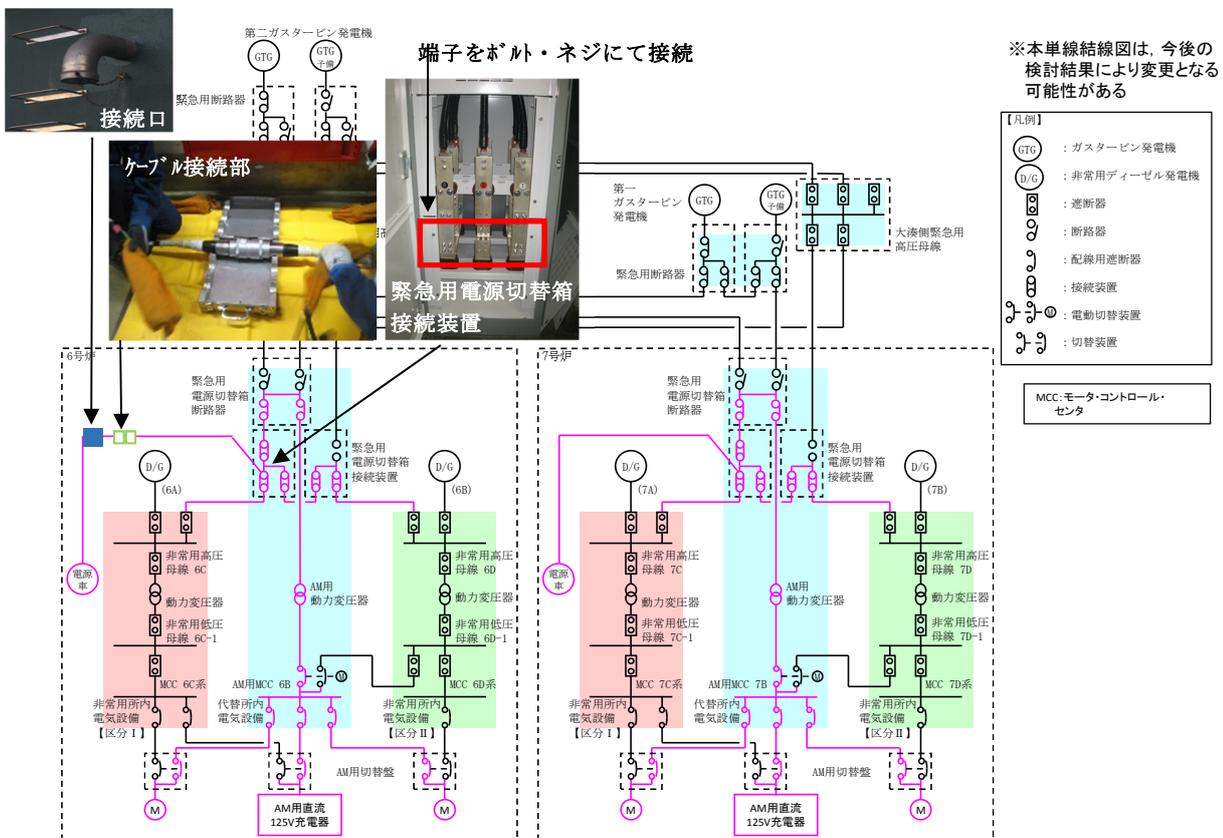


図 57-8-8 接続ルート(概略)_第一ルート（重大事故等対処設備へ接続）_6号炉

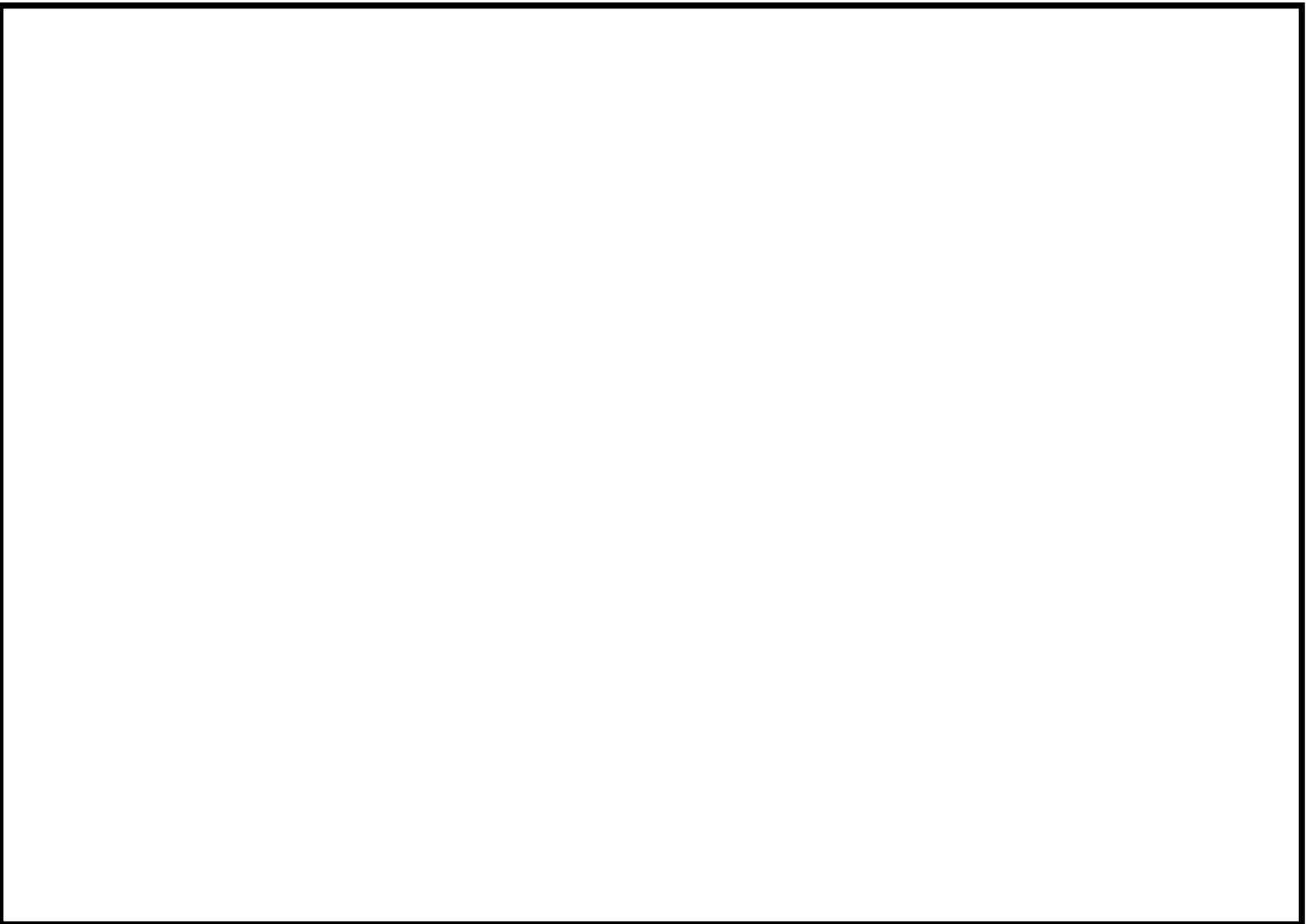


図 57-8-9 接続ルート (詳細)_第一ルート (重大事故等対処設備へ接続)
_6号炉 (図 57-8-3 再掲)

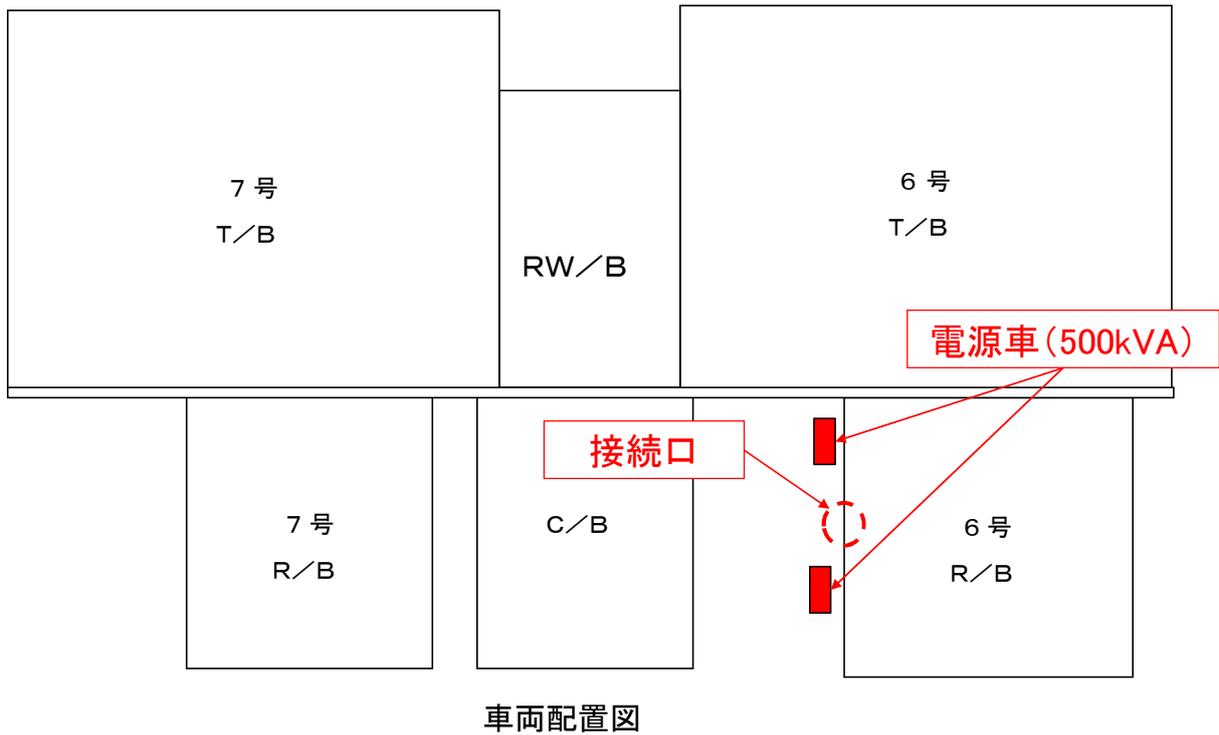


図 57-8-10 電源車配置場所_第二ルート (重大事故等対処設備へ接続) _6号炉

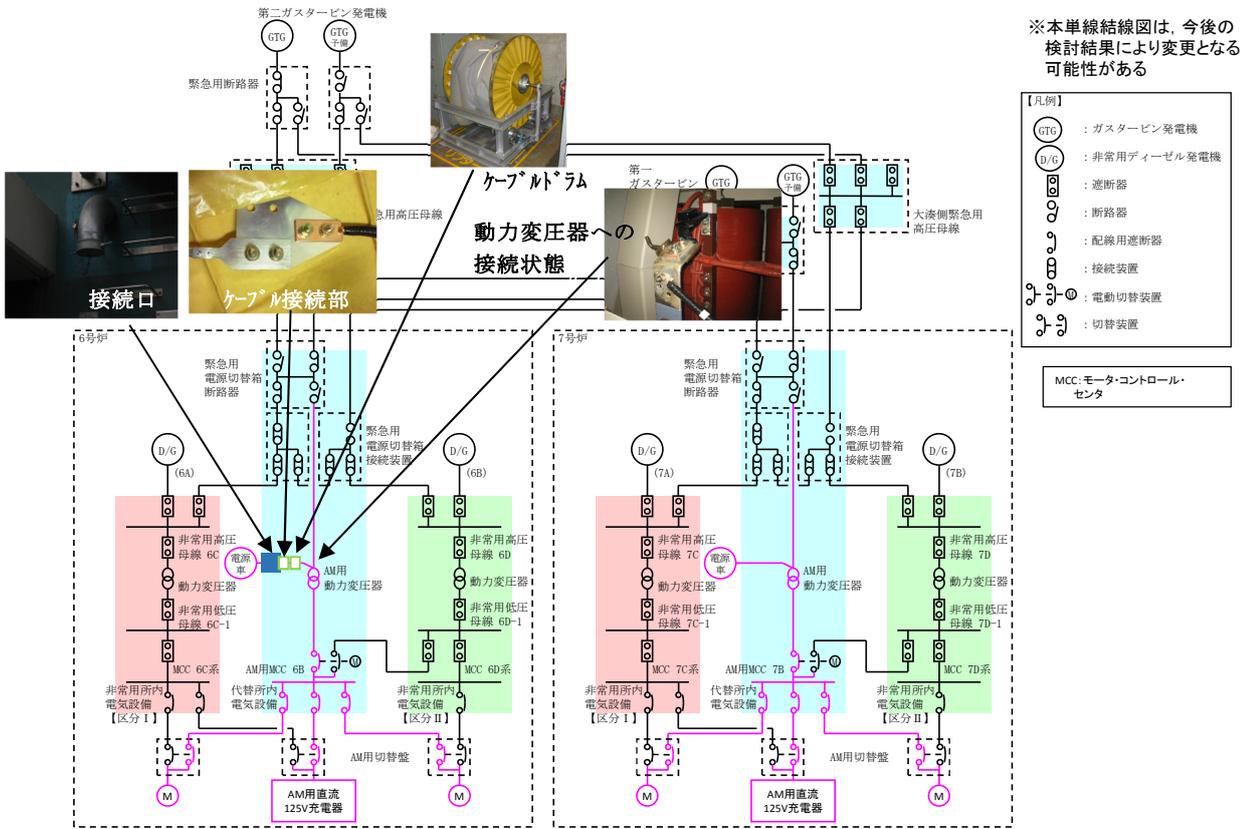


図 57-8-11 接続ルート(概略)_第二ルート (重大事故等対処設備へ接続) _6号炉

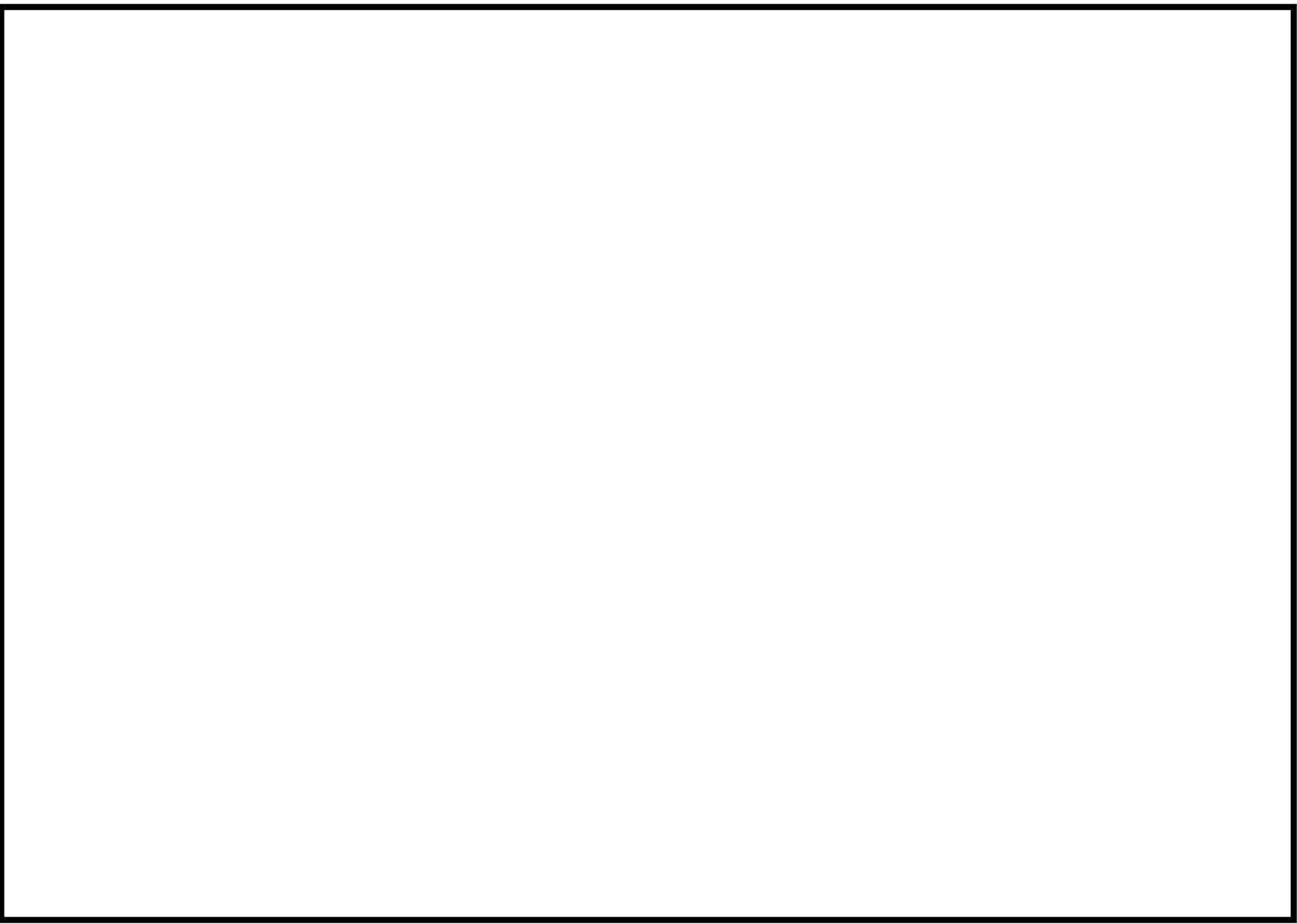


図 57-8-12 接続ルータ (詳細) _第二ルータ (重大事故等対処設備へ接続) _6 号炉

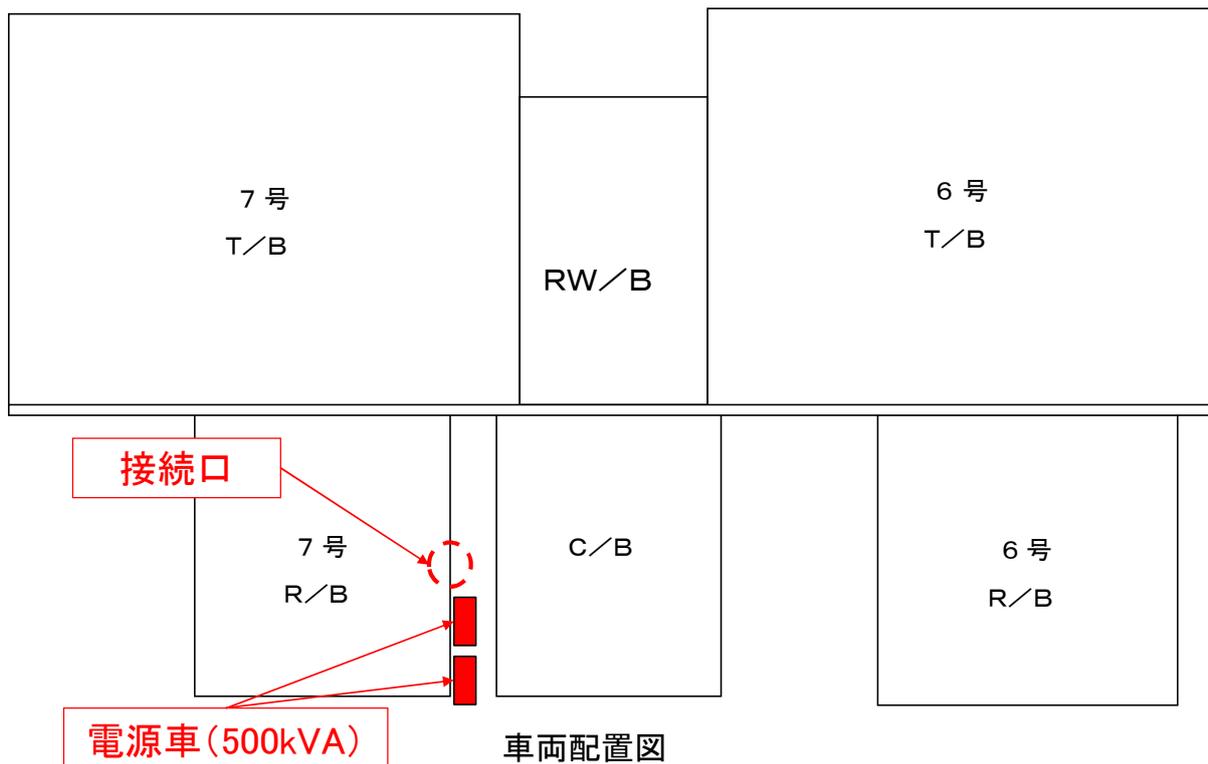


図 57-8-13 電源車配置場所_第一ルート (設計基準等対処設備へ接続) _7号炉

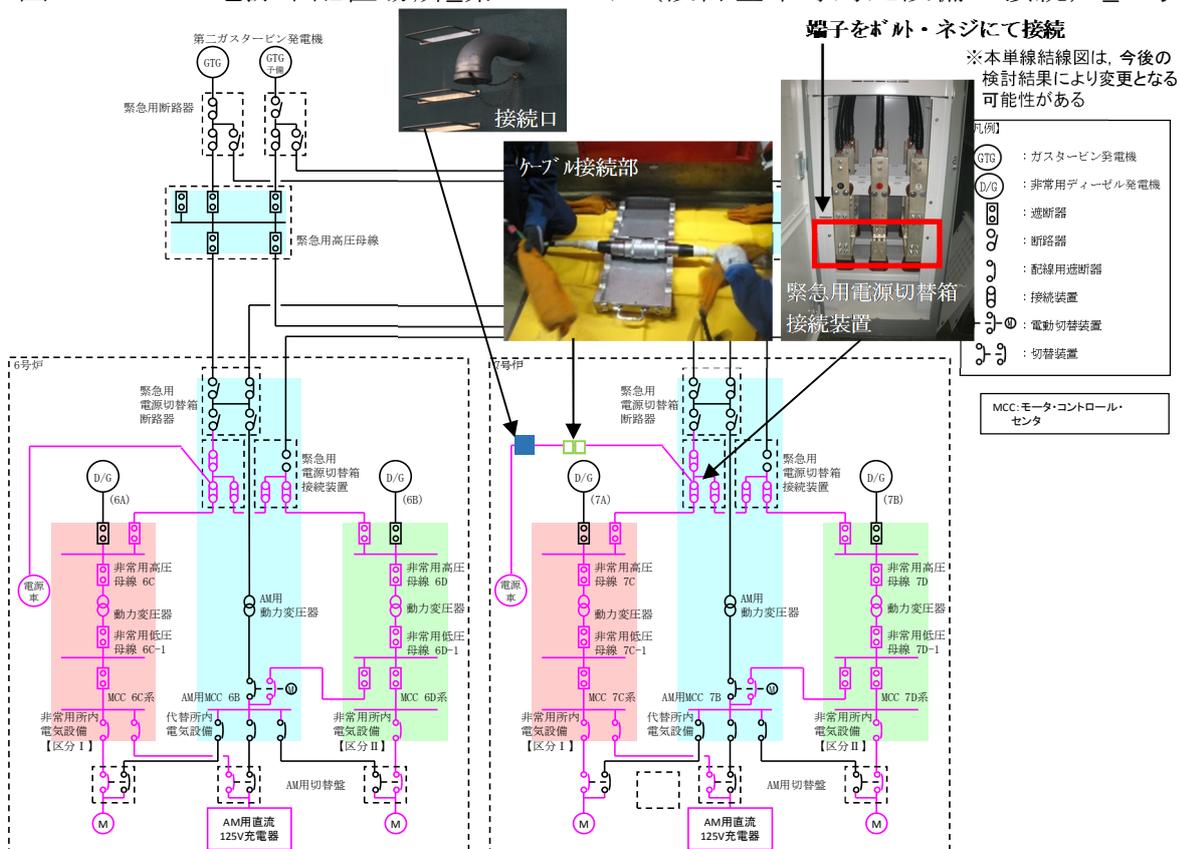


図 57-8-14 接続ルート (概略)_第一ルート (設計基準等対処設備へ接続) _7号炉

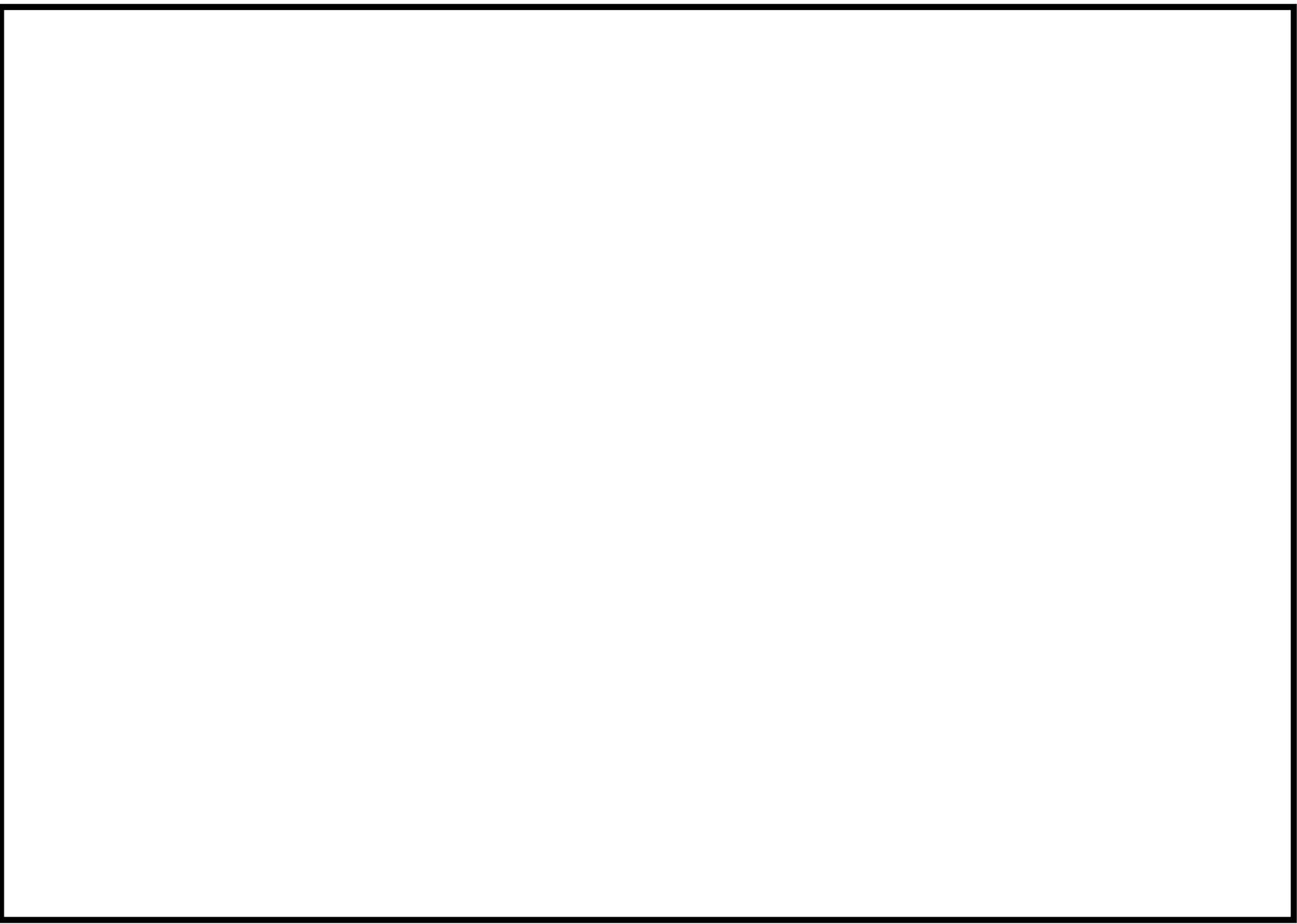


図 57-8-15 接続ルート (詳細)_第一ルート (設計基準等対処設備へ接続)_7号炉

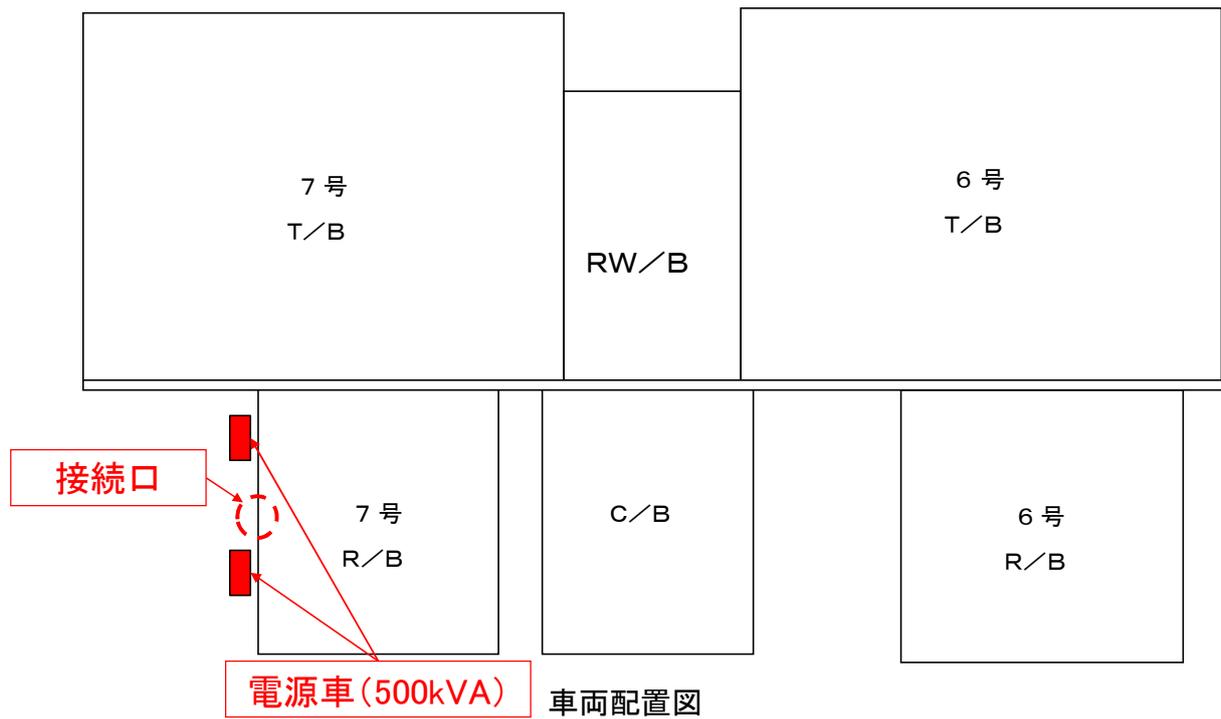


図 57-8-16 電源車配置場所_第二ルート (設計基準等対処設備へ接続)_7号炉

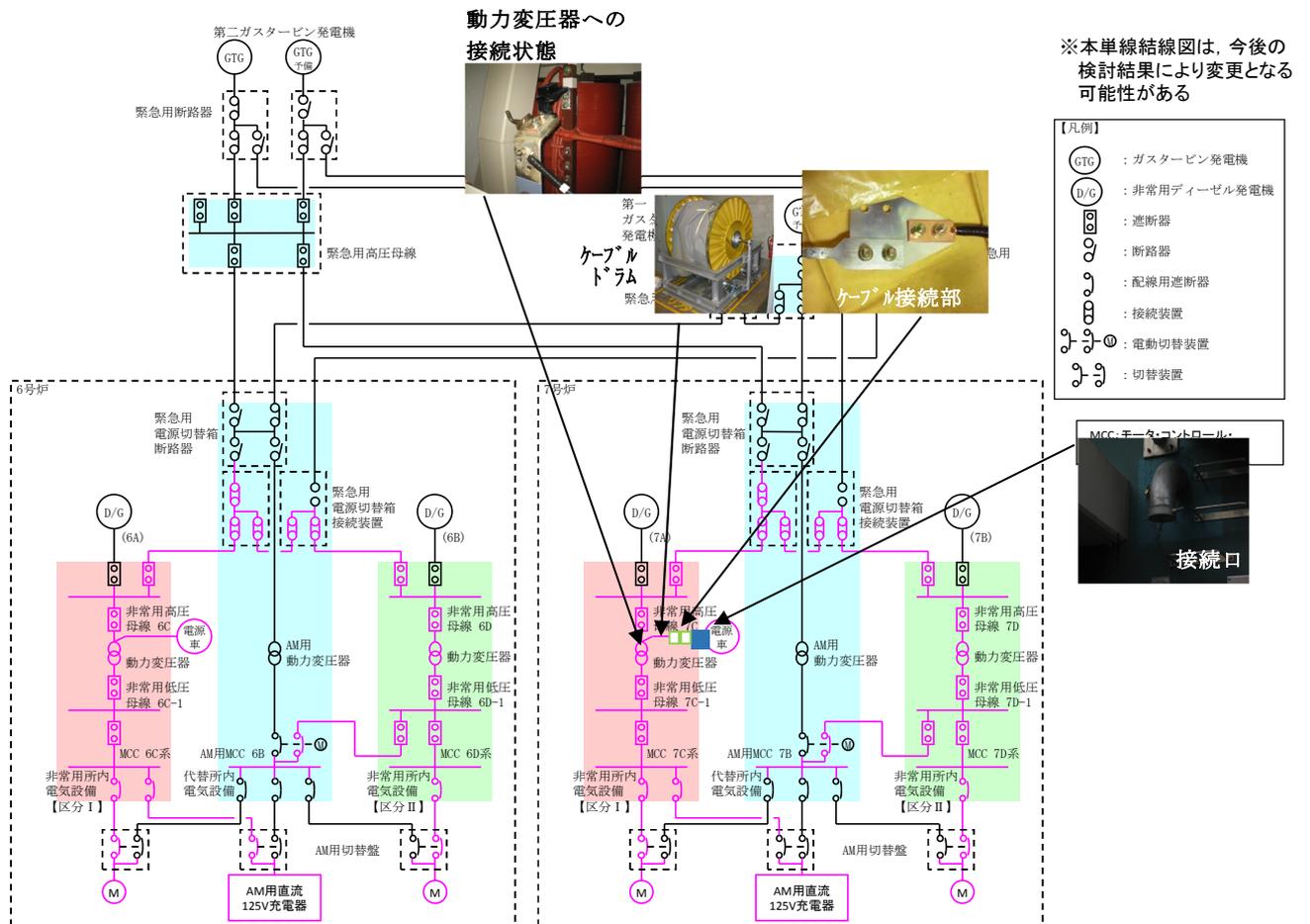


図 57-8-17 接続ルート(概略)_第二ルート (設計基準等対処設備へ接続)_7号炉

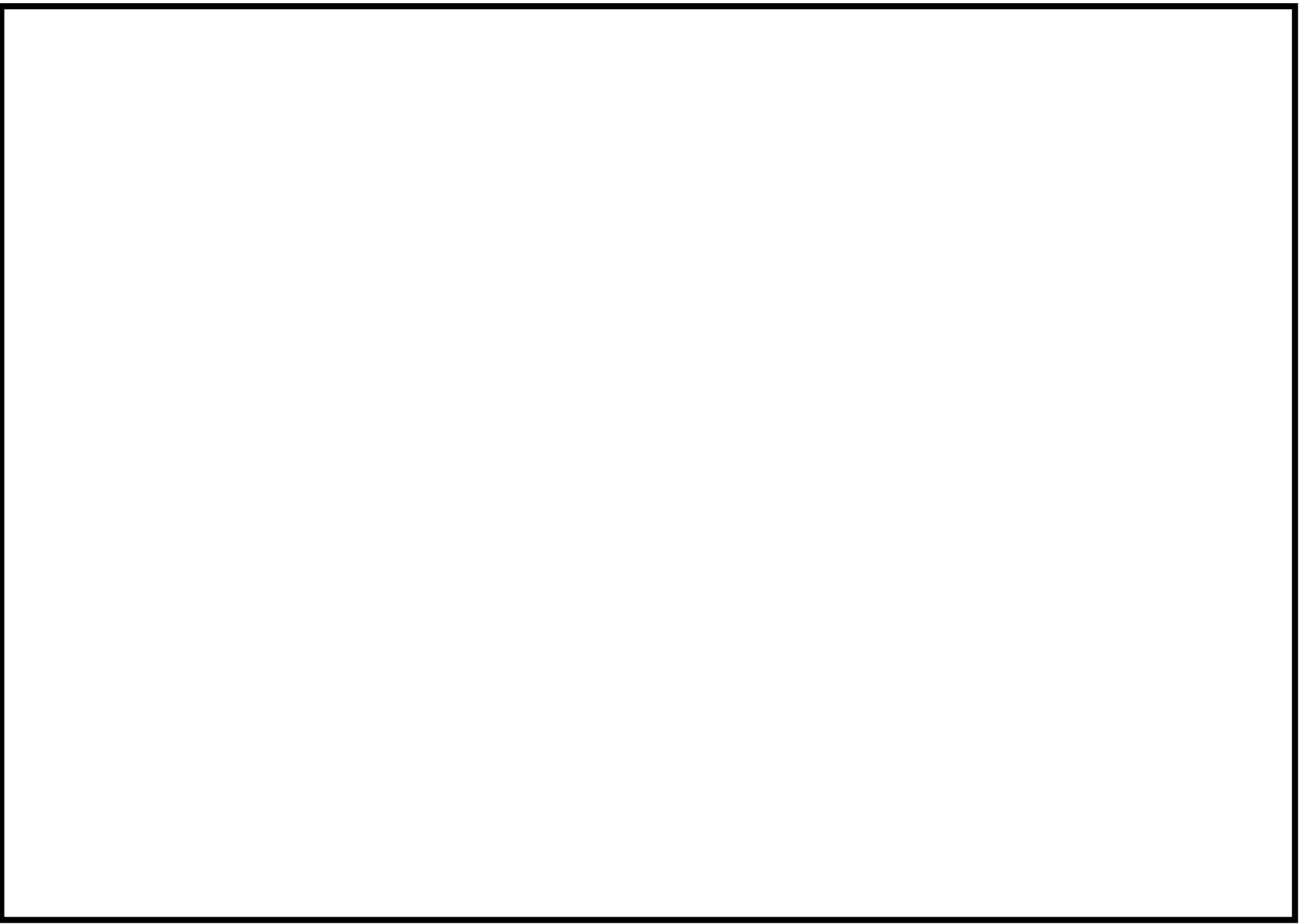


図 57-8-18 接続ルータ(詳細)_第二ルータ (設計基準等対応設備～接続)_7号炉

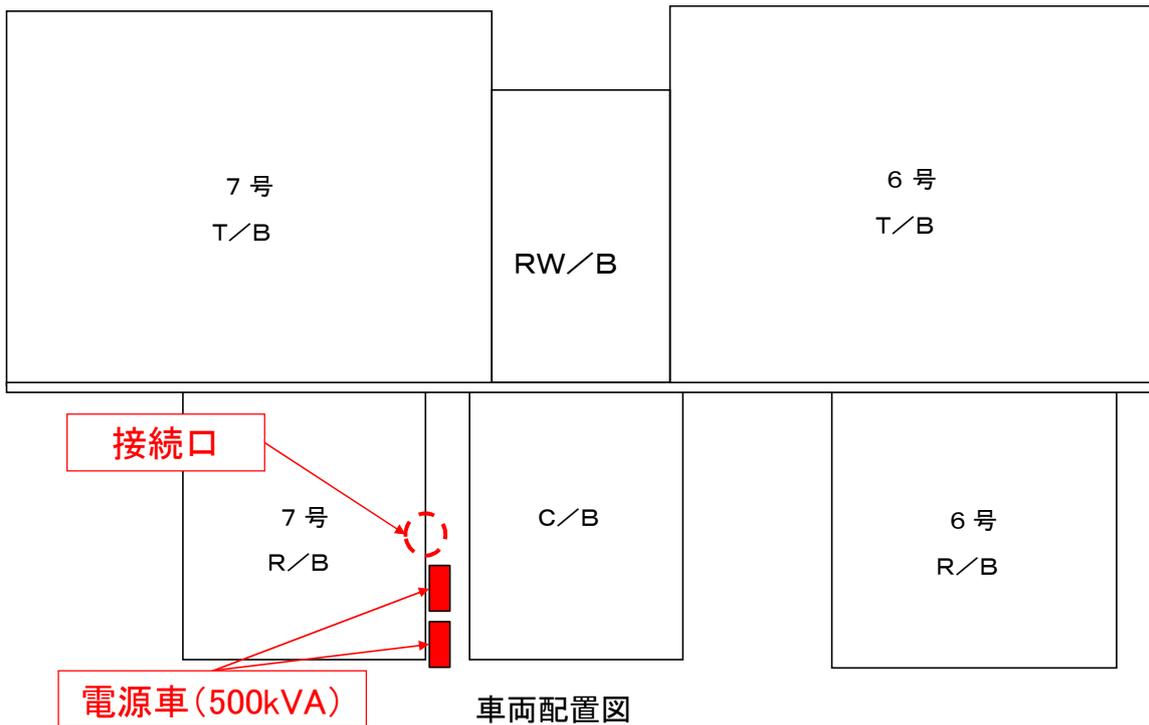


図 57-8-19 電源車配置場所_第一ルート（重大事故等対処設備へ接続）_7号炉

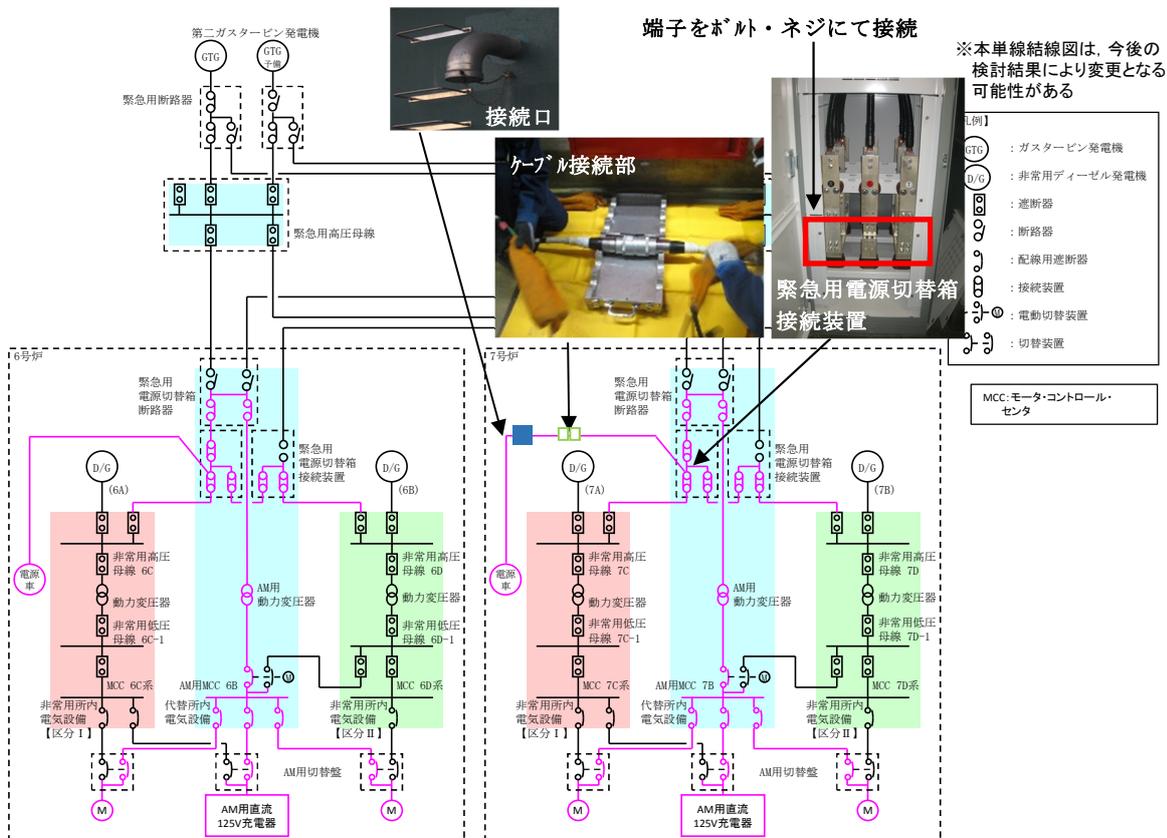


図 57-8-20 接続ルート(概略)_第一ルート（重大事故等対処設備へ接続）_7号炉

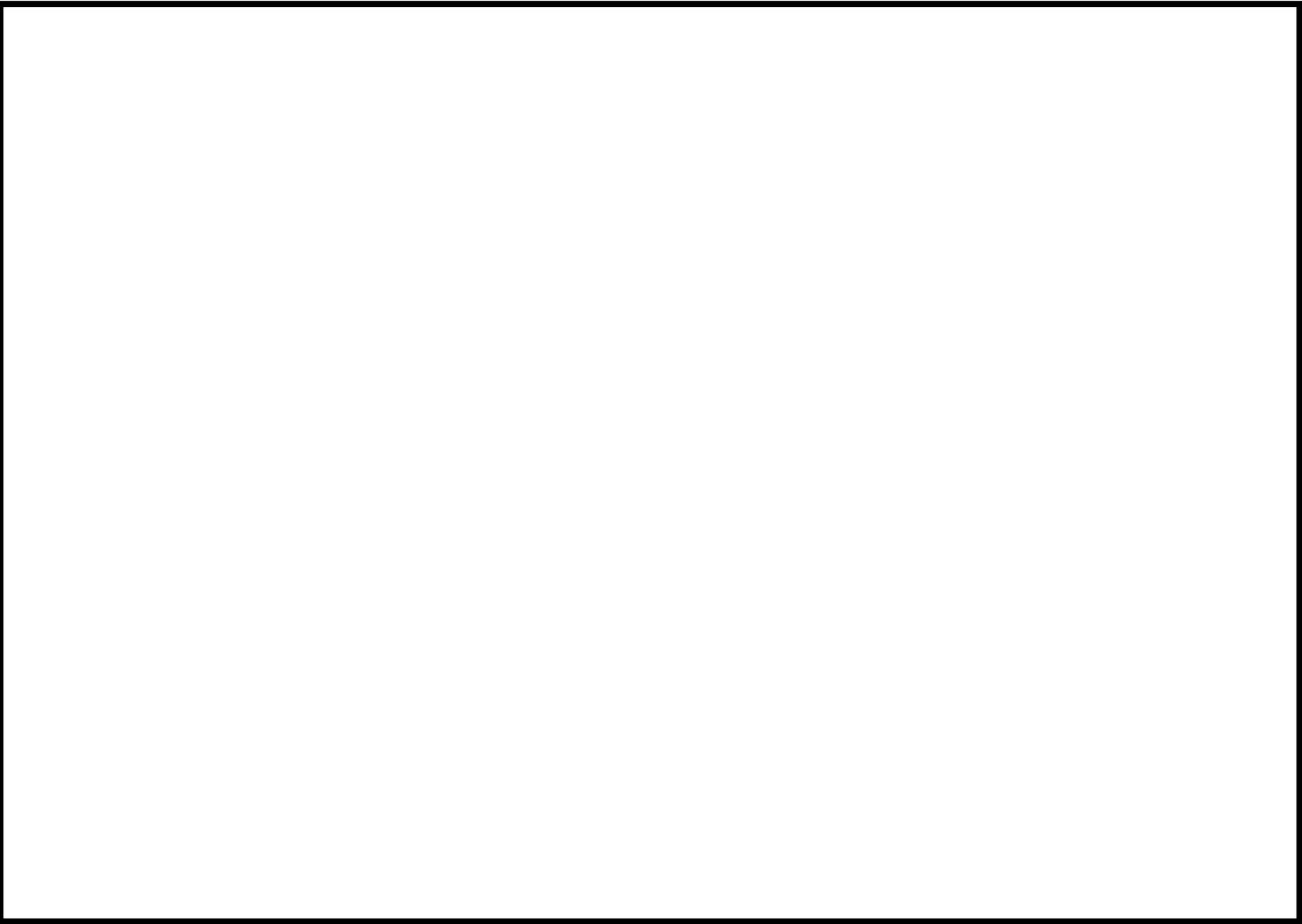


図 57-8-21 接続ルート(詳細)_第一ルート (重大事故等対処設備へ接続)
_7号炉 (図 57-8-15 再掲)

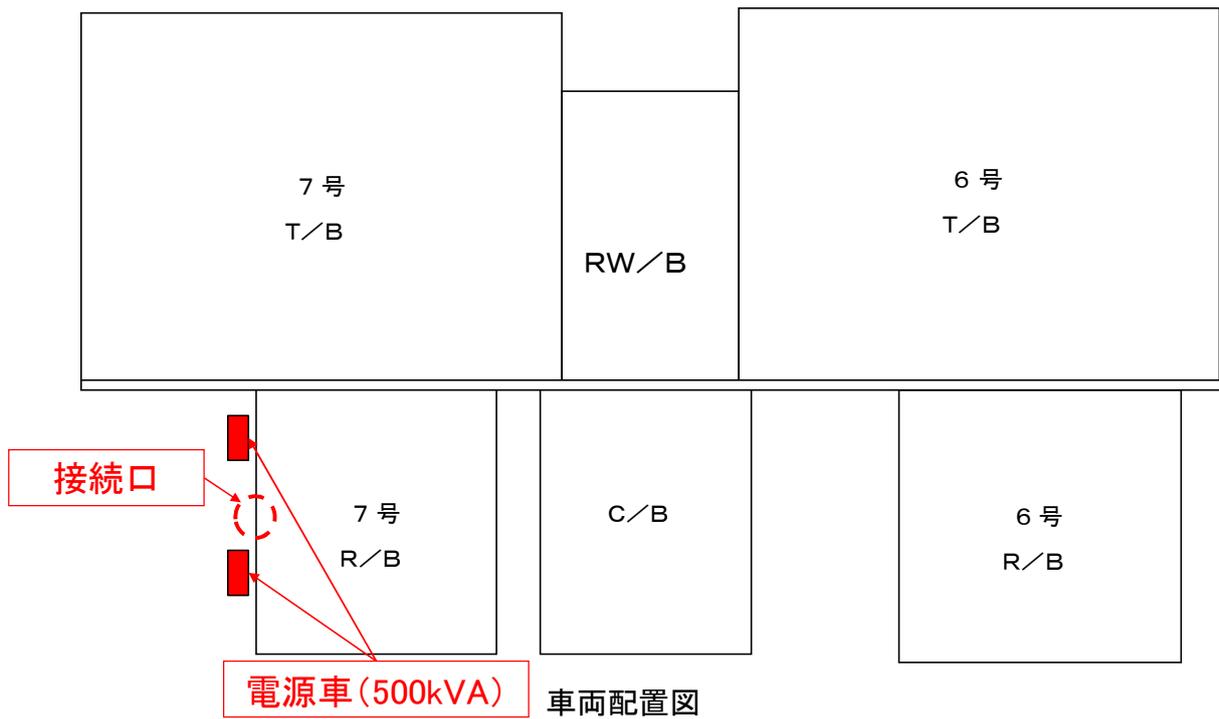


図 57-8-22 電源車配置場所_第二ルート (重大事故等対処設備へ接続)_7号炉

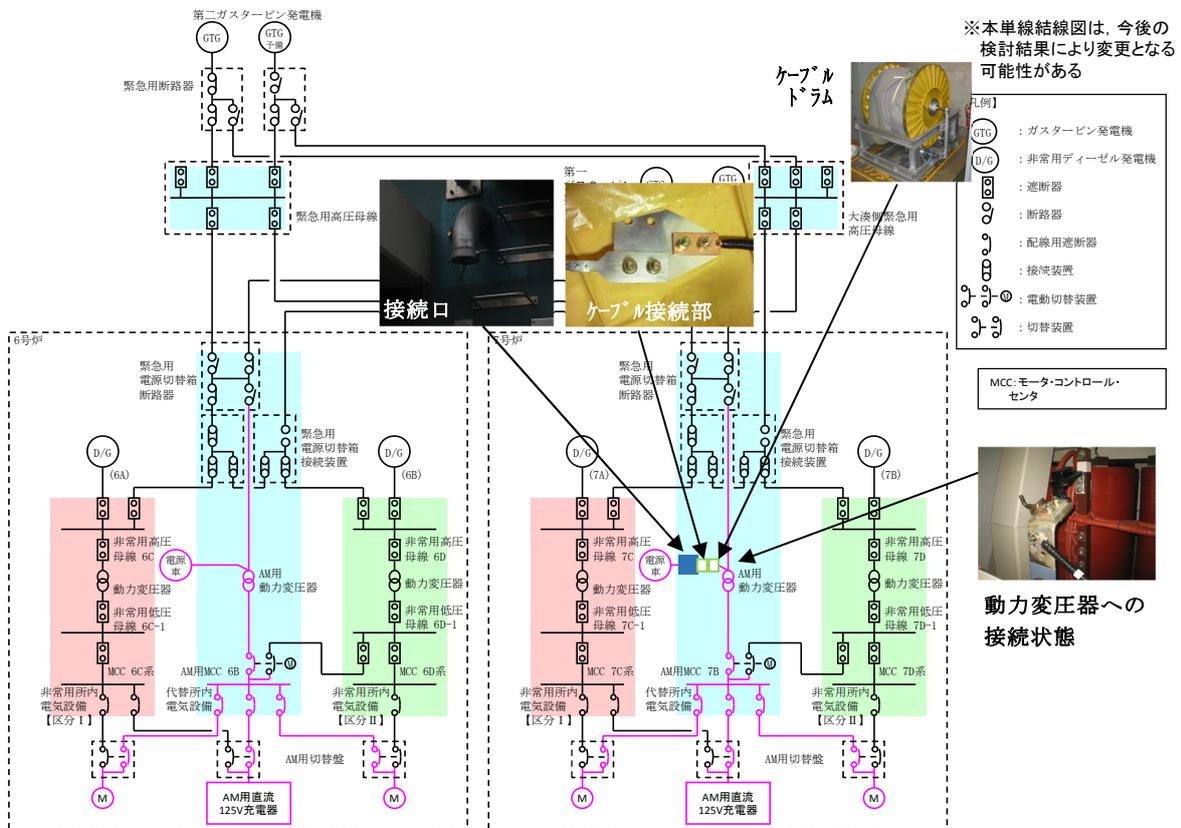


図 57-8-23 接続ルート(概略)_第二ルート (重大事故等対処設備へ接続)

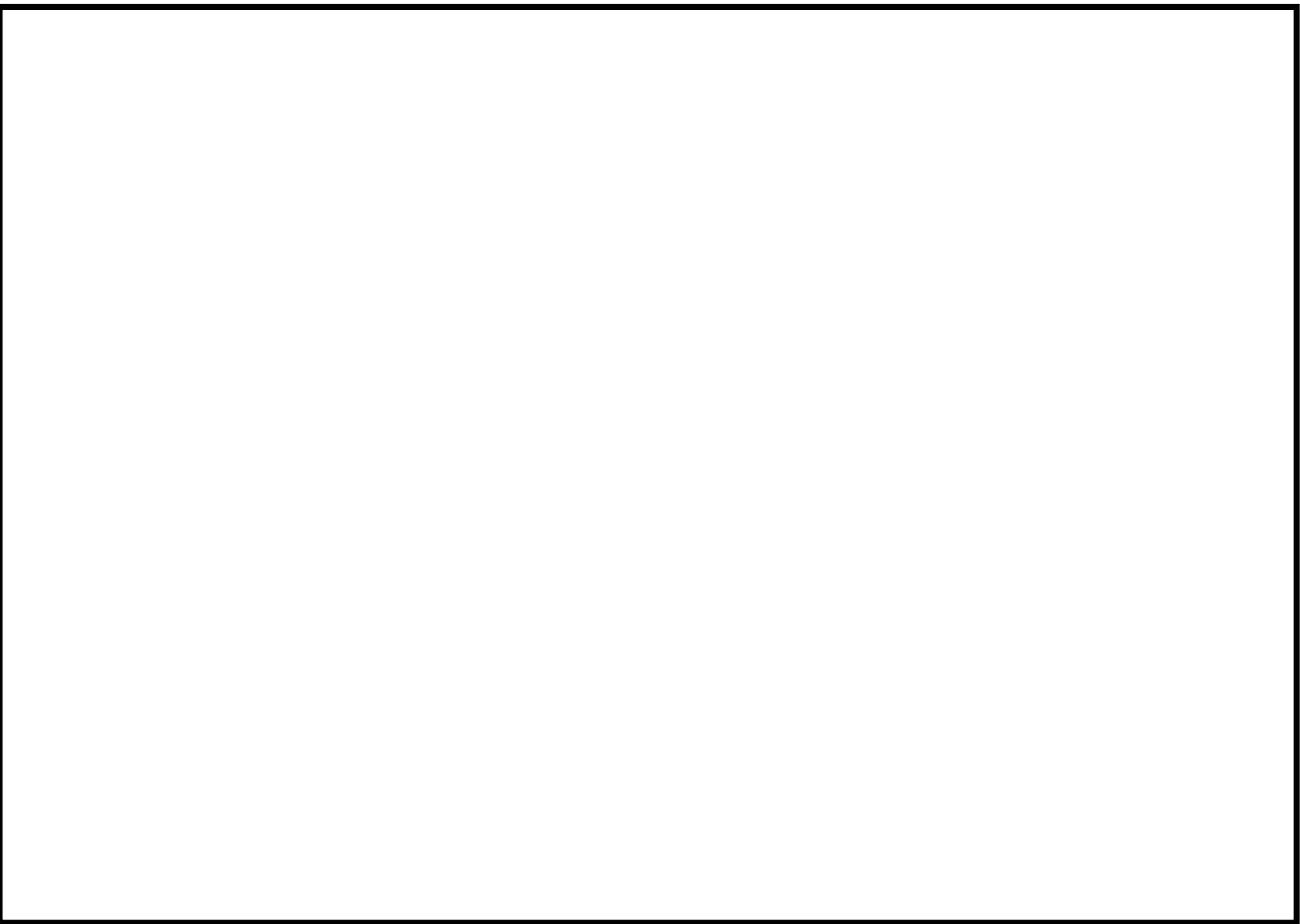


図 57-8-24 接続ルート (詳細)_第二ルート (重大事故等対処設備～接続)_7号炉

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	…57-9-3
1.1 重大事故等対処設備による代替電源（交流）の供給	…57-9-8
1.2 重大事故等対処設備による直流電源の供給	…57-9-16
1.3 代替所内電気設備による給電	…57-9-18
1.4 自主対策設備について	…57-9-79

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

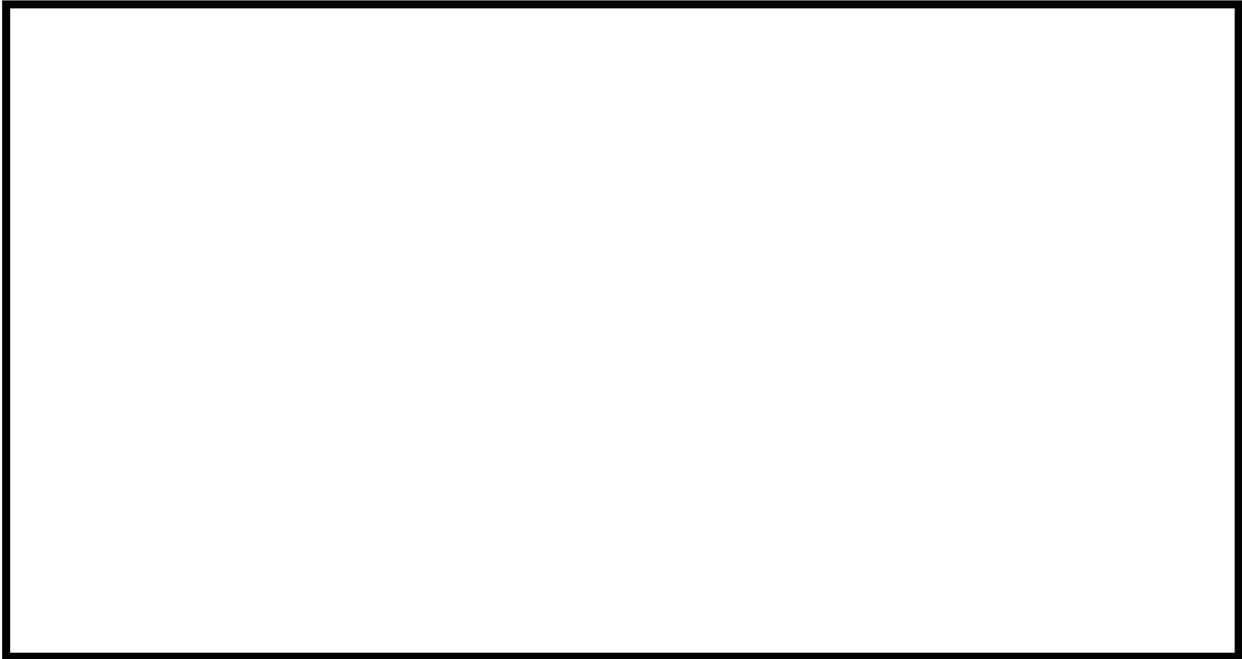


図 57-9-1 非常用ディーゼル発電機及び非常用 M/C の配置 (6 号炉)

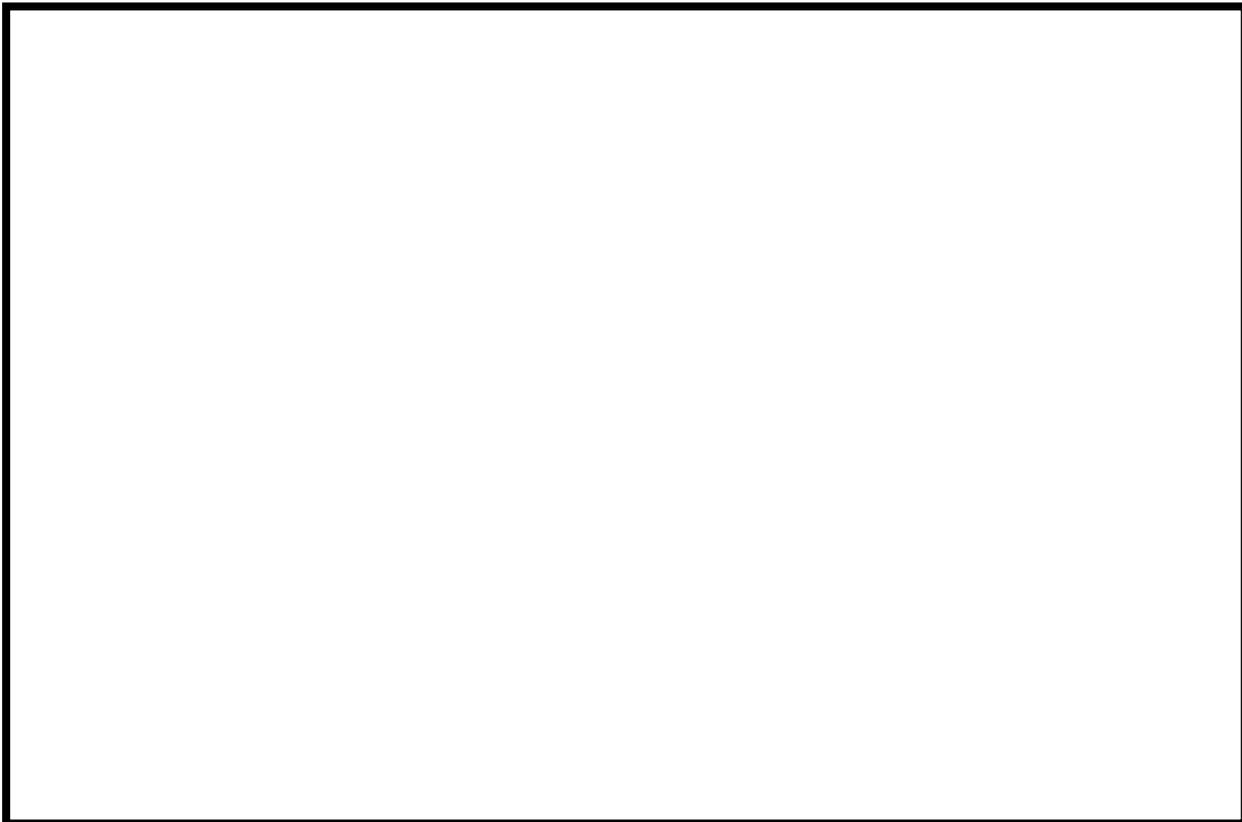


図 57-9-2 非常用蓄電池及び計装設備用電源設備の配置 (6 号炉)

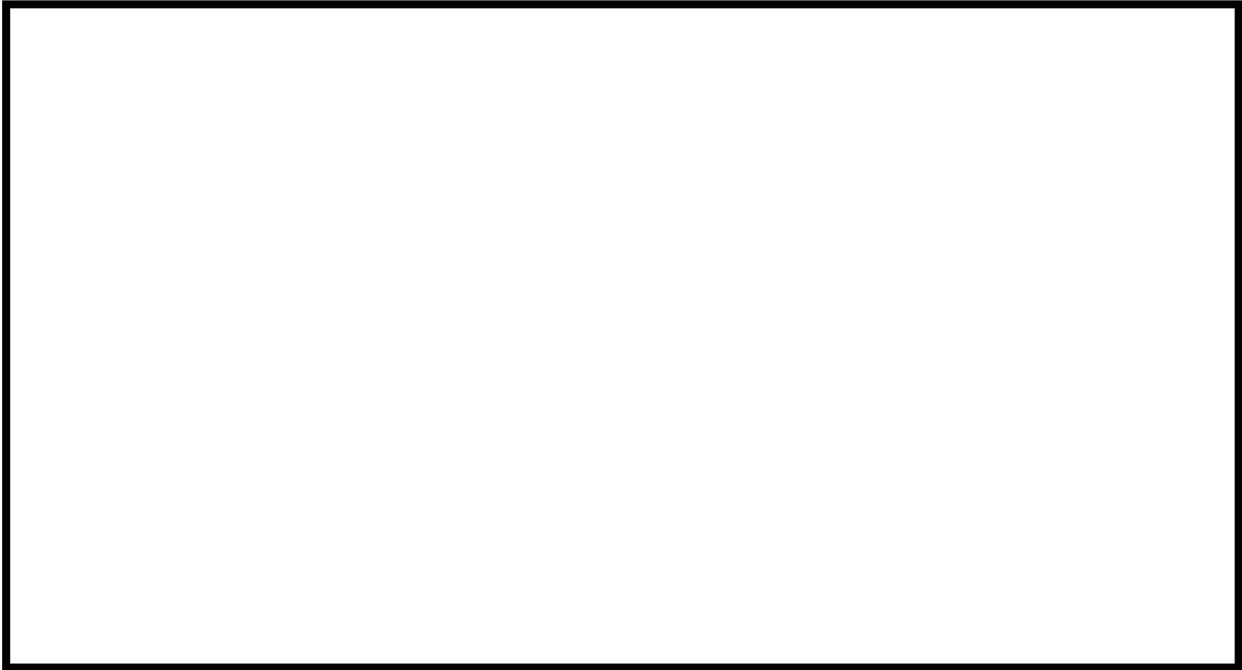


図 57-9-3 非常用ディーゼル発電機及び非常用 M/C の配置 (7 号炉)

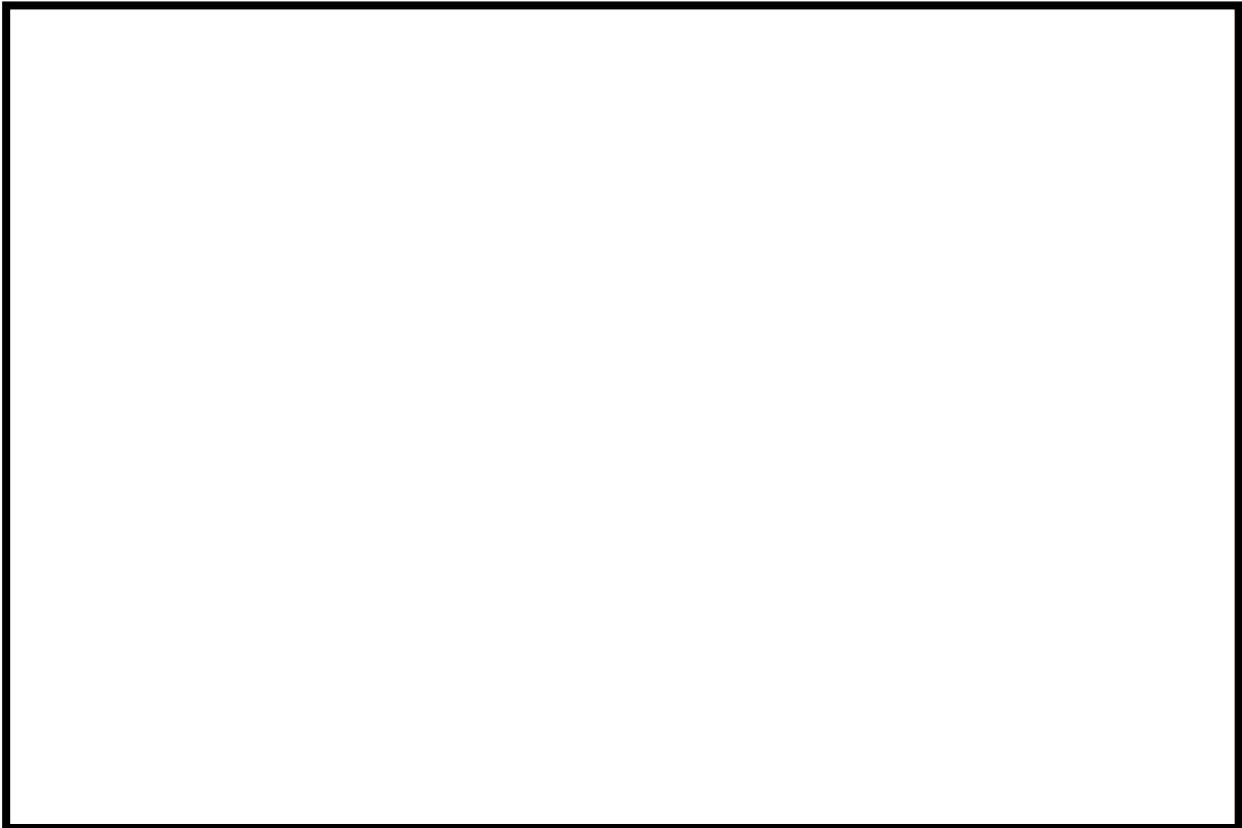


図 57-9-4 非常用蓄電池及び計装設備用電源設備の配置 (7 号炉)

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。

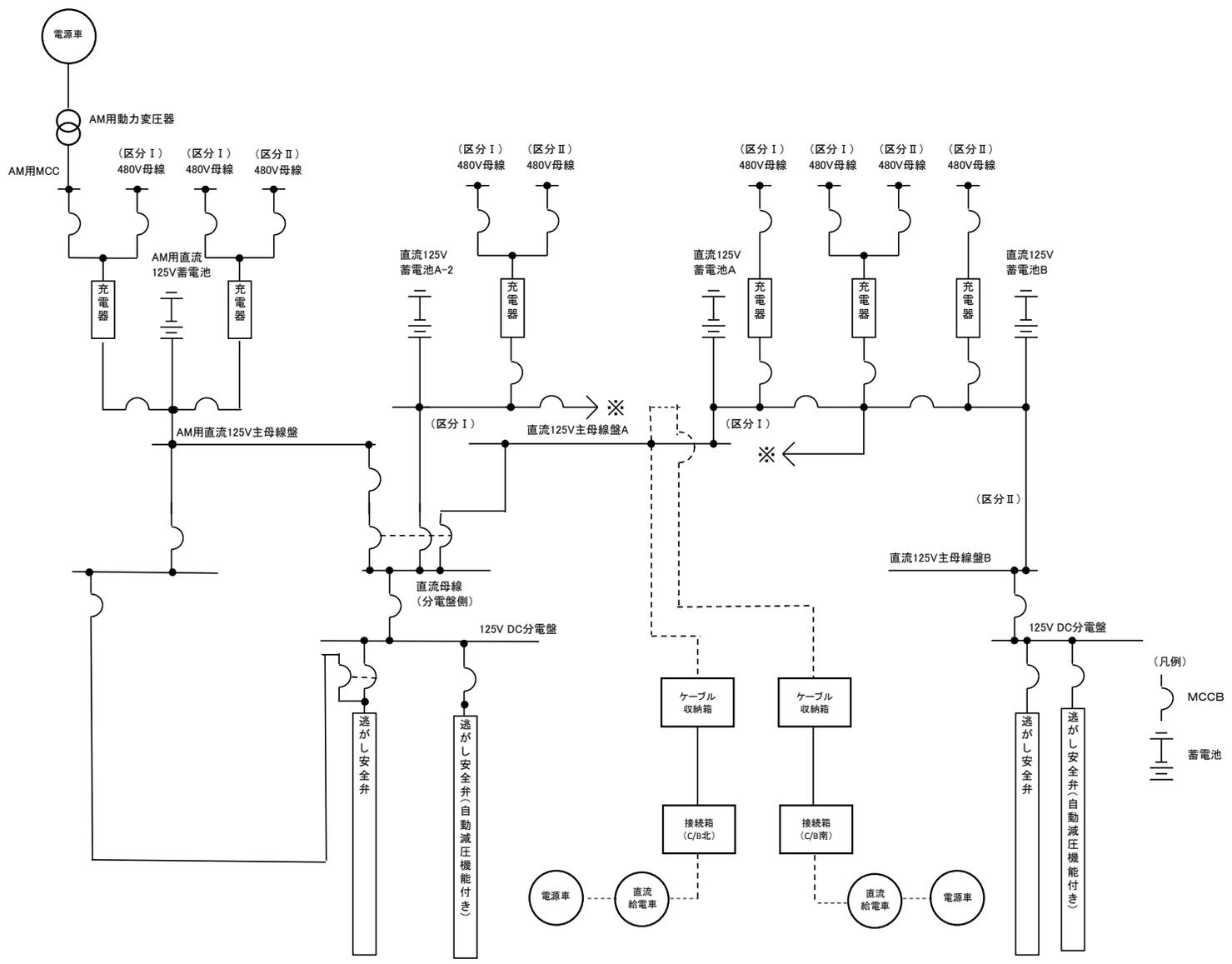


図 57-9-(46-1) 6号炉単線結線図 (第46条)

57-9-(46-1)

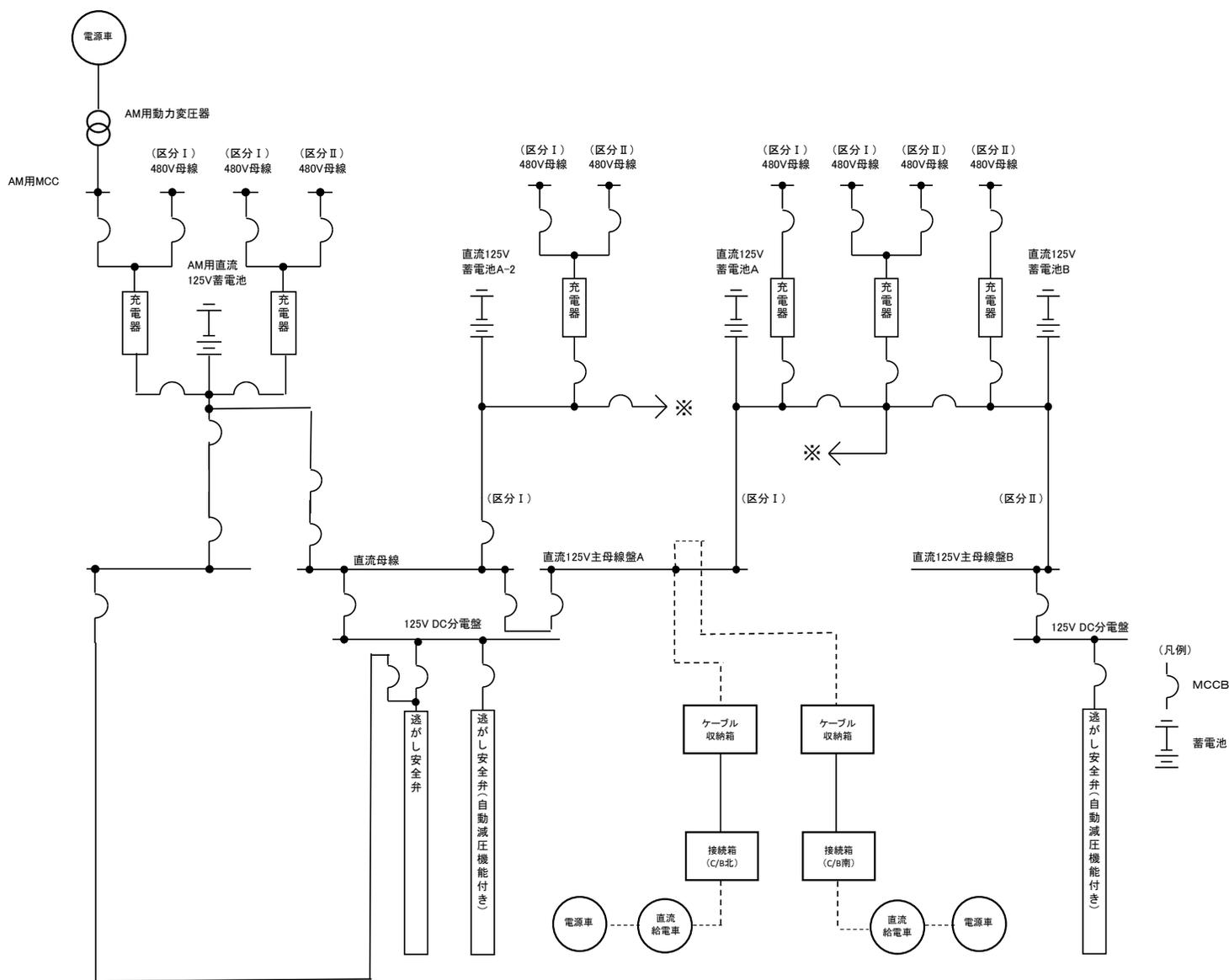
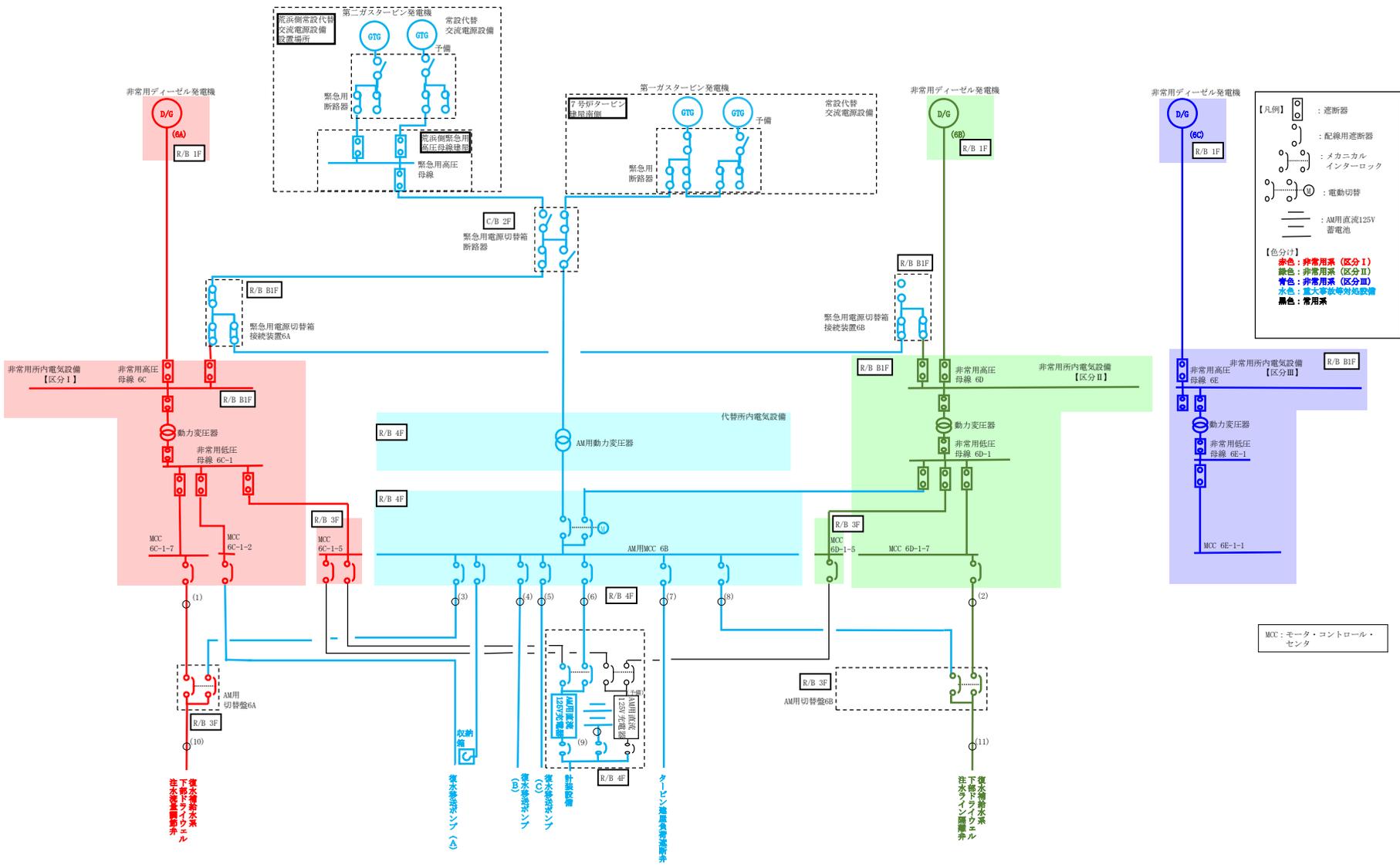


図 57-9-(46-2) 7号炉単線結線図 (第46条)

57-9-(46-2)

図 57-9-(51-1) 6号炉単線結線図 (第 51 条)

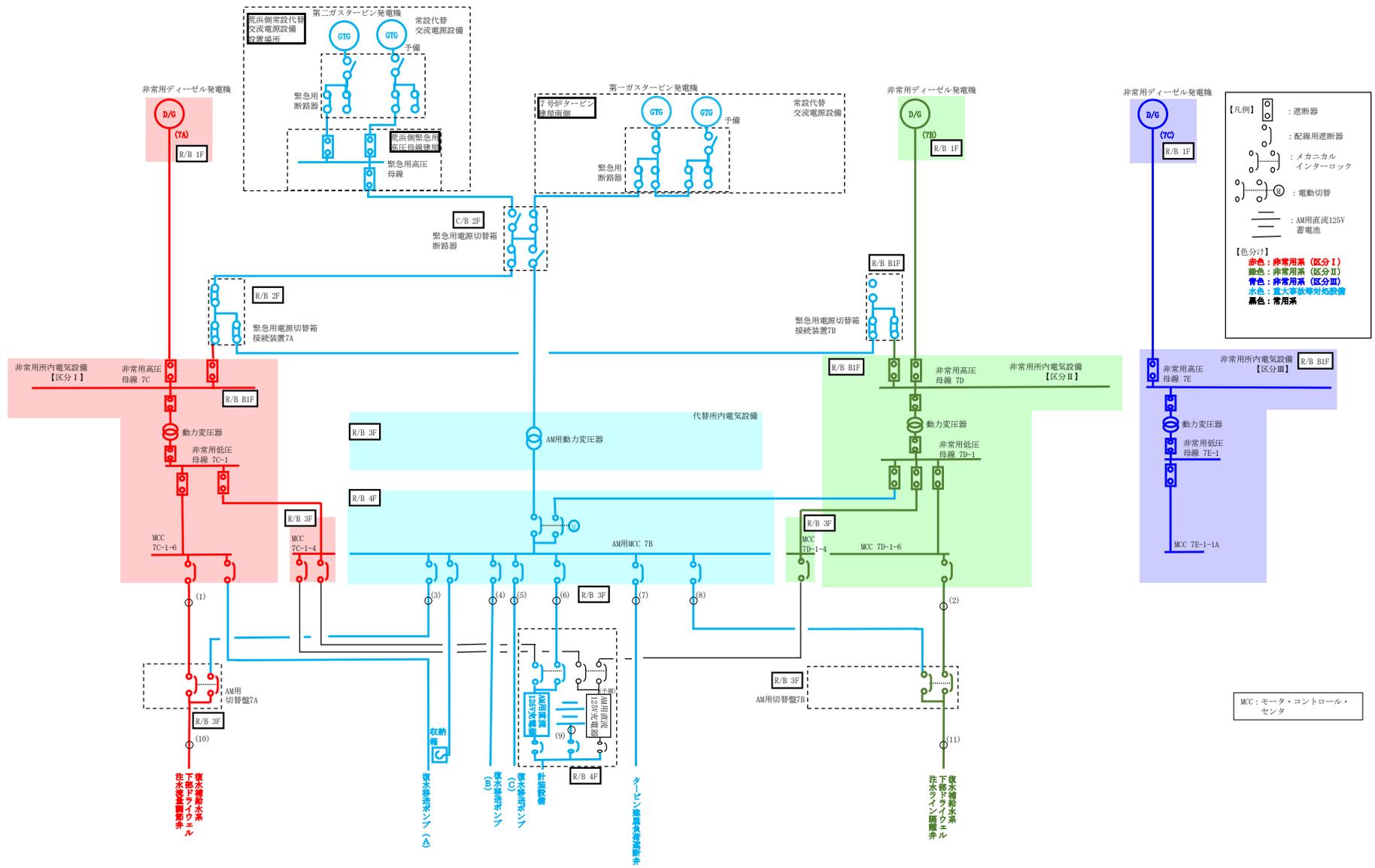


【凡例】
 □ : 遮断器
 ○ : 配線用遮断器
 ○ : メカニカルインターロック
 ○ : 電動切替
 — : AM用直流125V蓄電池

【色分け】
 赤色 : 非常用系 (区分Ⅰ)
 青色 : 非常用系 (区分Ⅱ)
 青色 : 非常用系 (区分Ⅲ)
 水色 : 重大事故等対応設備
 黒色 : 常用系

MCC : モータ・コントロール・センタ

図 57-9-(51-2) 7号炉単線結線図 (第 51 条)



※本単線結線図は、今後の
検討結果により変更となる
可能性がある

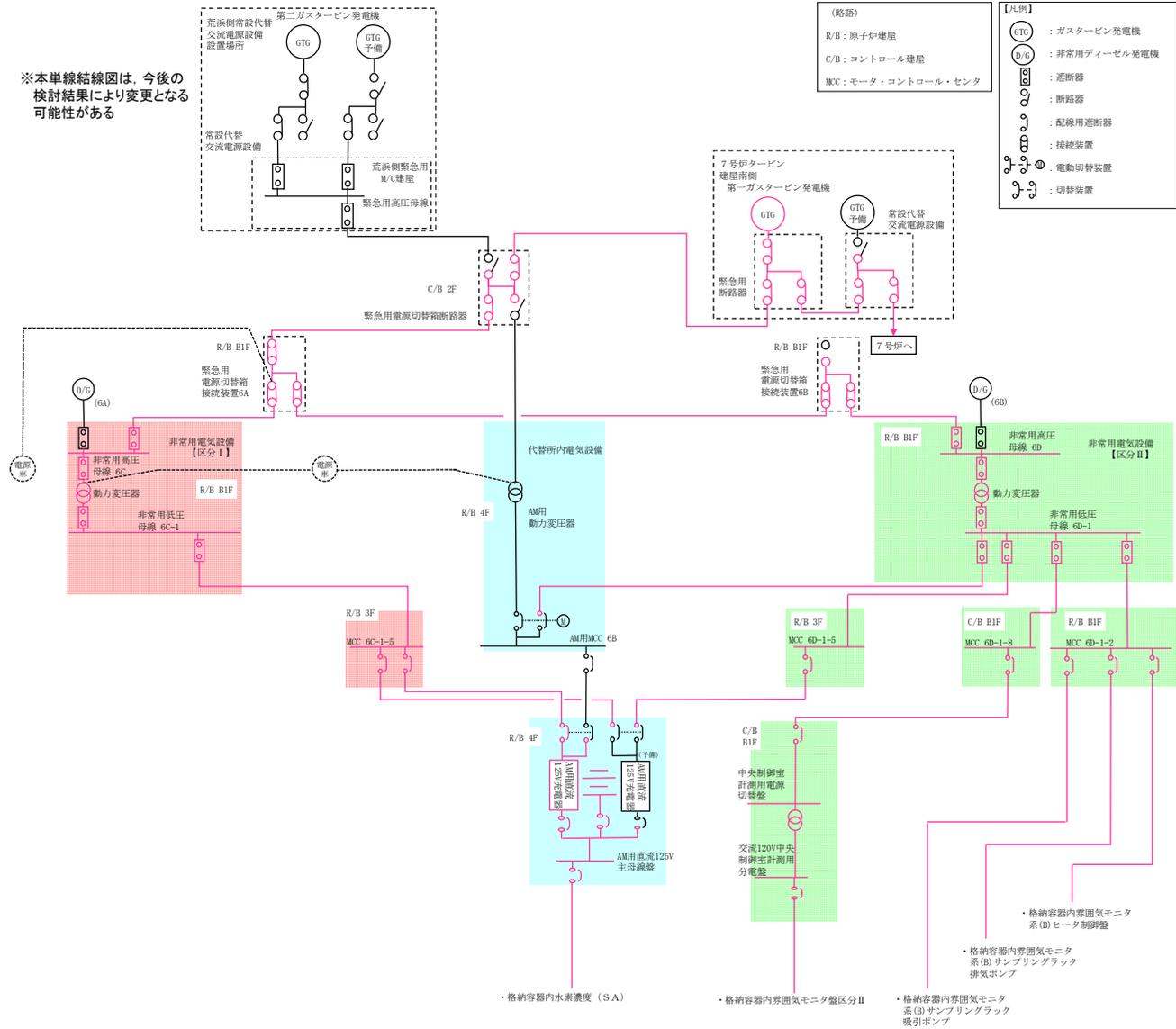


図 57-9-(52-1) 6号炉単線結線図 (第 52 条)

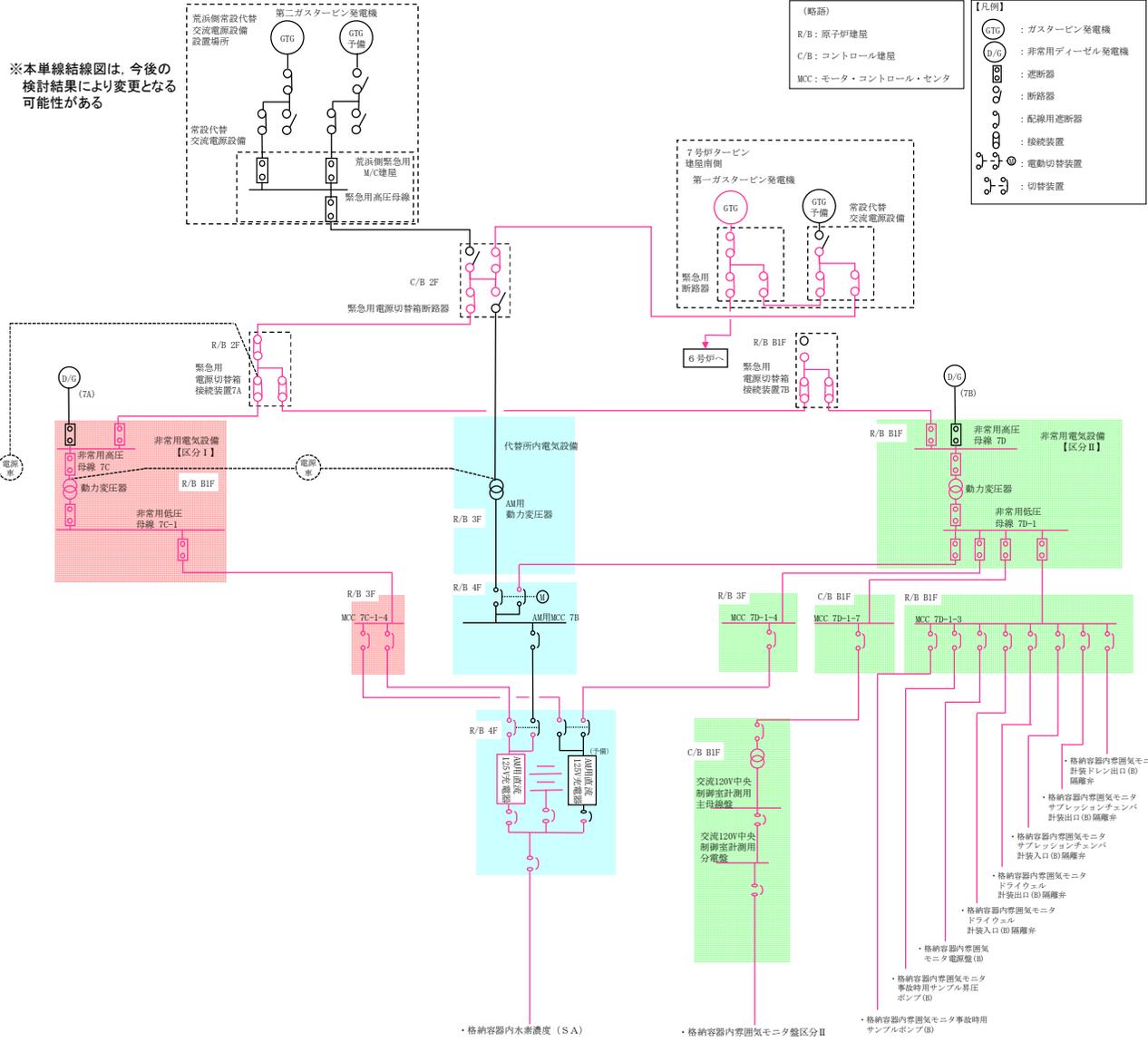
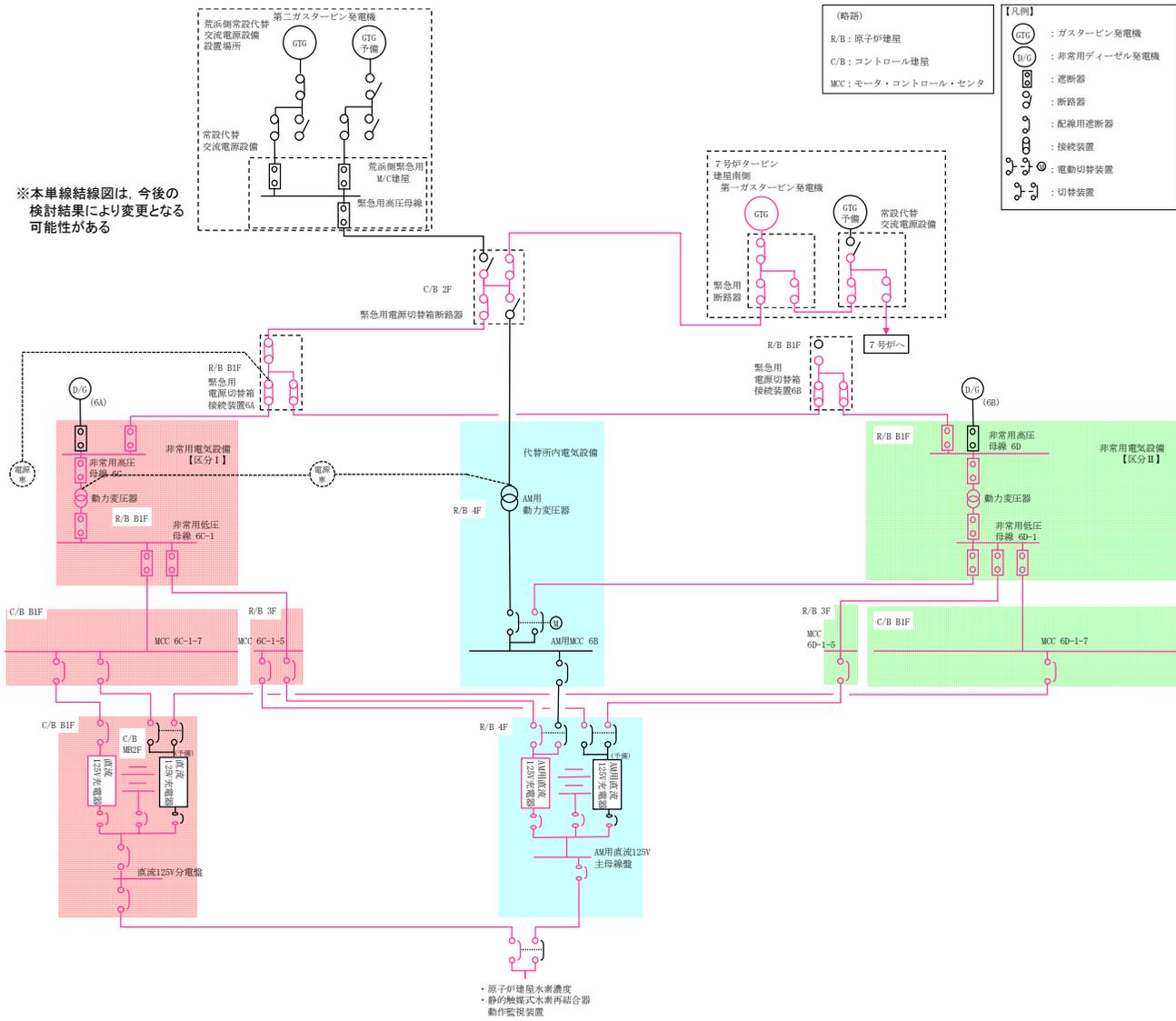


図 57-9-(52-2) 7号炉単線結線図 (第52条)

図 57-9-(53-1) 6号炉単線結線図 (第 53 条)



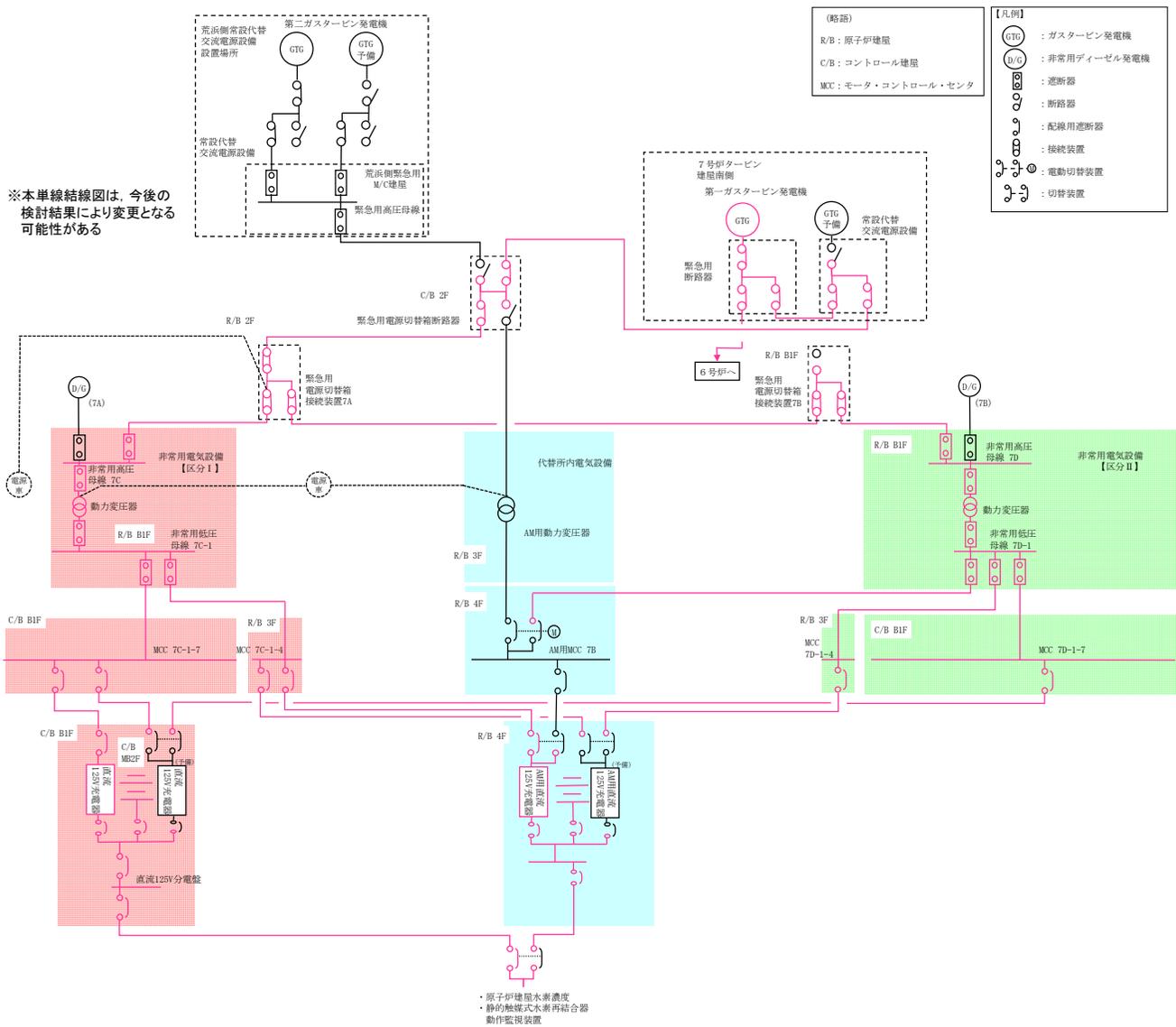
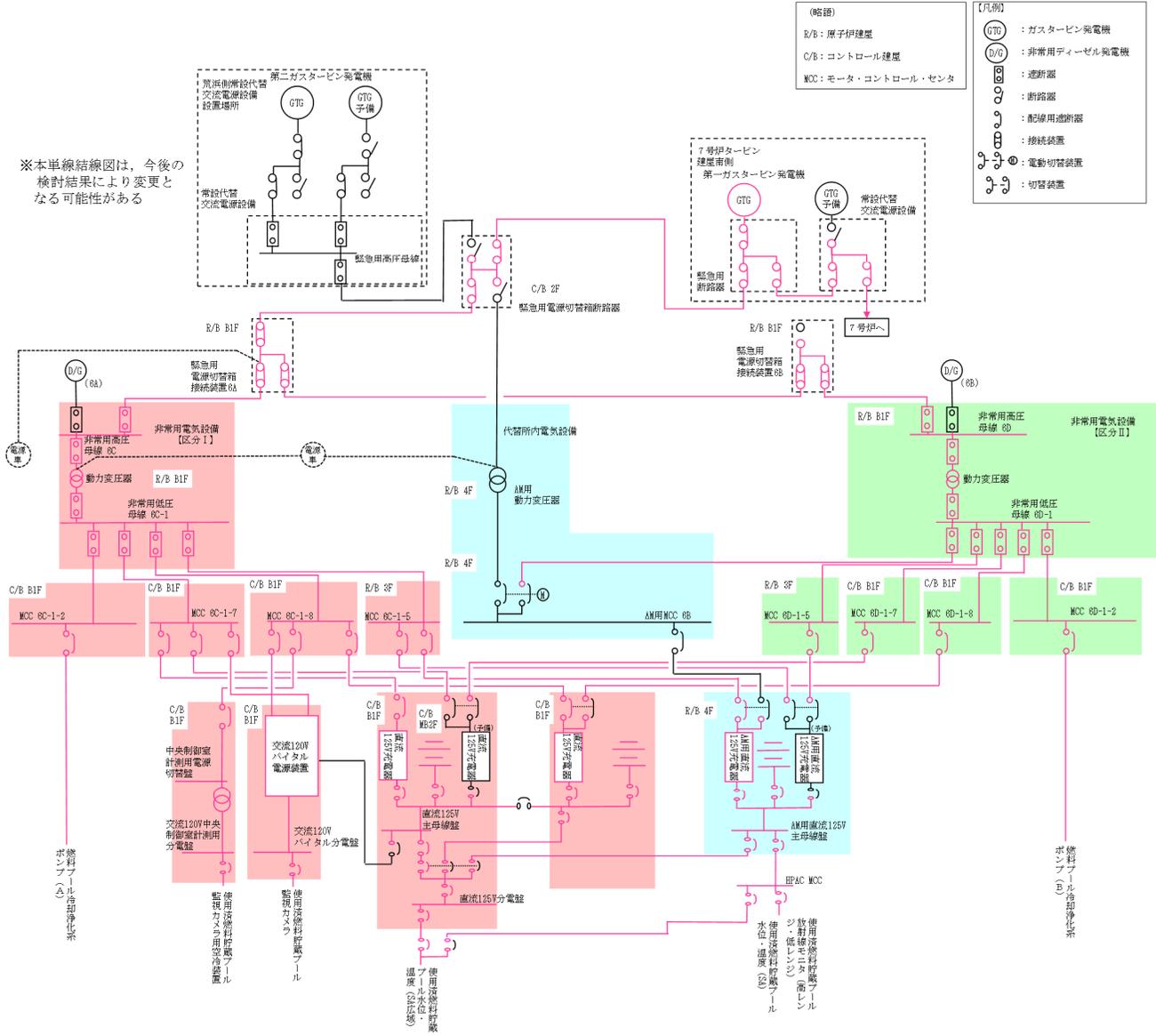


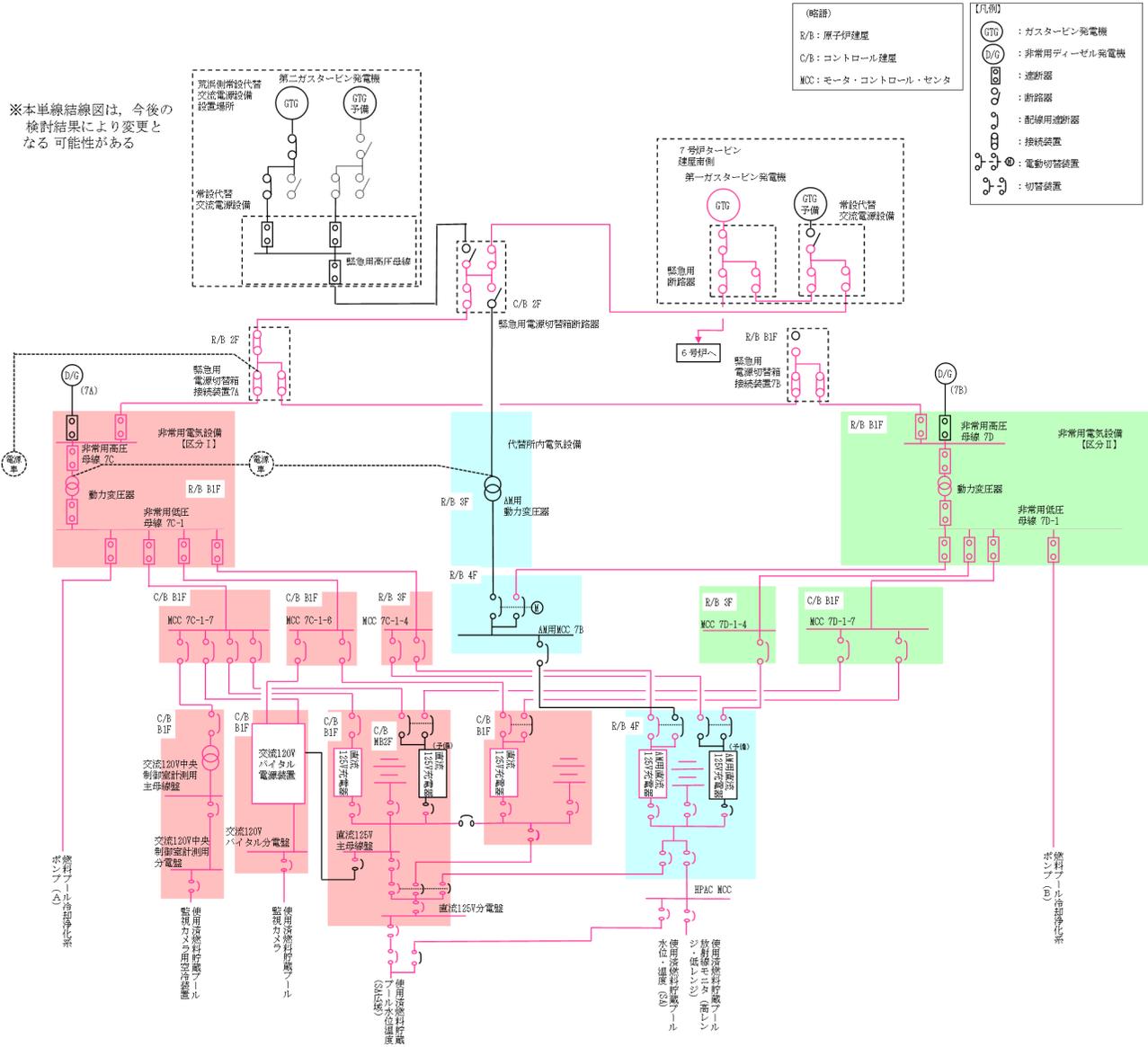
図 57-9-(53-2) 7号炉単線結線図 (第53条)

57-9-(53-2)

図 57-9-(54-1) 6号炉単線結線図 (第54条)



57-9-(54-1)



※本単線結線図は、今後の
検討結果により変更と
なる可能性がある

- | | |
|-------|----------------|
| 【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 |
| (C/B) | : 遮断器 |
| (R/B) | : 断り器 |
| (MCC) | : 配線用遮断器 |
| (C/B) | : 接続装置 |
| (D/G) | : 電動切替装置 |
| (R/B) | : 切替装置 |

図 57-9-(54-2) 7号炉単線結線図 (第54条)

57-9-(54-2)

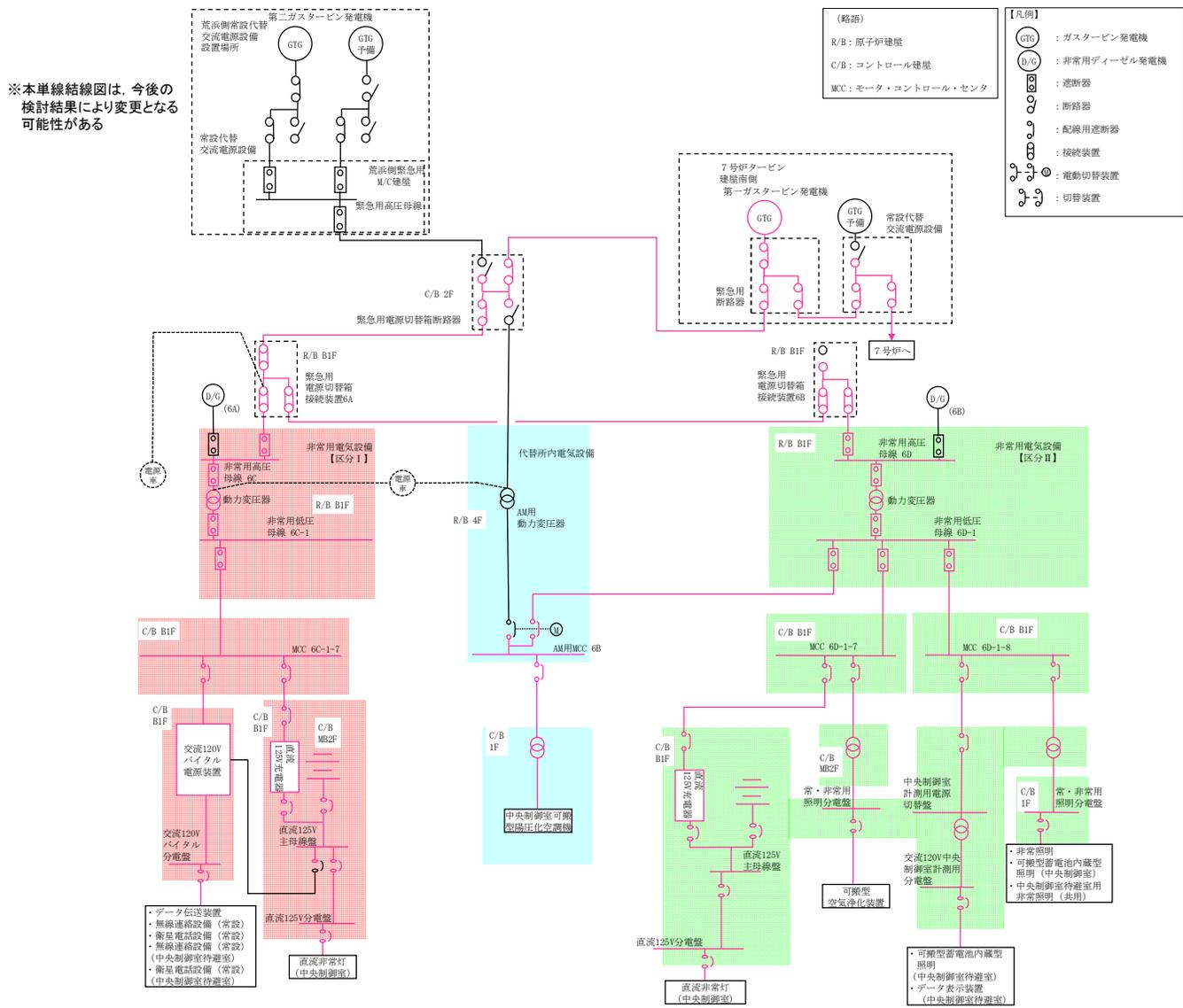


図 57-9-(59-1) 6号炉単線結線図 (第 59 条)

※本単線結線図は、今後の検討結果により変更となる可能性がある

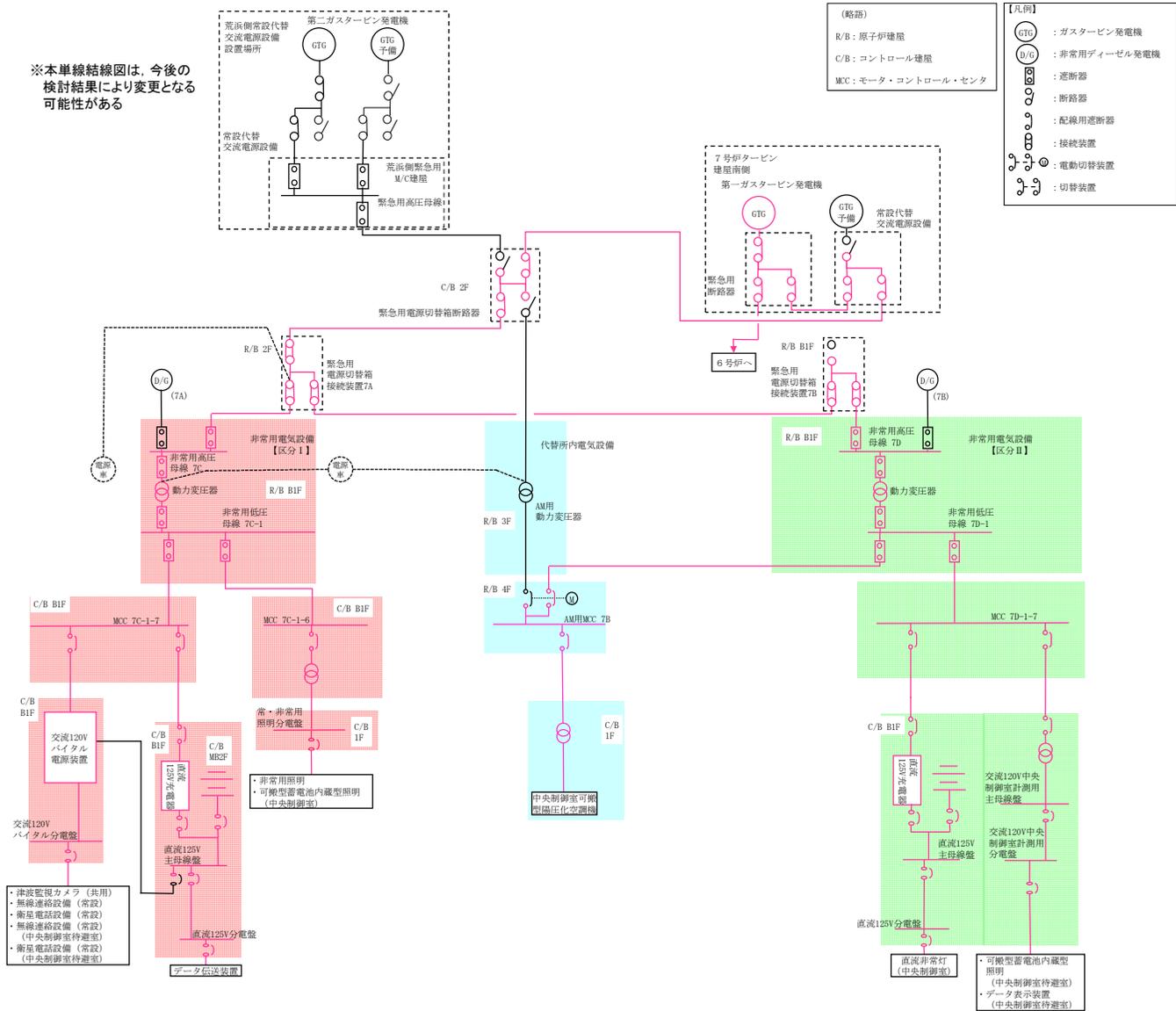


図 57-9-(59-2) 7号炉単線結線図 (第 59 条)

※本単線結線図は、今後の
検討結果により変更となる
可能性がある

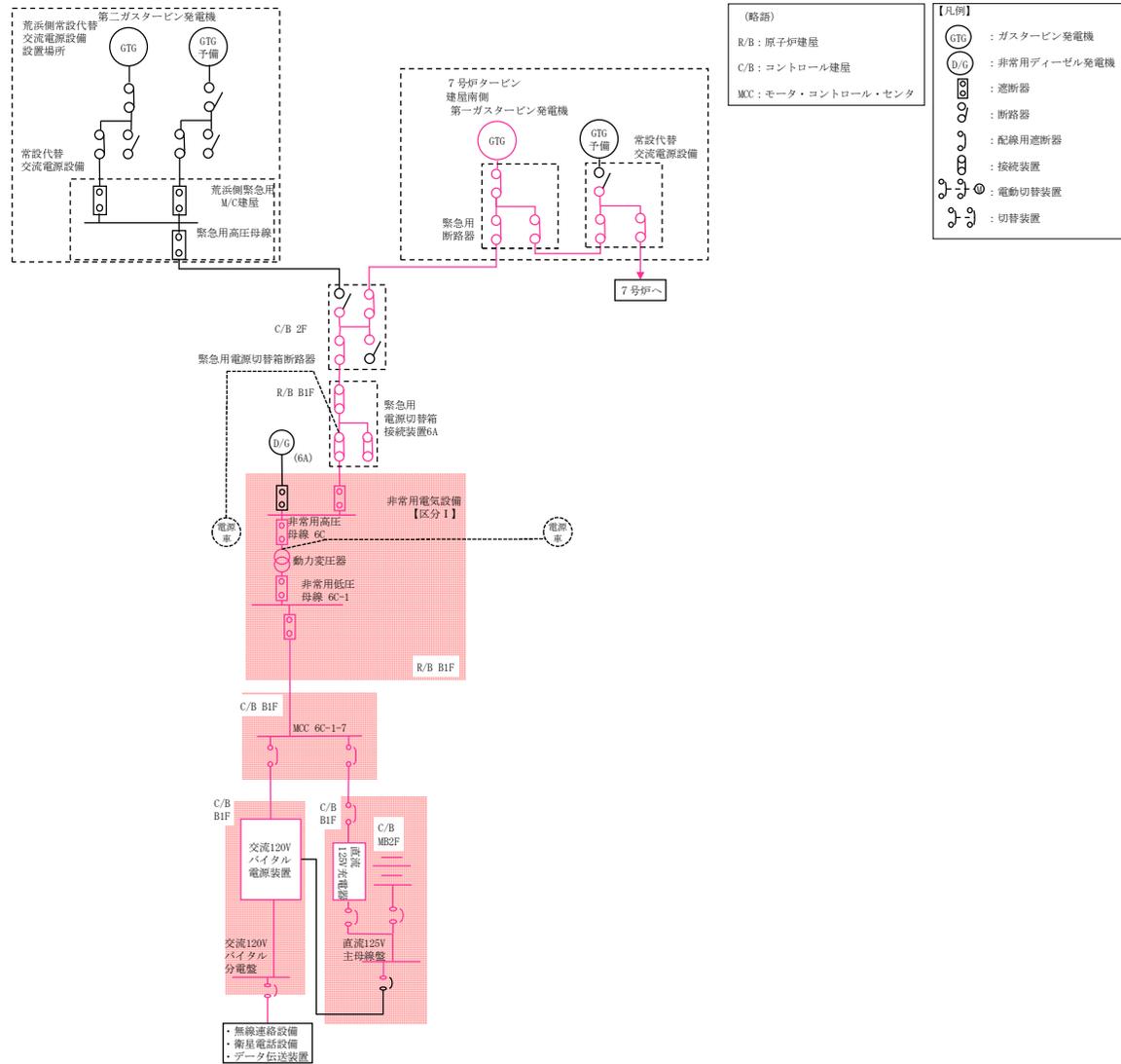


図 57-9-(62-1) 6号炉単線結線図 (第 62 条)

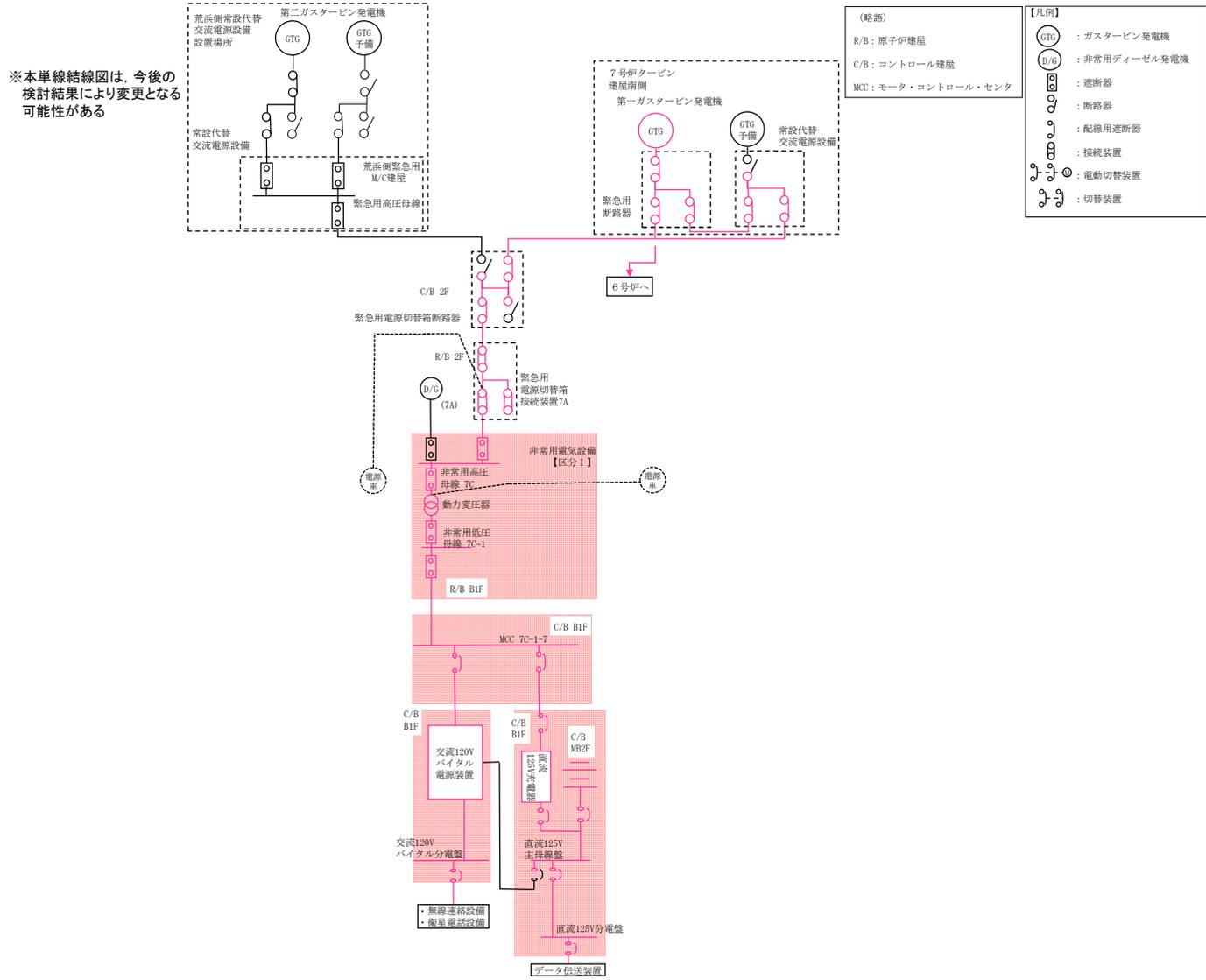


図 57-9-(62-2) 7号炉単線結線図 (第62条)

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 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と第二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と第二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に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。

また、第二ガスタービン発電機は、非常用ディーゼル発電機から 100m 以上離れた位置に設置しており、位置的分散を図った設計としている。(57-2-2)

第一ガスタービン発電機と第二ガスタービン発電機の 2 種のガスタービン発電機を一式のガスタービン発電機と扱うことで、設計基準事故対処設備の非常用ディーゼル発電機から独立性を有するとともに、他号機や外部電源の状況に依存せず受電が可能であることから、全交流動力電源喪失時にはガスタービン発電機を第 1 優先で使用する。

なお、ガスタービン発電機は、第一ガスタービン発電機を優先し、第一ガスタービン発電機が使用できない場合、第二ガスタービン発電機を使用する。

第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機は 1 台あたり 3,600kW（連続運転定格：2,950kW）の発電装置を 1 台設置しており、表 59-9-2 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 号炉及び 7 号炉に必要とされる電源容量（最大負荷 2,636kW, 連続最大負荷 2,342kW）に対し、十分な容量を確保している。

表 57-9-2 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 29kW	約 23kW
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)
非常用照明	約 24kW	約 27kW
燃料プール冷却浄化ポンプ	90kW	110kW
その他	約 74kW	約 81kW
小計	約 1,159kW	約 1,183kW
合計 (連続最大負荷) (最大負荷)	約 2,342kW (約 2,636 kW : 第 59-9-5 図参照)	

また、第一ガスタービン発電機用燃料タンク及び第二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。(57-6)

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)の負荷は、全交流動力電源喪失の負荷は同じである。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 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 57-9-6 参照)より大きくなる。

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

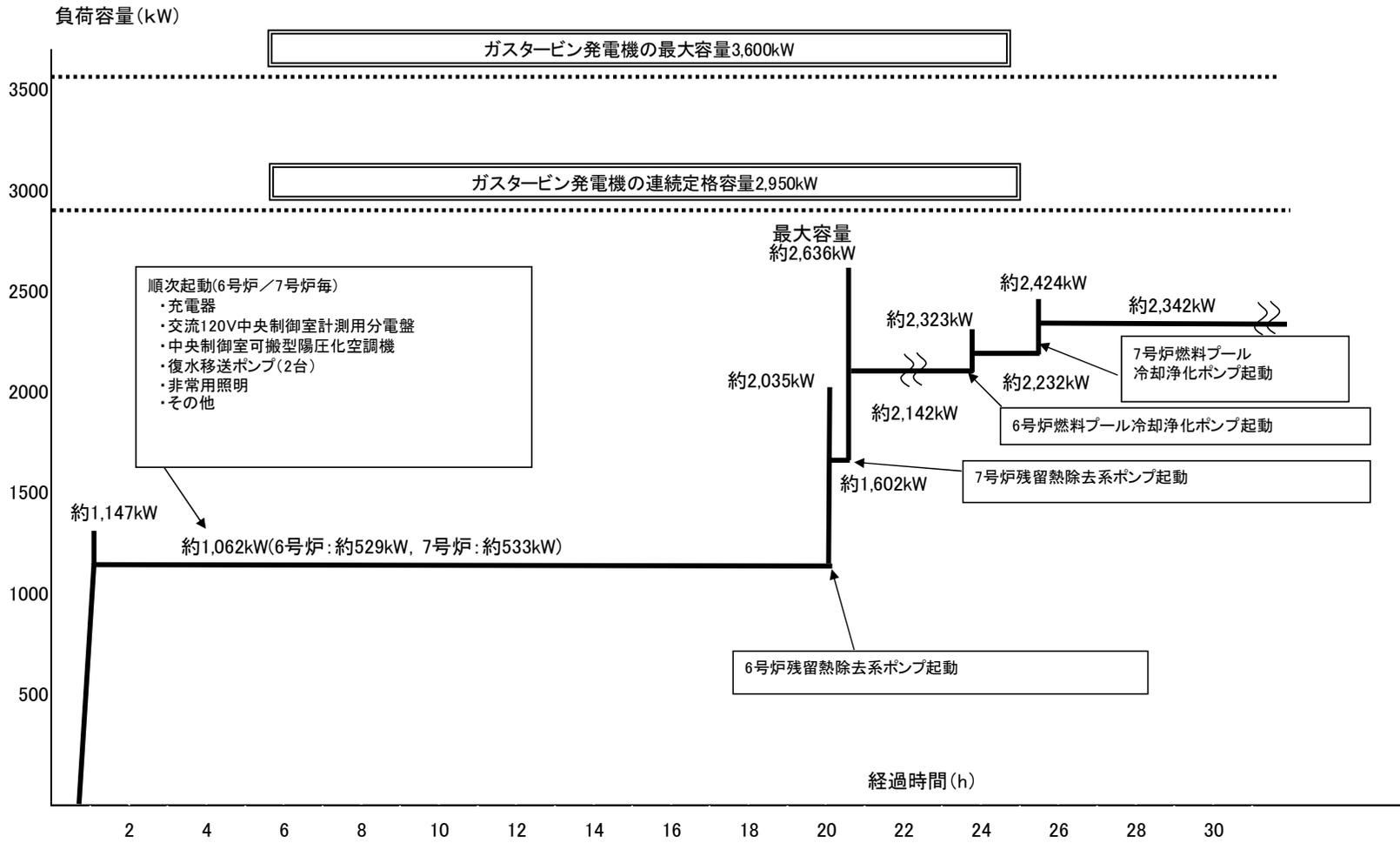
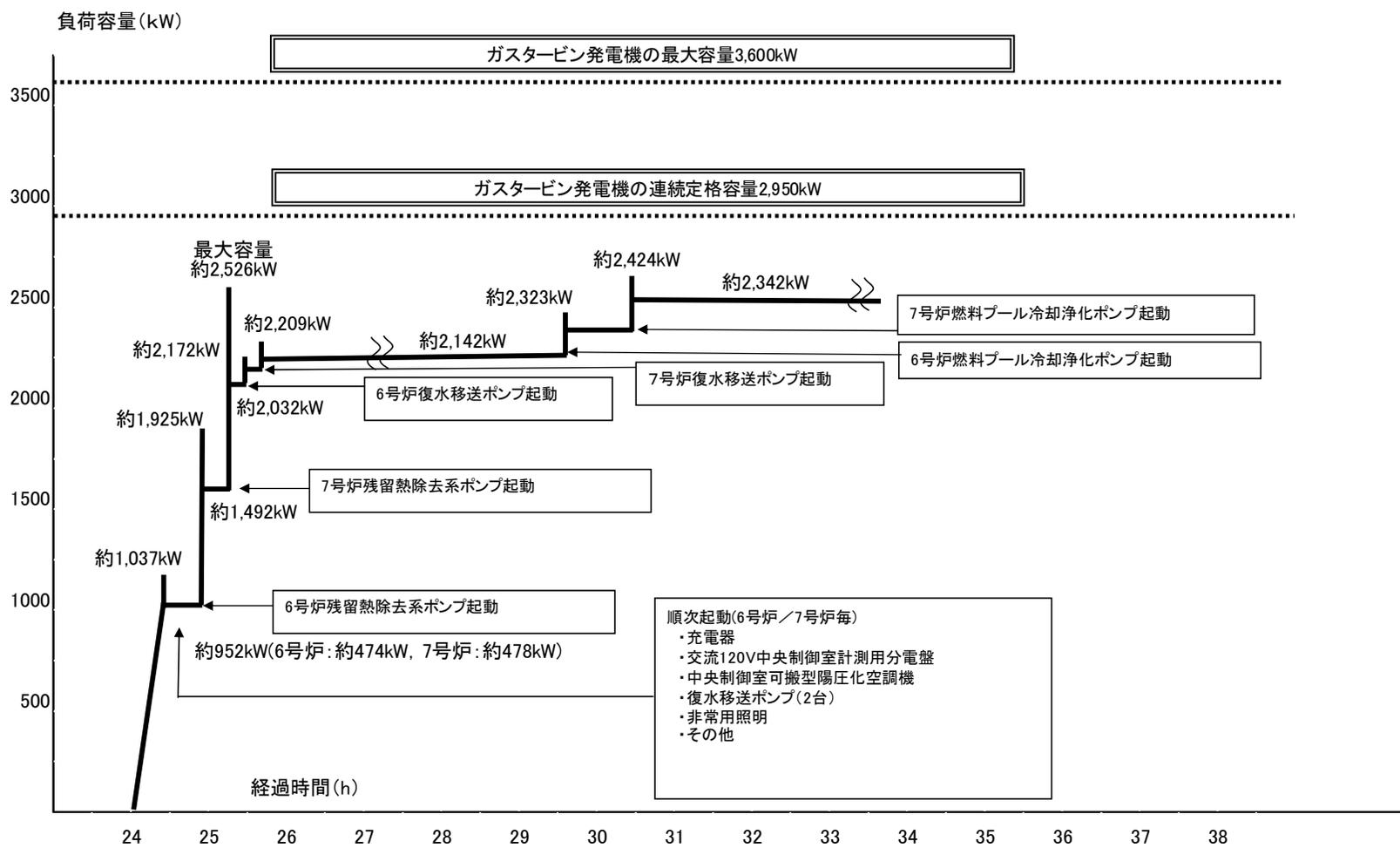


図 57-9-6 ガスタービン発電機負荷積上_全交流動力電源喪失



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及び第二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及び第二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 327.7kW(6 号炉)，322.4kW(7 号炉)及び連続最大負荷約 221kW(6 号炉)，151kW(7 号炉)である。したがって、電源車 1 台分を必要容量(400kW=500kVAX力率 0.8X1 台)とする。

表 57-9-3 電源車の負荷 (ケース①)

	6 号炉	7 号炉
代替原子炉補機冷却水ポンプ 2 台	220kW (326.7kW)	150kW (321.4kW)
制御電源	1kW	1kW
合計 (連続最大負荷) (最大負荷)	約 221kW (327.7kW)	約 151kW (322.4kW)

- ② 第一ガスタービン発電機及び第二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 710kW(6 号炉)，725kW(7 号炉)及び連続最大負荷約 619kW(6 号炉)，643kW(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 29kW	約 23kW
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
非常用照明	約 24kW	約 27kW
燃料プール冷却浄化ポンプ	90kW (181kW)	110kW (192kW)
その他	約 74kW	約 81kW
合計 (連続最大負荷) (最大負荷)	約 619kW (約 710kW) (第 57-9-7 図参 照)	約 643kW (約 725kW) (第 57-9-8 図参 照)

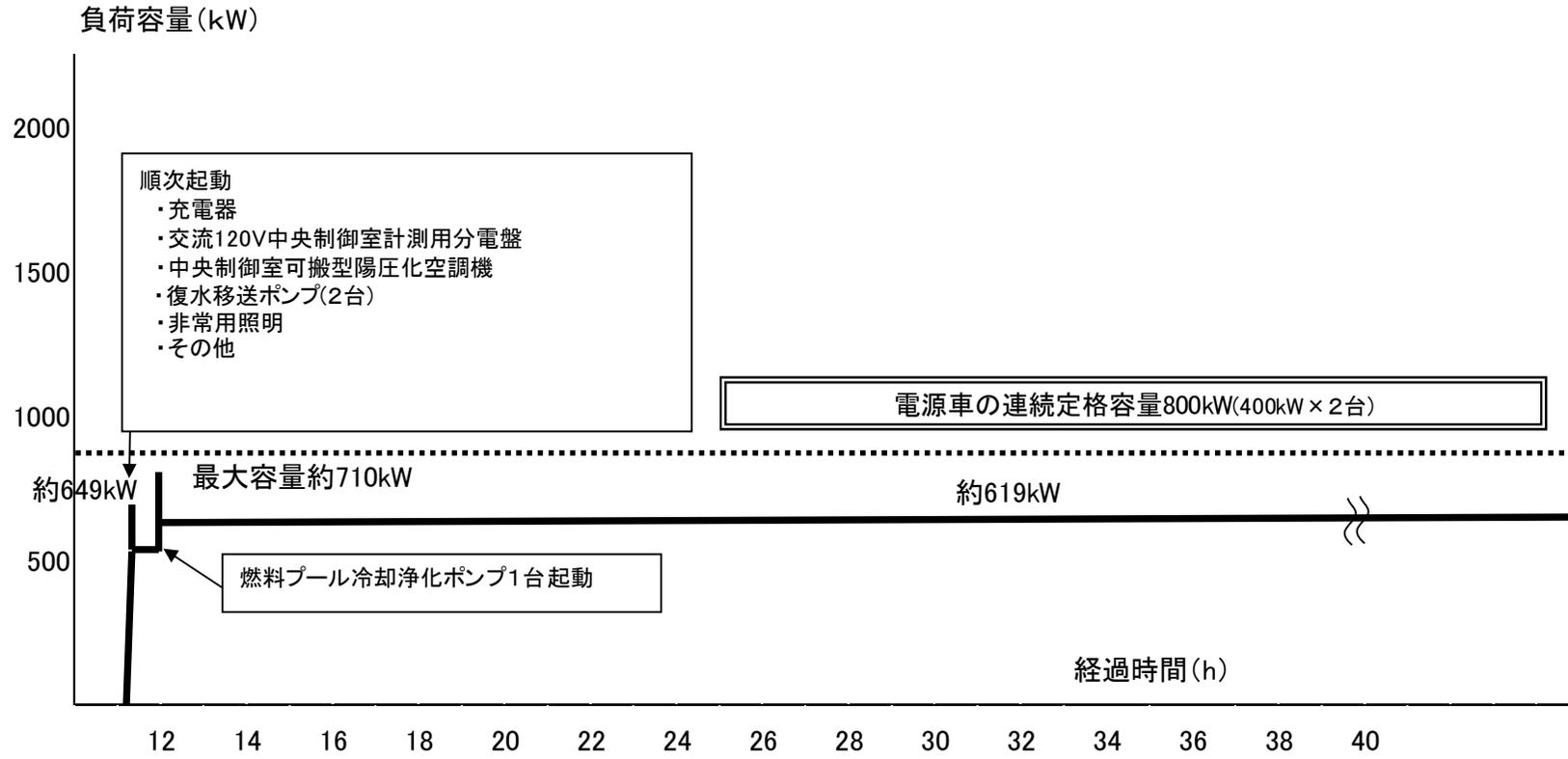
③ ②項において AM 用直流 125V 充電器へ給電するため, ②項に包含される。

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。(57-6)

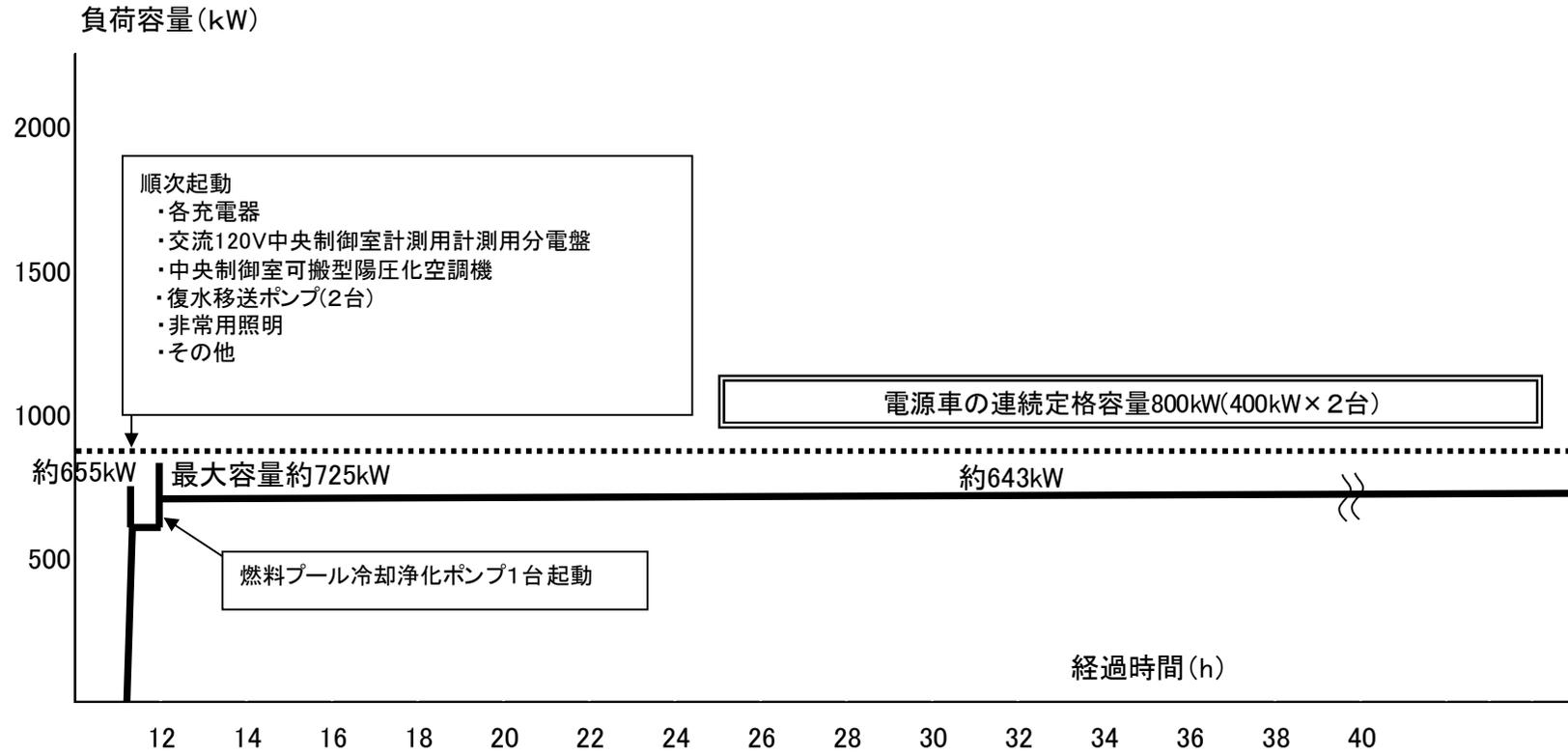
代替交流電源(常設及び可搬型), 所内電気設備及び代替所内電気設備の回路構成については, 57-3 系統図参照のこと。

図 57-9-7 電源車負荷積上 (6号炉)



57-9-15

57-9-8 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、非常用の常設蓄電池を設置している。非常用の常設蓄電池は、4系統4組のそれぞれ独立した蓄電池で構成する。非常用の常設蓄電池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、これ以降は非常用の常設蓄電池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非常用の常設蓄電池（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，57-6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（非常用の常設蓄電池及び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：45A、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、地下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、57-6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 57-9-9, 図 57-9-10)

- ・ 第一ガスタービン発電機及び第二ガスタービン発電機
- ・ 緊急用断路器
- ・ 緊急用高圧母線
- ・ 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及び第二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タンク及び第二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	空冷

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～緊急用高圧母線～緊急用電源切替箱断路器～緊急用電源切替接続箱～ 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及び 第二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又は第二ガスタービン発電機，代替所内電気設備は基準地震動 Ss で機能維持できる設計とすることで，基準地震動 Ss 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及び第二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。洞道内の感知・消火は 57-12 参照。 (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布設する。(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及び第二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「重大事故等対処設備を対象とした溢水防護の基本方針」で記載する。	

(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 57-9-9 (6号炉)、及び図 57-9-10 (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 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及び第二ガスタービン発電機)
設置場所	原子炉建屋 1 階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7号炉タービン建屋南側 ・ 荒浜側常設代替交流電源設置場所

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		
	非常用所内電気設備	代替所内電気設備		
		6号炉	7号炉	
設置場所	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非常用高圧母線 ・ 緊急用電源切替箱断路器 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉建屋地下 1 階 ・ — 	<ul style="list-style-type: none"> ・ — ・ コントロール建屋 2 階 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コントロール建屋 2 階
動力変圧器	原子炉建屋地下 1 階	原子炉建屋 4 階	原子炉建屋 3 階	
MCC	原子炉建屋地下 1 階	原子炉建屋 4 階	原子炉建屋 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（非管理区域）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恐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（非管理区域）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（非管理区域）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（非管理区域）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及び第二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。

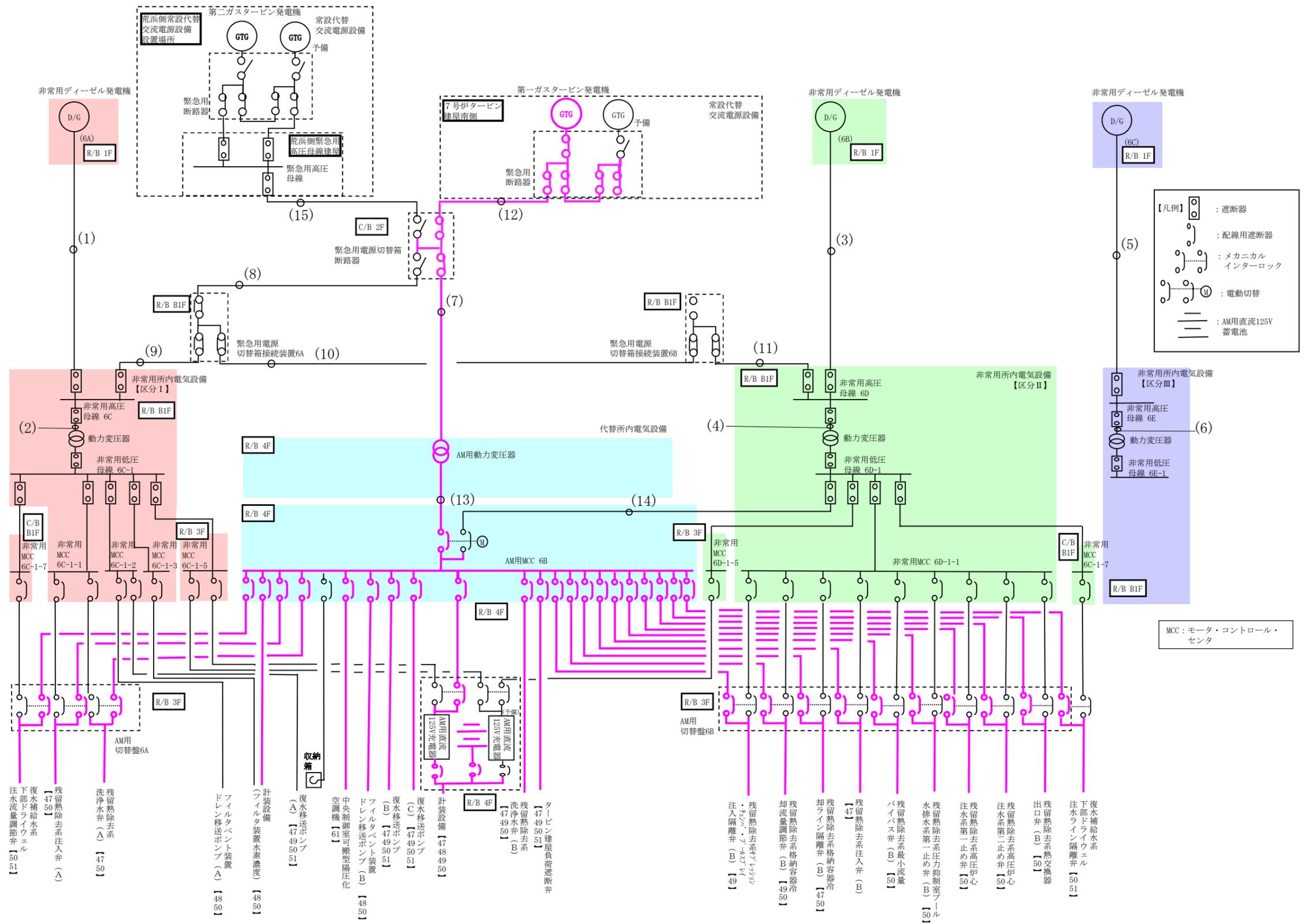


図 57-9-9 代替所内電気設備の単線結線図 (6号炉)

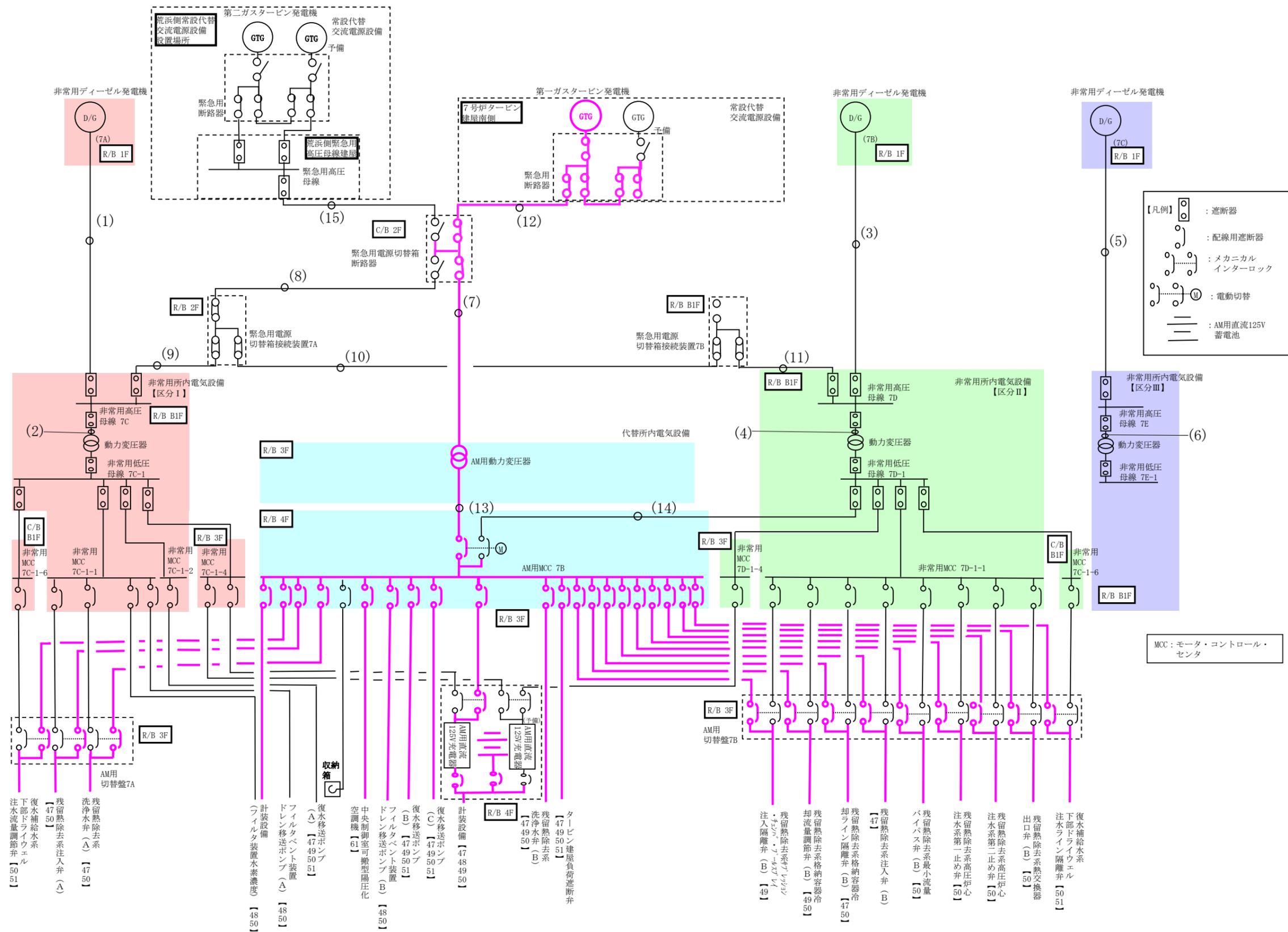


図 57-9-10 代替所内電気設備の単線結線図 (7号炉)

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 57-9-11）

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
—	・低圧代替注水系	・残留熱除去系（低圧注水モード）
ポンプ	・復水移送ポンプ	・残留熱除去系ポンプ
電動弁 (状態表示を含む)	・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(B) 洗浄水弁 (例：E11-M0-F032B)	・残留熱除去系注入弁 (例：E11-M0-F005A)
計装設備	・復水補給水系流量 (原子炉压力容器) ・復水移送ポンプ吐出圧力 ・原子炉水位 (S A)	・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 57-9-12）

低圧代替注水系（常設）は、図 57-9-13、図 57-9-14 のとおり屋外に設置する第一ガスタービン発電機又は第二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 57-9-13、図 57-9-14 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又は第二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 57-9-13)	図 47- 1～10	57-9-(47- 1～10)
7 号炉動力用 (図 57-9-14)	図 47-11～22	57-9-(47-11～22)
6 号炉計装設備用 (表 57-9-11-1)	図 47-23～29	57-9-(47-23～29)
7 号炉計装設備用 (表 57-9-11-2)	図 47-30～38	57-9-(47-30～38)
6 号炉制御用 (表 57-9-11-3)	図 47-39～48	57-9-(47-39～48)
7 号炉制御用 (表 57-9-11-4)	図 47-49～60	57-9-(47-49～60)

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。

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 57-9-15, 図 57-9-16)

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 (原子炉压力容器)	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 (原子炉压力容器)	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3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 57-9-11-2 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 (原子炉压力容器)	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 (原子炉压力容器)	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), 残留熱除去系洗浄水弁 (A) 開閉操作
- ※3. 残留熱除去系注入弁 (B), 残留熱除去系洗浄水弁 (B) 開閉操作

表 57-9-11-4 制御用電路__低圧代替注水〔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	非常用高圧母線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	非常用高圧母線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)	非常用高圧母線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), 残留熱除去系洗浄水弁 (A) 開閉操作
- ※3. 残留熱除去系注入弁 (B), 残留熱除去系洗浄水弁 (B) 開閉操作

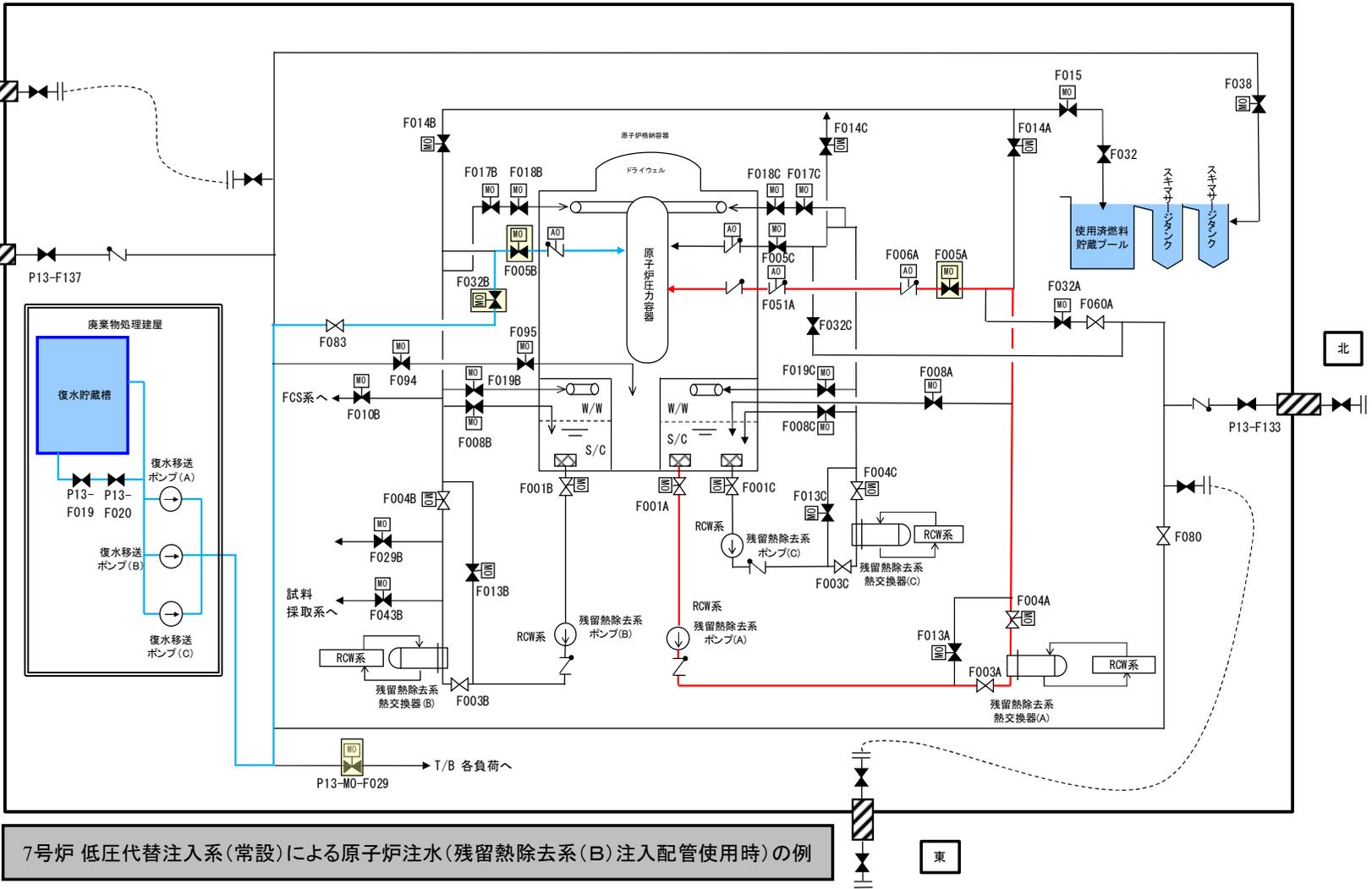
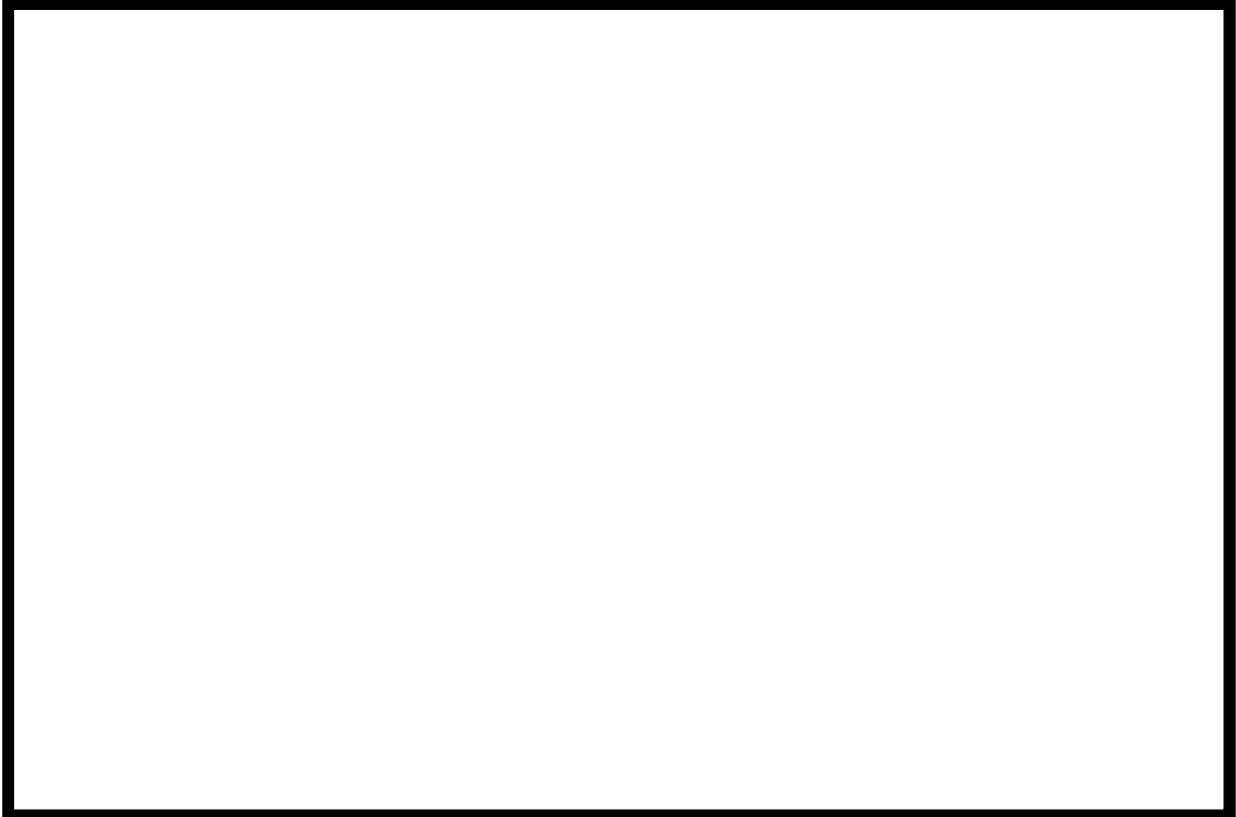


図 57-9-11 低圧代替注水系と残留熱除去系(低圧注水モード)の系統概略図



6号炉の配置



7号炉の配置

図 57-9-12 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

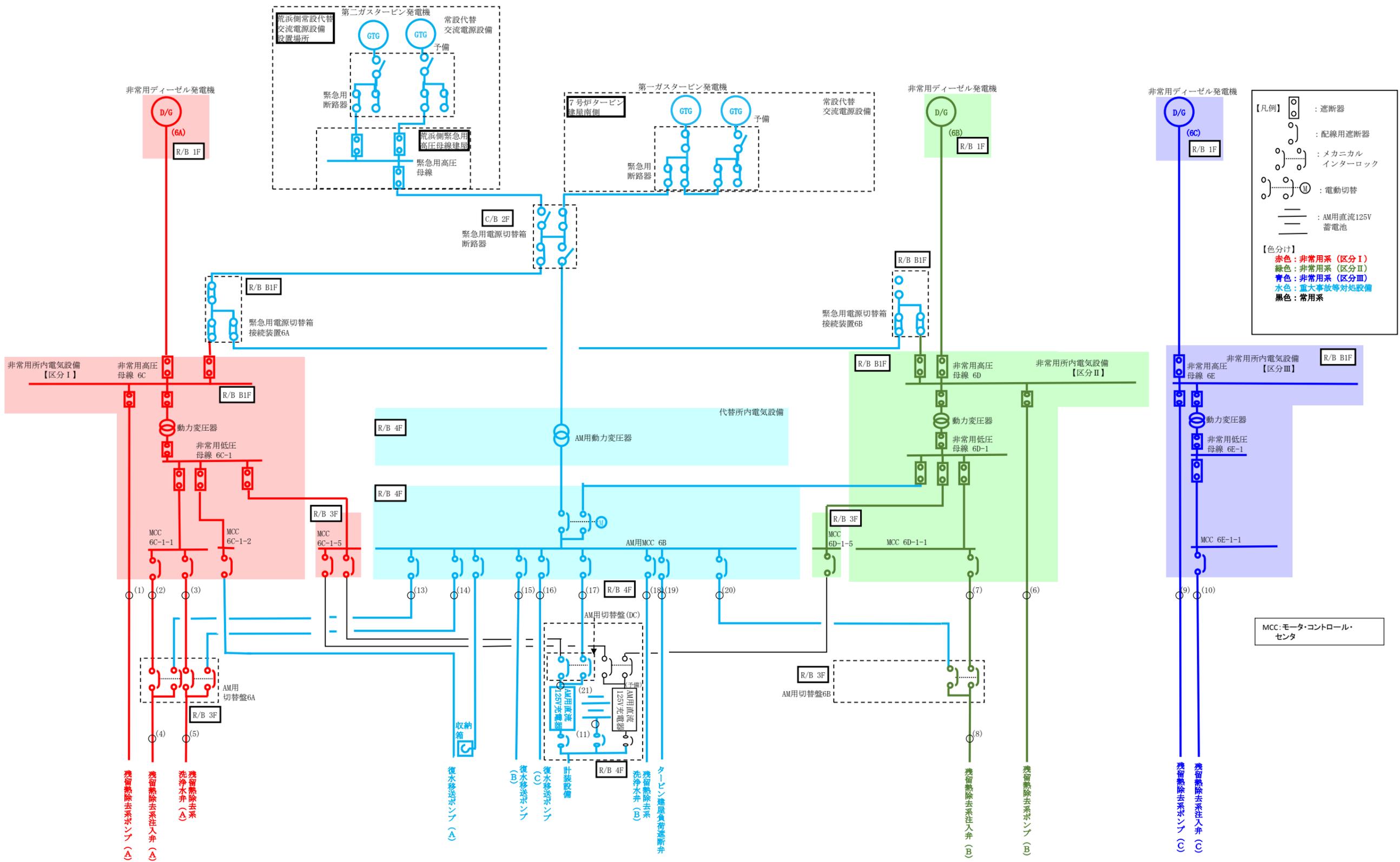


図 57-9-13 単線結線図_低压代替注水〔47条〕(6号炉)

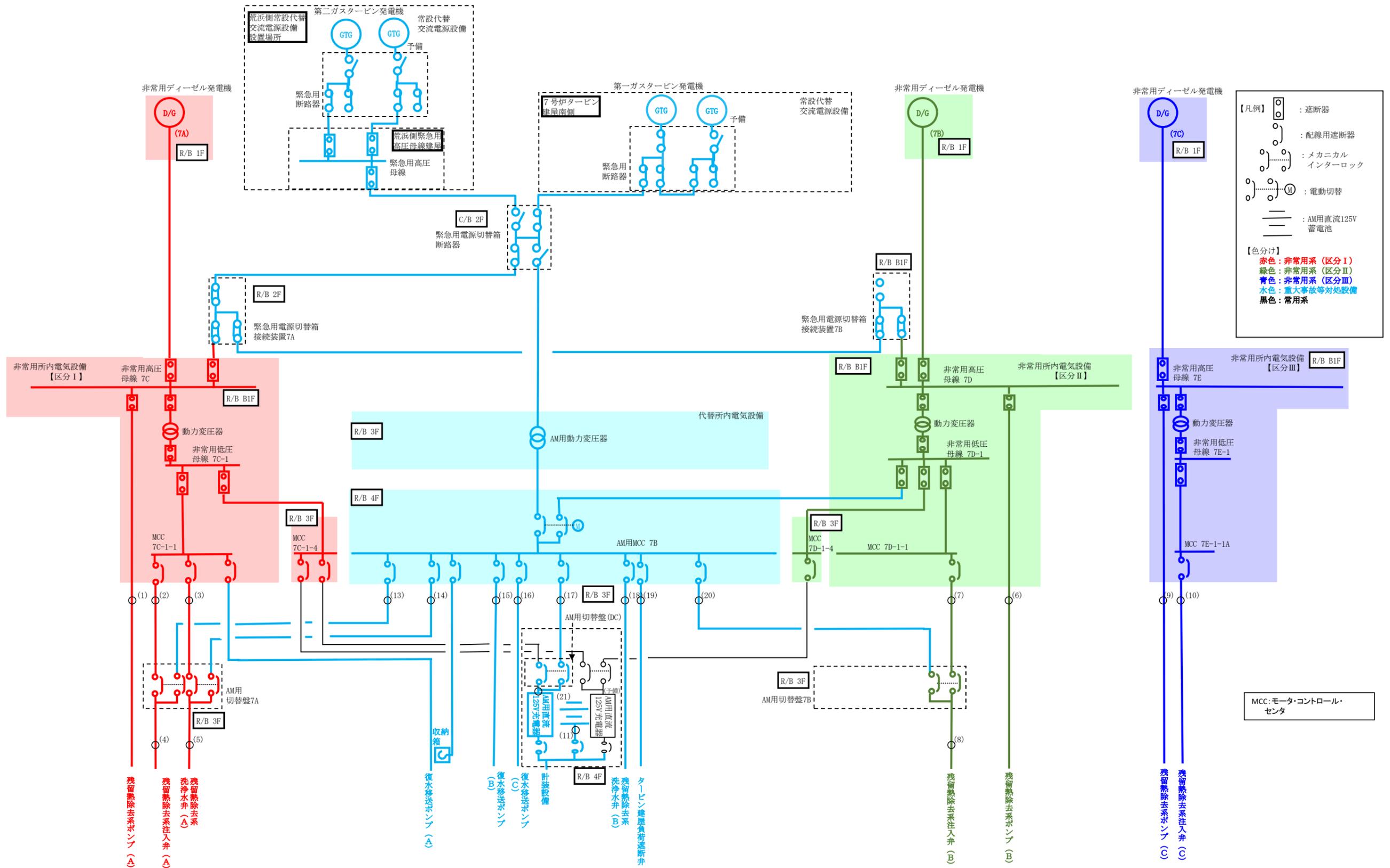


図 57-9-14 単線結線図_低压代替注水 [47条] (7号炉)

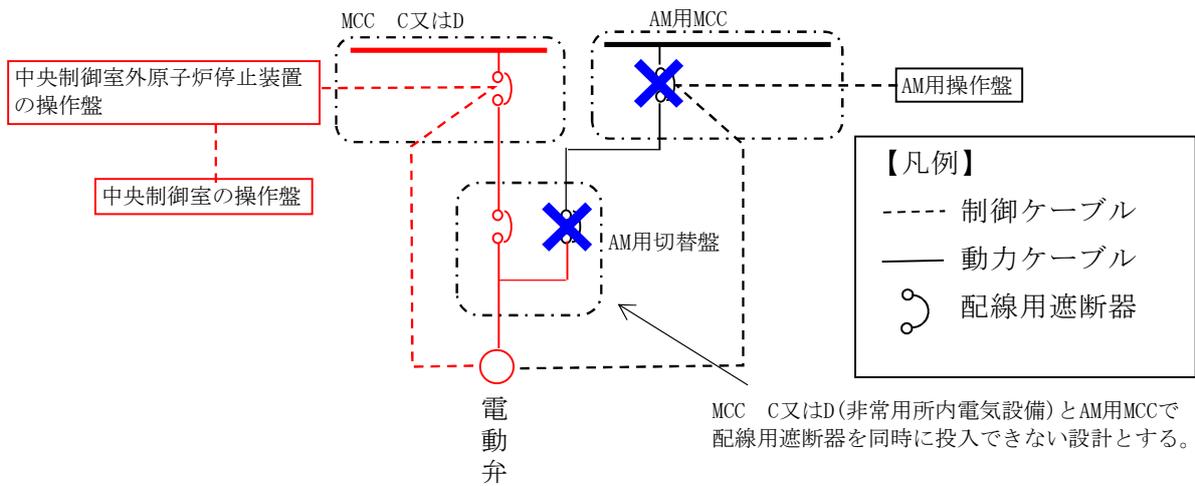


図 57-9-15 AM 用切替盤，AM 用操作盤系統図（MCC C 又は D から電源供給時）

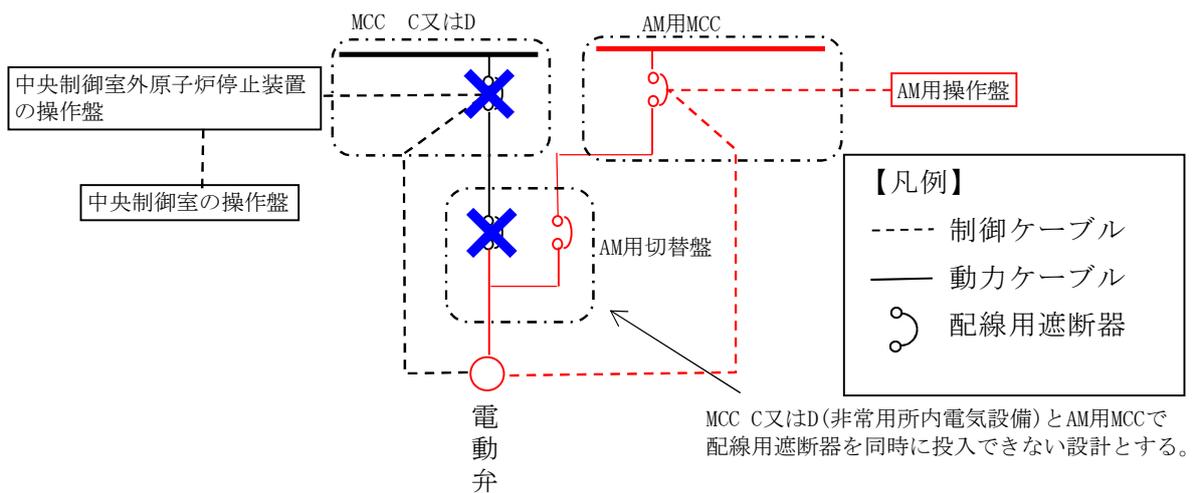


図 57-9-16 AM 用切替盤，AM 用操作盤系統図（AM 用 MCC から電源供給時）

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，原子炉補機冷却海水系」である。(図 57-9-17)

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， 原子炉補機冷却海水系
ポンプ	・代替原子炉補機冷却 海水ポンプ	・原子炉補機冷却系ポンプ
熱交換器	・熱交換器ユニット	・原子炉補機冷却系熱交換器

代替原子炉補機冷却系は，可搬型の熱交換器ユニット，代替原子炉補機冷却海水ポンプで構成しており，車輛で原子炉施設の近傍に運搬し，図 57-9-18 のとおり同時に運搬する電源車から移動用変圧器を経由し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，原子炉補機冷却海水系の機器（電路を含む）と位置的分散を図っている。(図 57-9-19，図 57-9-20)

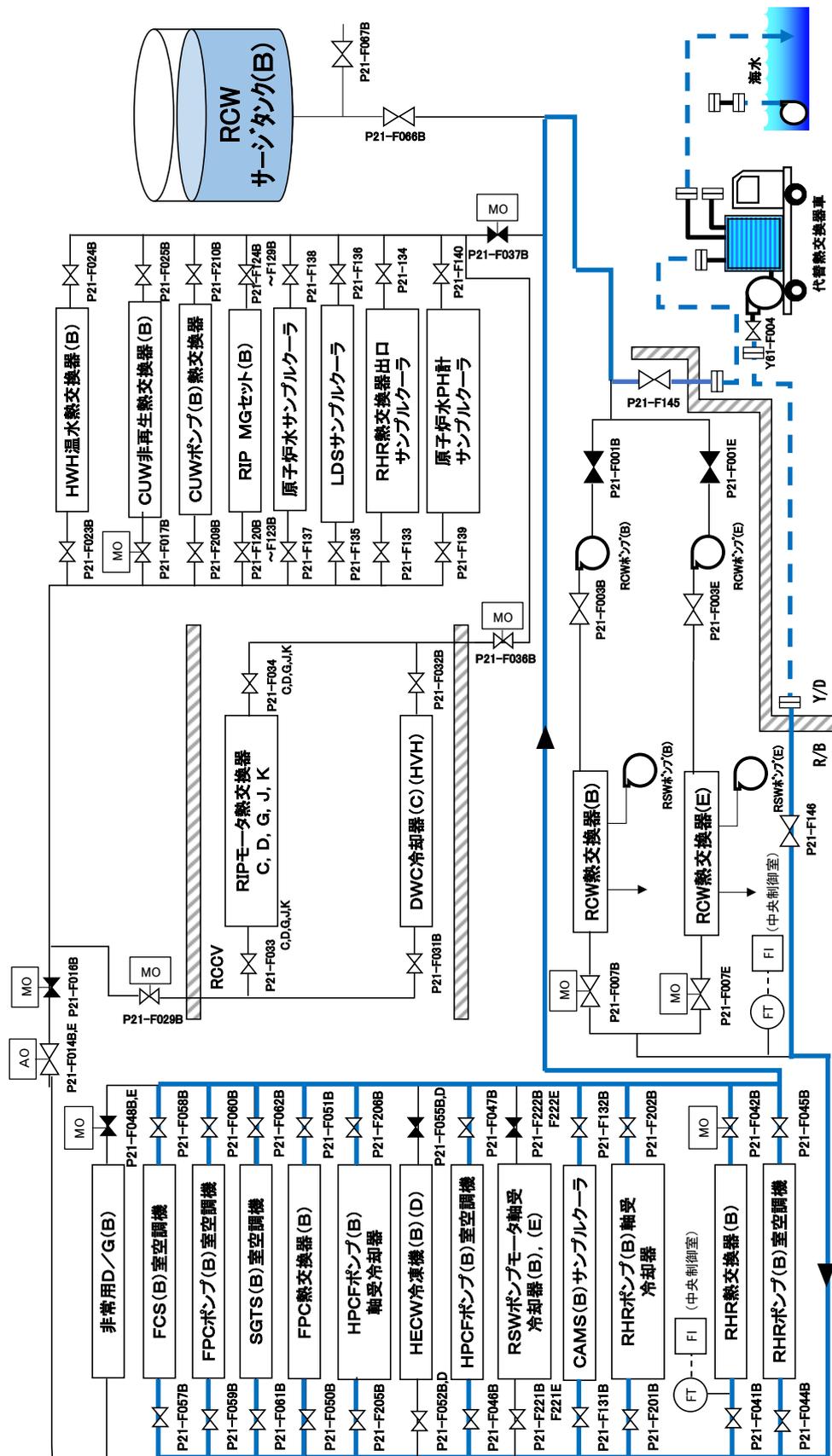


図 57-9-17 代替原子炉補機冷却系 系統概要図

6号炉 (7号炉も同じ)

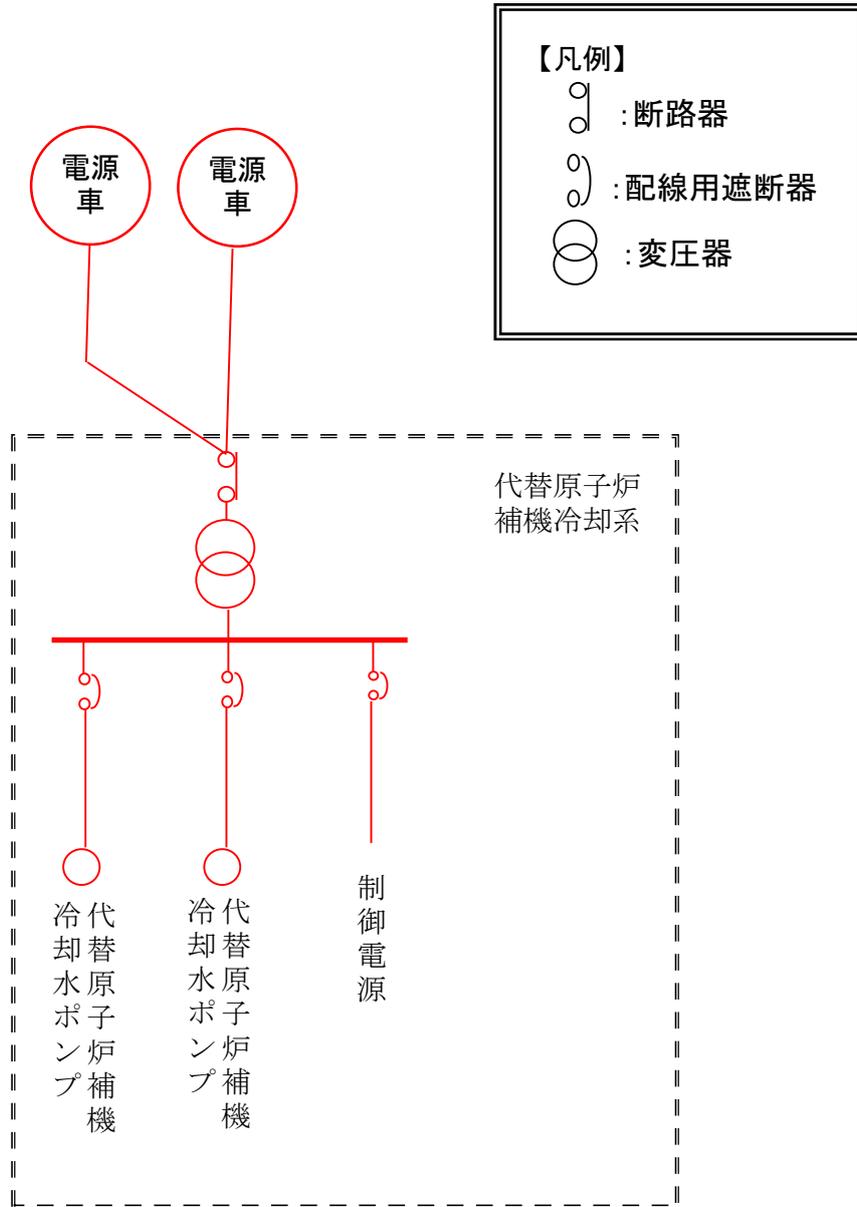


図 57-9-18 単線結線図__代替原子炉補機冷却系 [48 条]

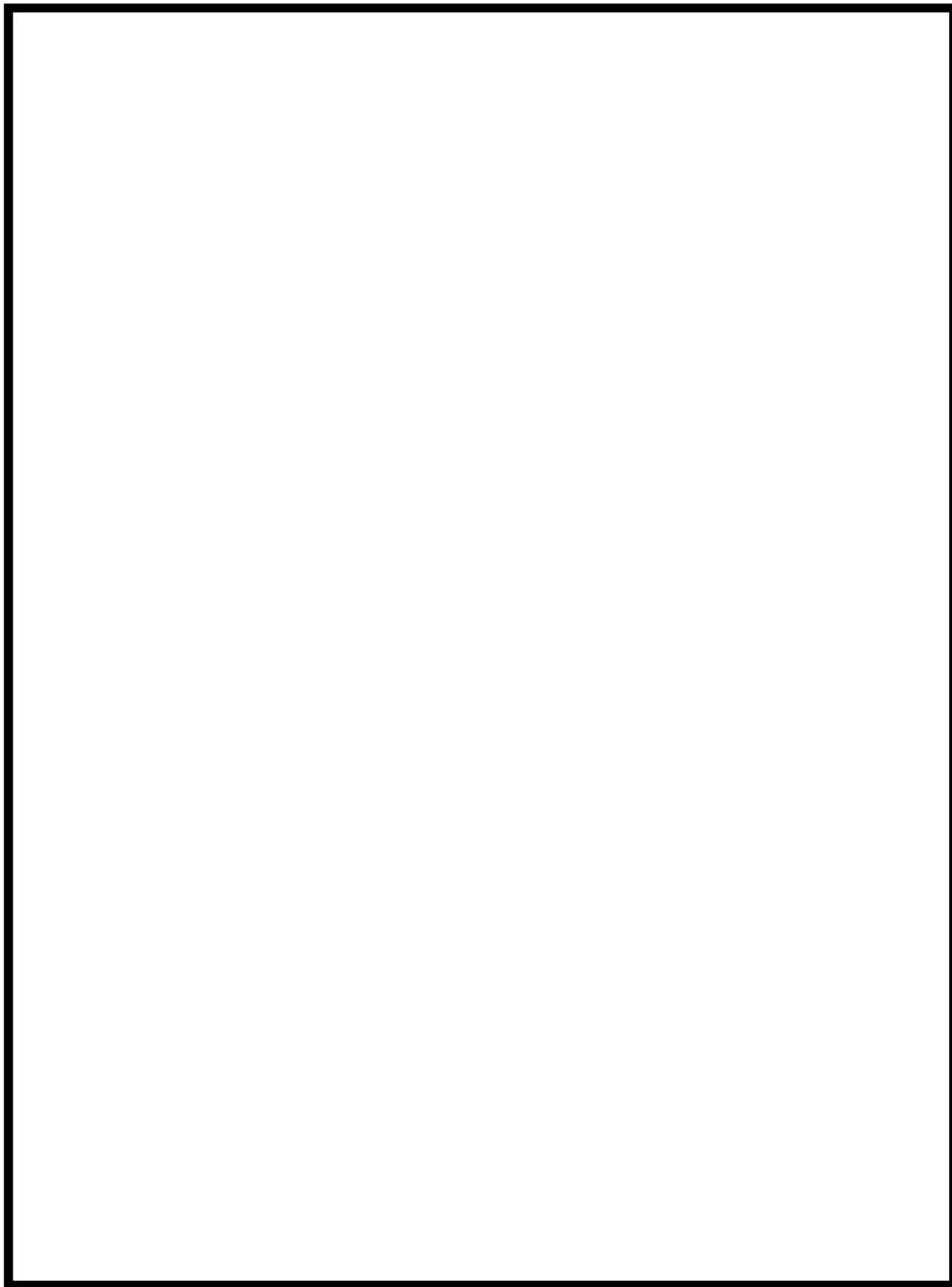


図 57-9-19 原子炉補機冷却系，原子炉補機冷却海水系の配置（6号炉）

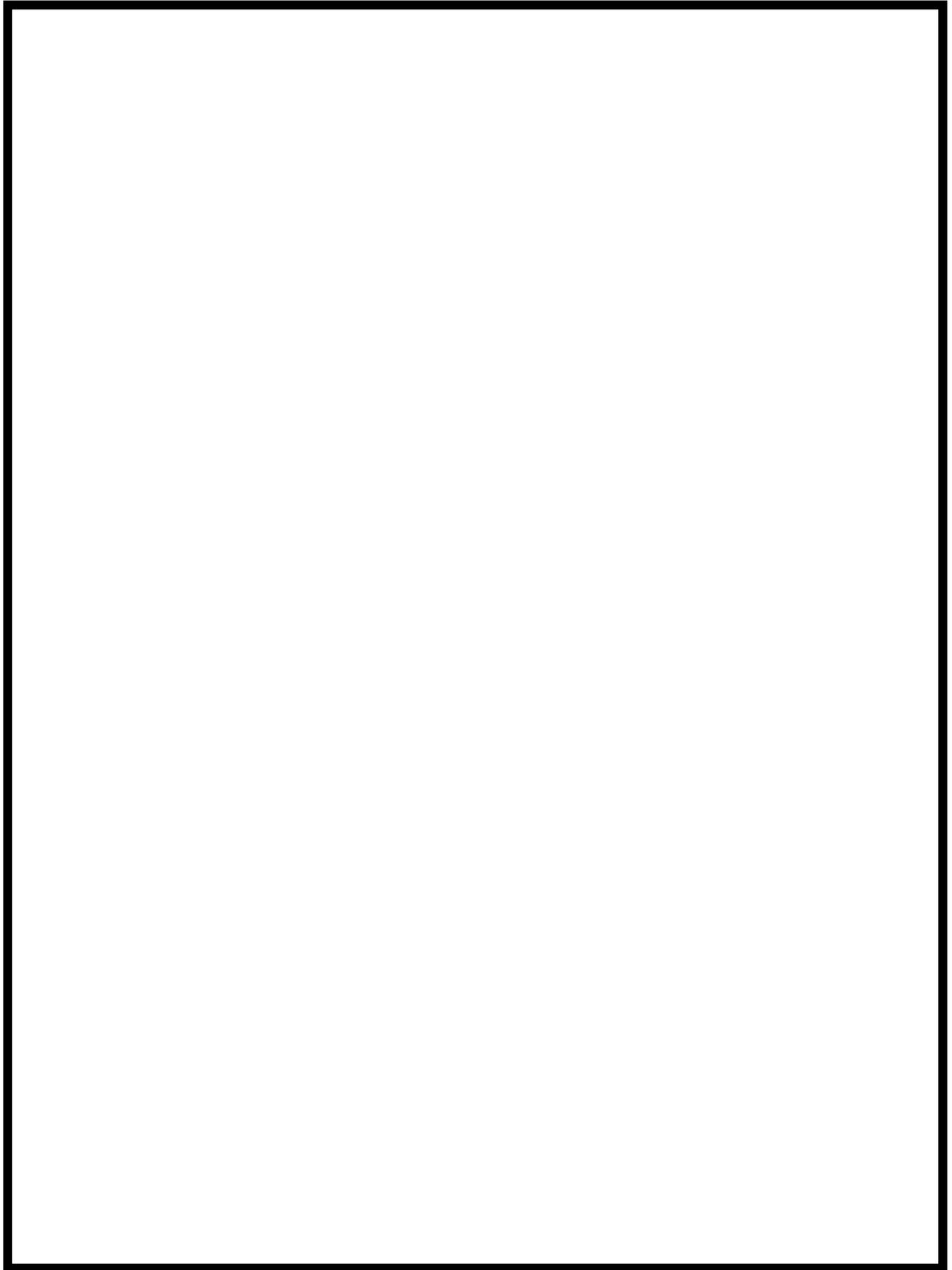


図 57-9-20 原子炉補機冷却系，原子炉補機冷却海水系の配置（7号炉）

1.3.3 強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替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，代替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「原子炉格納容器スプレイ冷却系」（残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード））である。（図 57-9-21，図 57-9-22，図 57-9-23）

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替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，
代替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 ・代替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"> ・原子炉格納容器スプレイ冷却系（残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード））
<p>電動弁 (状態表示を含む)</p>	—	<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"> ・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 ・ドライウェル雰囲気温度 ・サプレッション・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（原子炉格納容器スプレイモード）は原子炉建屋に設置，格納容器圧力逃がし装置，代替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 57-9-24，図 57-9-25，図 57-9-26，図 57-9-27，図 57-9-28）

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置の電動弁及び電磁弁は，第一ガスタービン発電機又は第二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，電源が喪失した場合を想定し，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。

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替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 57-9-29，図 57-9-30 のとおり屋外に設置する第一ガスタービン発電機又は第二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（原子炉格納容器スプレイモード）は，図 57-9-29，図 57-9-30 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又は第二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，代替格納容器圧力逃がし装置使用時の機器への電路と原子炉格納容器スプレイ冷却系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，
代替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 57-9-29)	図 48- 1～8	57-9-(48- 1～8)
7 号炉動力用(図 57-9-30)	図 48- 9～16	57-9-(48- 9～16)
6 号炉計装設備用(表 57-9-14-1)	図 48-17～27	57-9-(48-17～27)
7 号炉計装設備用(表 57-9-14-2)	図 48-28～38	57-9-(48-28～38)
6 号炉制御用(表 57-9-14-3)	図 48-39～47	57-9-(48-39～47)
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。
(代替格納容器圧力逃がし装置の電路ルートについては，別途記載予定)

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, 代替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・チェンバ气体温度	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(フィルタベント遮蔽壁内)	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(フィルタベント遮蔽壁内)				
S9	フィルタ装置スクラバ水 pH	中央制御室	現場計器 屋外(フィルタベント遮蔽壁内)				
S10	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				
S11	フィルタ装置出口放射線モニタ	中央制御室	現場計器 屋外(原子炉建屋屋上)				
S12	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, 代替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(フィルタベント遮蔽壁内)	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(フィルタベント遮蔽壁内)				
S9	フィルタ装置スクラバ 水 pH	中央制御室	現場計器 屋外(フィルタベント遮蔽壁内)				
S10	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				
S11	フィルタ装置出口放射線モニタ	中央制御室	現場計器 屋外(原子炉建屋屋上)				
S12	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, 代替格納容器圧力逃がし装置 [48 条] (6 号炉)

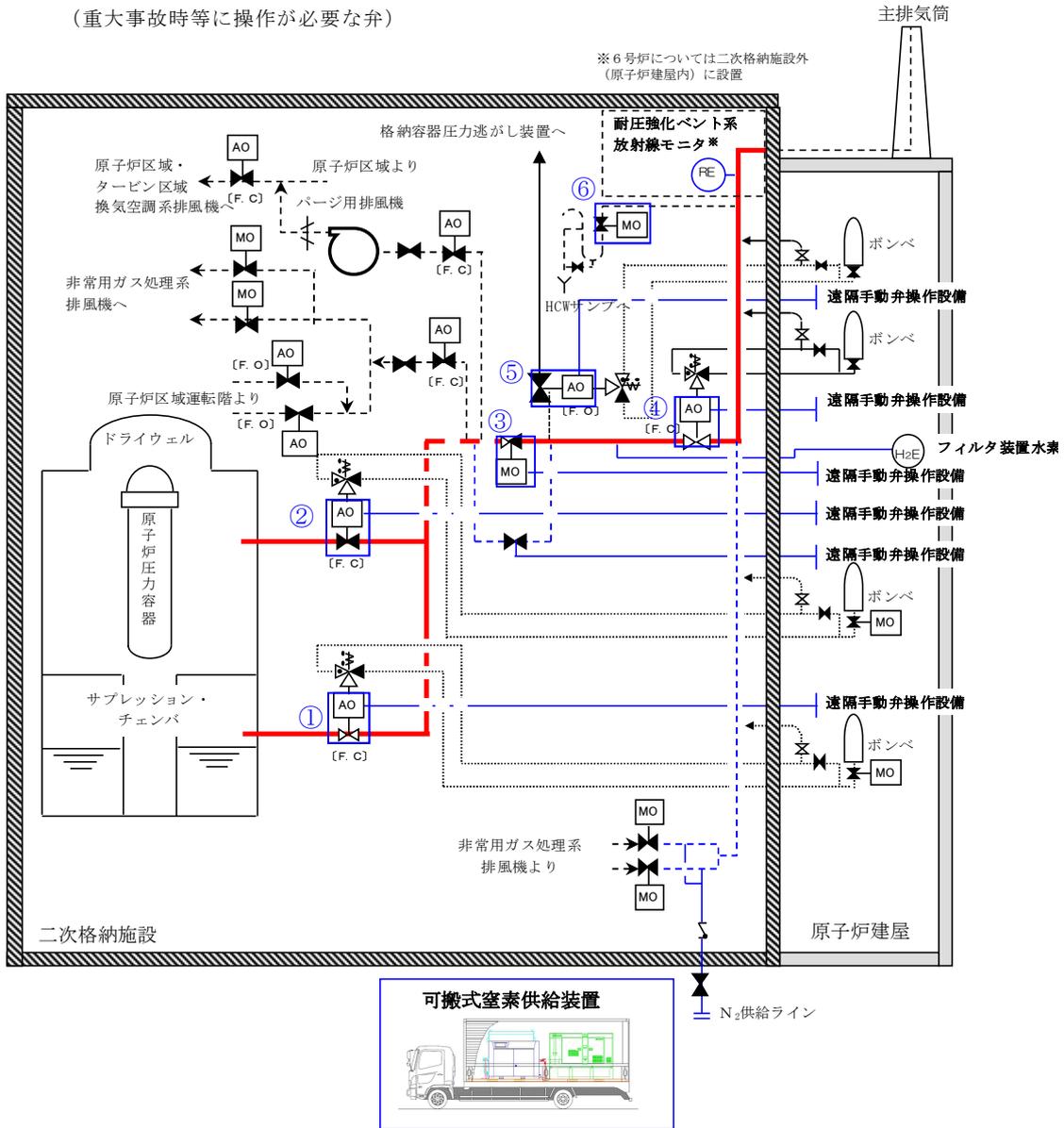
重大事故防止設備			設計基準事故対処設備		
S1	AM 用直流 125V 充電器	中央制御室 フィルタベント制御盤	D1	直流 125V 主母線盤 6B	中央制御室制御盤
			D2	直流 125V 主母線盤 6B	多重伝送盤(区分Ⅱ)
			D3	中央制御室	多重伝送盤(区分Ⅱ)
			D4	多重伝送盤(区分Ⅱ)	中央制御室外原子炉停止装置
			D5	中央制御室外原子炉停止装置	非常用高圧母線 6D
			D6	中央制御室外原子炉停止装置	MCC 6D-1-1
			D7	MCC 6D-1-1	残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(B)
			D8	MCC 6D-1-1	残留熱除去系格納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・チェンバ・ 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	区分Ⅲ RMU	非常用高圧母線 6E
			D14	区分Ⅲ RMU	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・チェンバ・ プールのスプレイ注入隔離弁(C)

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, 代替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
			D2	直流 125V 主母線盤 7B	多重伝送盤(区分Ⅱ)
			D3	中央制御室	多重伝送盤(区分Ⅱ)
			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	残留熱除去系サブレクション・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 125 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クション・チェンバ・ プールのスプレイ注入隔離弁(C)

: 操作対象弁

(重大事故時等に操作が必要な弁)

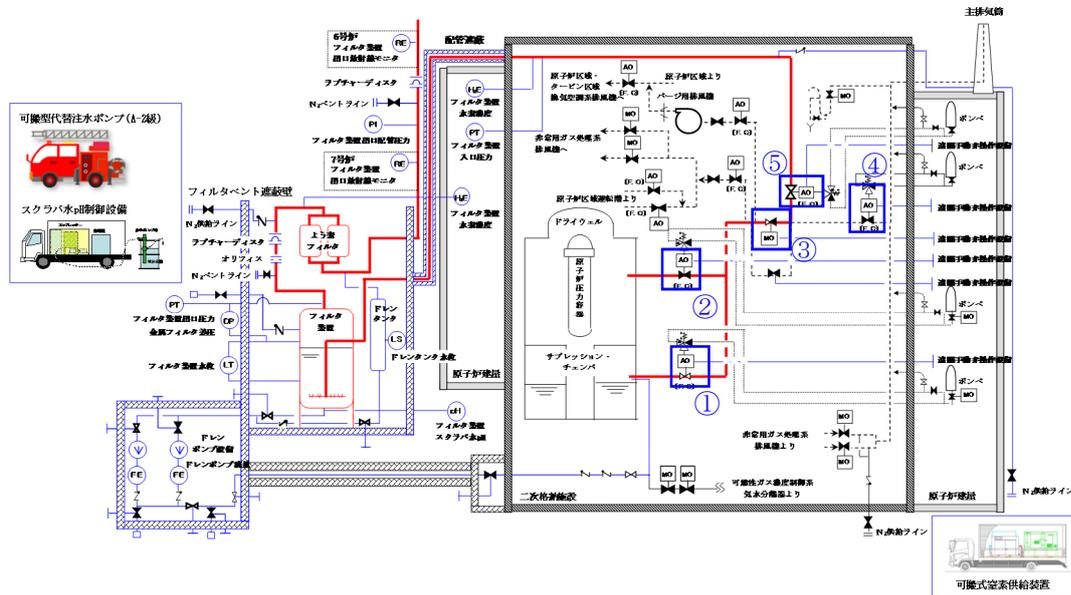


- ①一次隔離弁 (サプレッション・チェンバ側)
- ②一次隔離弁 (ドライウエル側)
- ③二次隔離弁
- ④耐圧強化ベント弁
- ⑤フィルタ装置入口弁
- ⑥非常用ガス処理系 U シール隔離弁

図 57-9-21 耐圧強化ベント系 系統概要図

: 操作対象弁

(重大事故時等に操作が必要な弁)

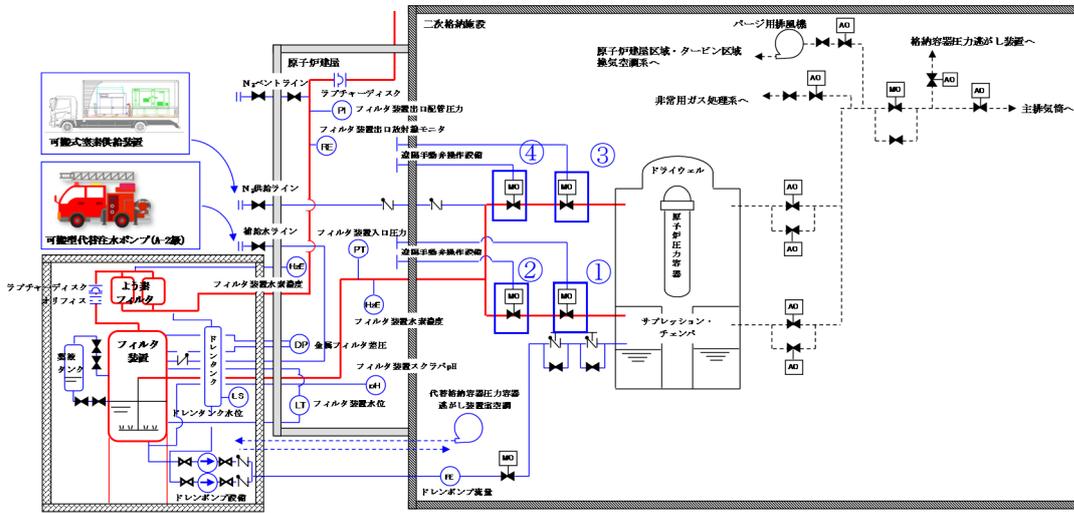


- ①一次隔離弁（サブプレッション・チャンパ側）
- ②一次隔離弁（ドライウエル側）
- ③二次隔離弁
- ④耐圧強化ベント弁
- ⑤フィルタ装置入口弁

図 57-9-22 格納容器圧力逃がし装置 系統概要図

: 操作対象弁

(重大事故時等に操作が必要な弁)



- ①一次隔離弁 (サブプレッション・チェンバ側)
- ②二次隔離弁 (サブプレッション・チェンバ側)
- ③一次隔離弁 (ドライウエル側)
- ④二次隔離弁 (ドライウエル側)

図 57-9-23 代替格納容器圧力逃がし装置 系統概要図

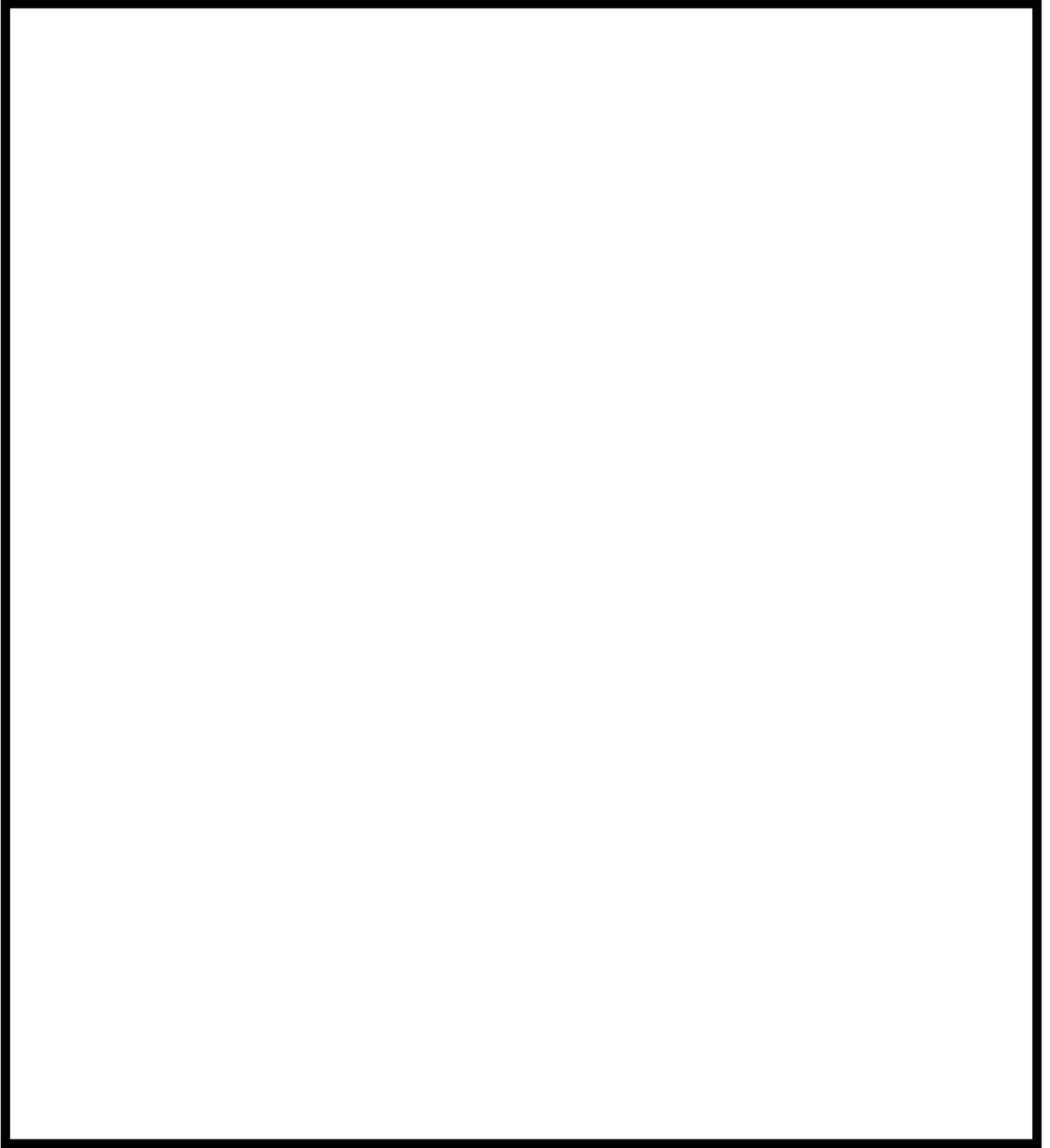


図 57-9-24 残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）、
耐圧強化ベント系の配置（6号炉）（1 / 2）

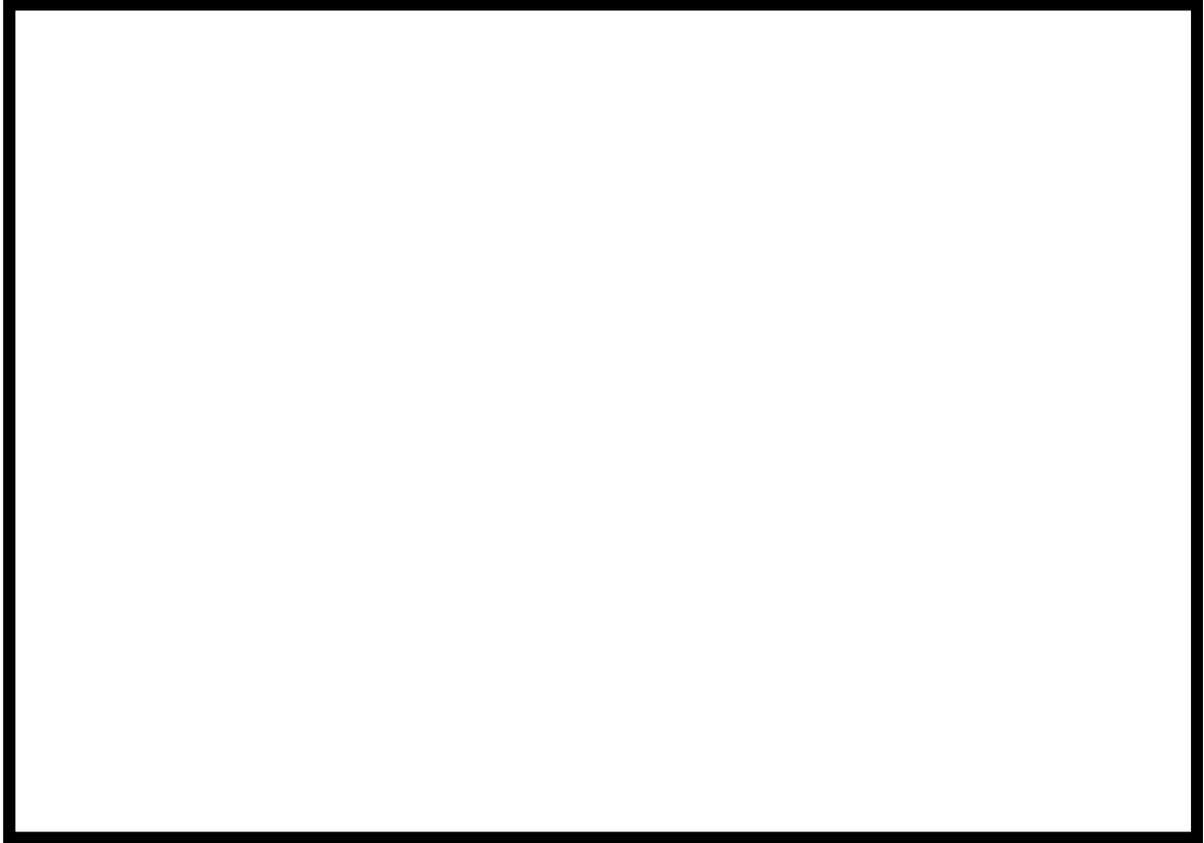


図 57-9-25 残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）、
耐圧強化ベント系の配置（6号炉）（2 / 2）



図 57-9-26 残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）、
耐圧強化ベント系の配置（7号炉）（1 / 2）

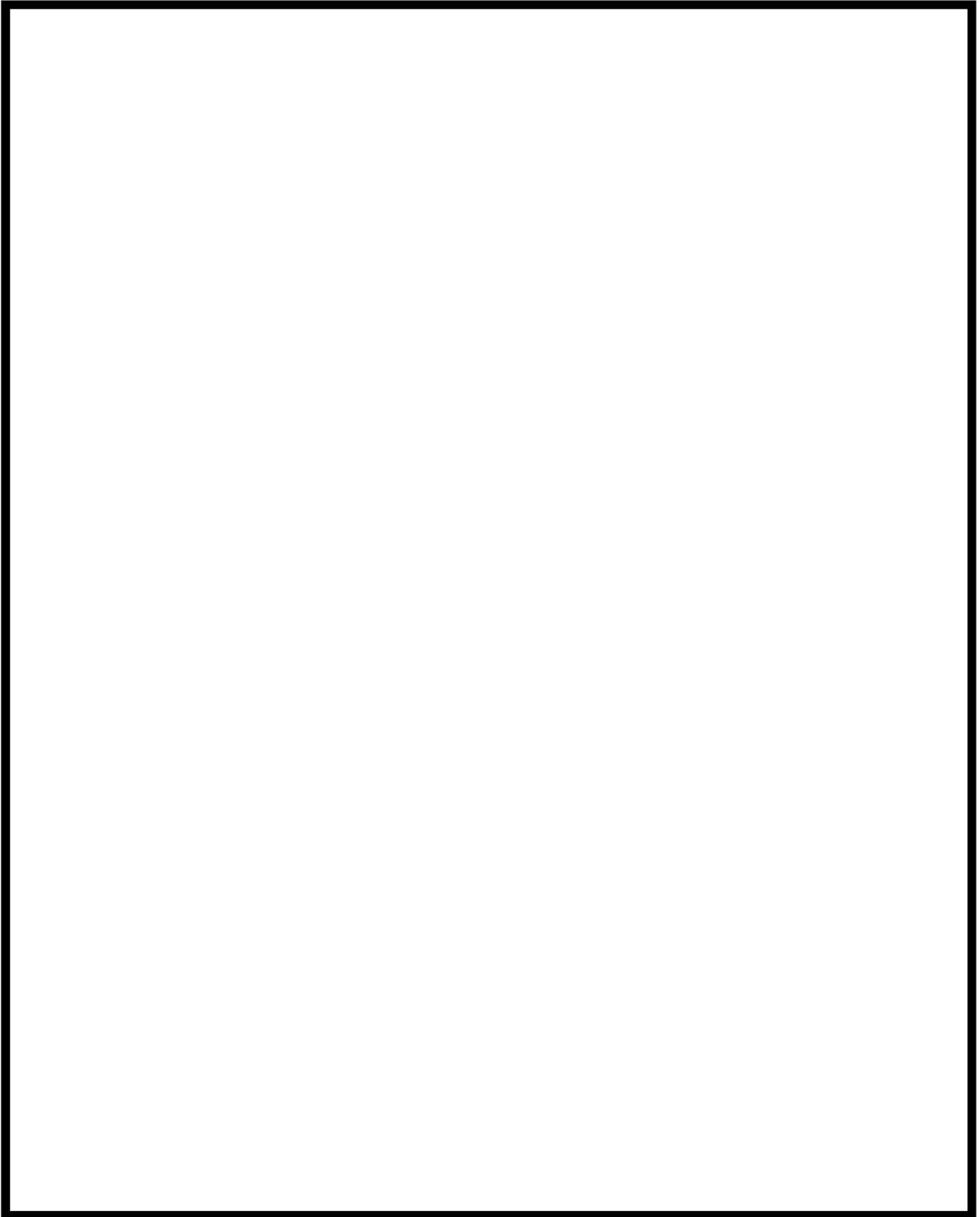


図 57-9-27 残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）、
耐圧強化ベント系の配置（7号炉）（2 / 2）



図 57-9-28 格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力の配置

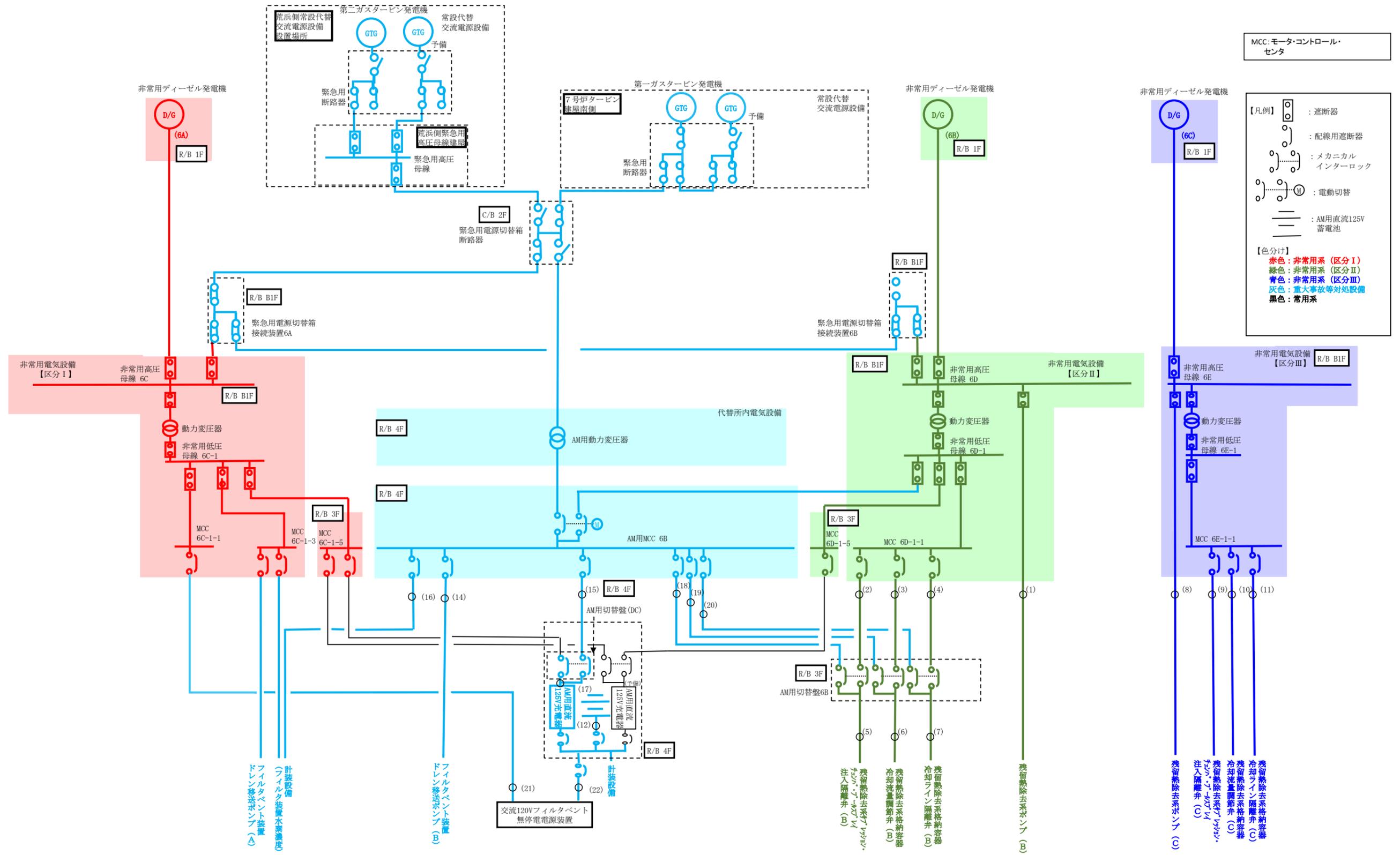


図 57-9-29 単線結線図_強化バント系, 格納容器圧力逃がし装置, 代替格納容器圧力逃がし装置 [48条] (6号炉)

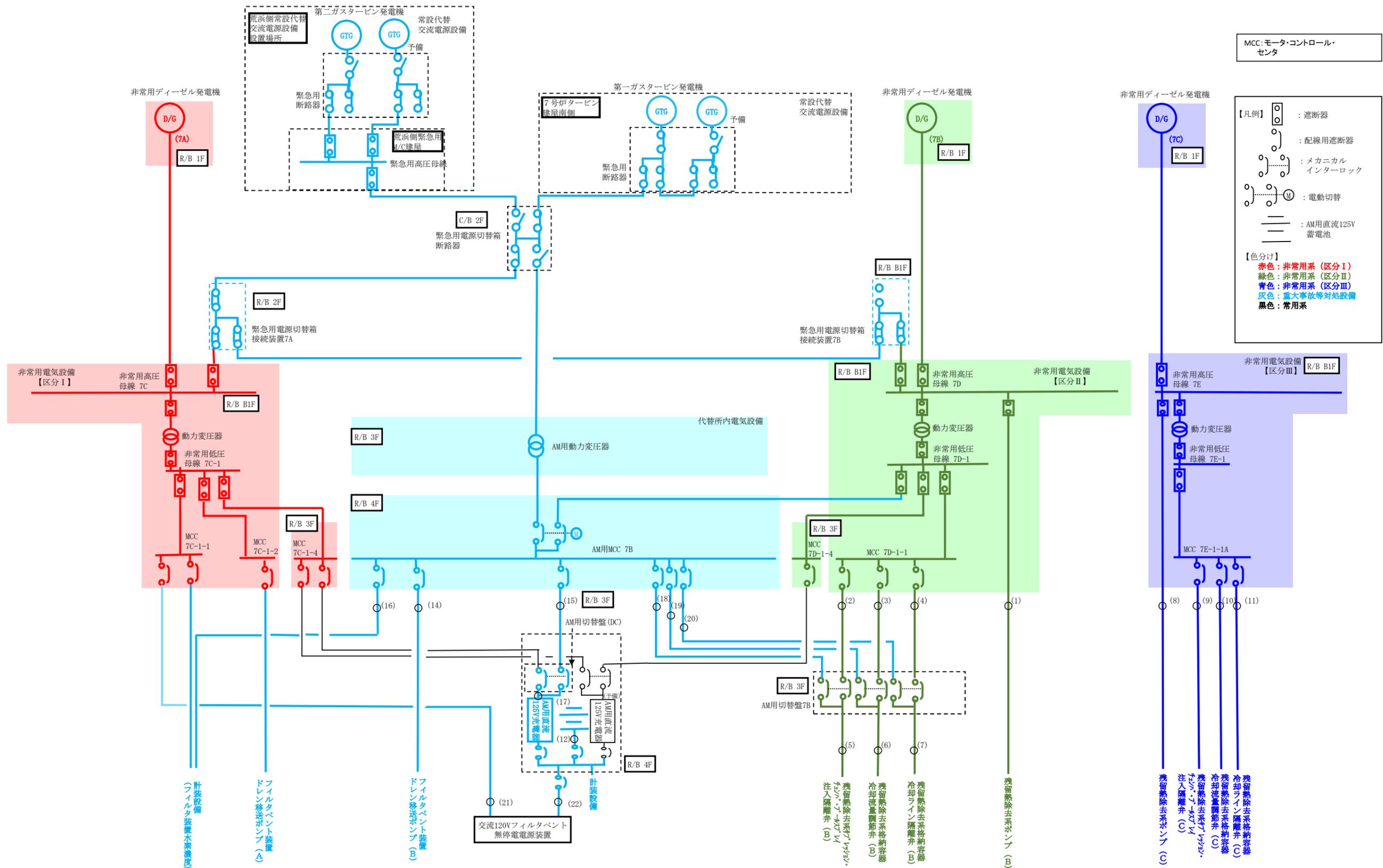


図 57-9-30 単線結線図_強化ベント系, 格納容器圧力逃がし装置, 代替格納容器圧力逃がし装置 [48条] (7号炉)

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「原子炉格納容器スプレイ冷却系」(残留熱除去系(原子炉格納容器スプレイモード))である。

(図 57-9-31)

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 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器スプレイ冷却系(残留熱除去系(原子炉格納容器スプレイモード))
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"> 残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁 (例：E11-M0-F017B) 残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁 (例：E11-M0-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-M0-F019B) 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 (例：E11-M0-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-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"> 復水補給水系流量(原子炉格納容器) 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（原子炉格納容器スプレイモード）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 57-9-32，図 57-9-33）

代替格納容器スプレイ冷却系は，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又は第二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（原子炉格納容器スプレイモード）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又は第二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 57-9-34)	図 49- 1～10	57-9-(49- 1～10)
7 号炉動力用 (図 57-9-35)	図 49-11～22	57-9-(49-11～22)
6 号炉計装設備用 (表 57-9-16-1)	図 49-23～33	57-9-(49-23～33)
7 号炉計装設備用 (表 57-9-16-2)	図 49-34～44	57-9-(49-34～44)
6 号炉制御用 (表 57-9-16-3)	図 49-45～54	57-9-(49-45～54)
7 号炉制御用 (表 57-9-16-4)	図 49-55～66	57-9-(49-55～66)

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 (原子炉格納容器)	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・チェンハ氣體温度	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・チェンハ・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 (原子炉格納容器)	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・チェンハ氣體温度	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・チェンハ・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 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 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

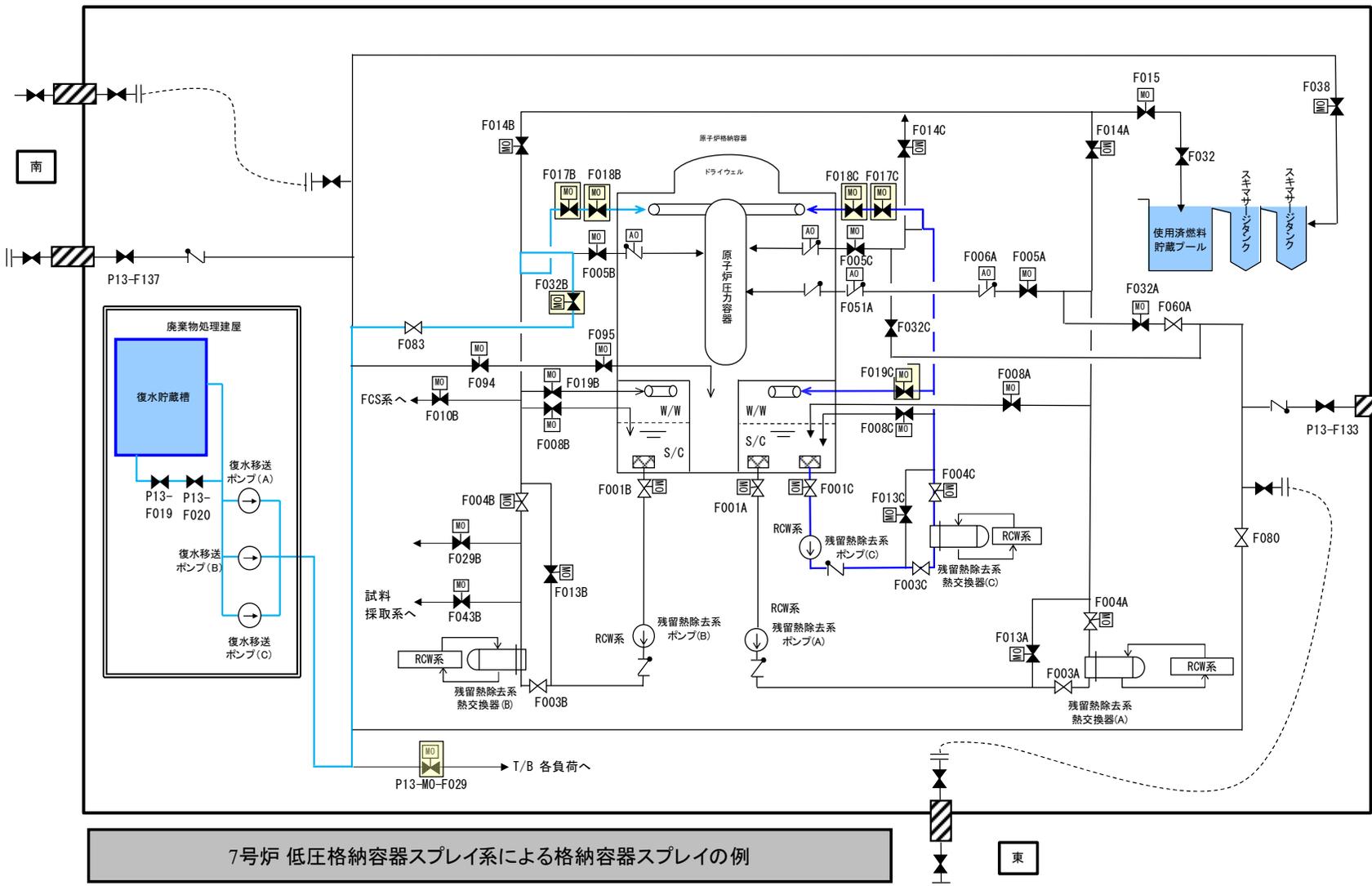
※2. 残留熱除去系格納容器冷却流量調節弁(B), 残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁(B), 残留熱除去系サブレーション・チェンハ・スプレイ注入弁(B)開閉操作

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 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 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 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 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



7号炉 低压格納容器スプレイ系による格納容器スプレイの例

図 57-9-31 代替格納容器スプレイ冷却系と残留熱除去系 (原子炉格納容器スプレイモード) の系統概略図

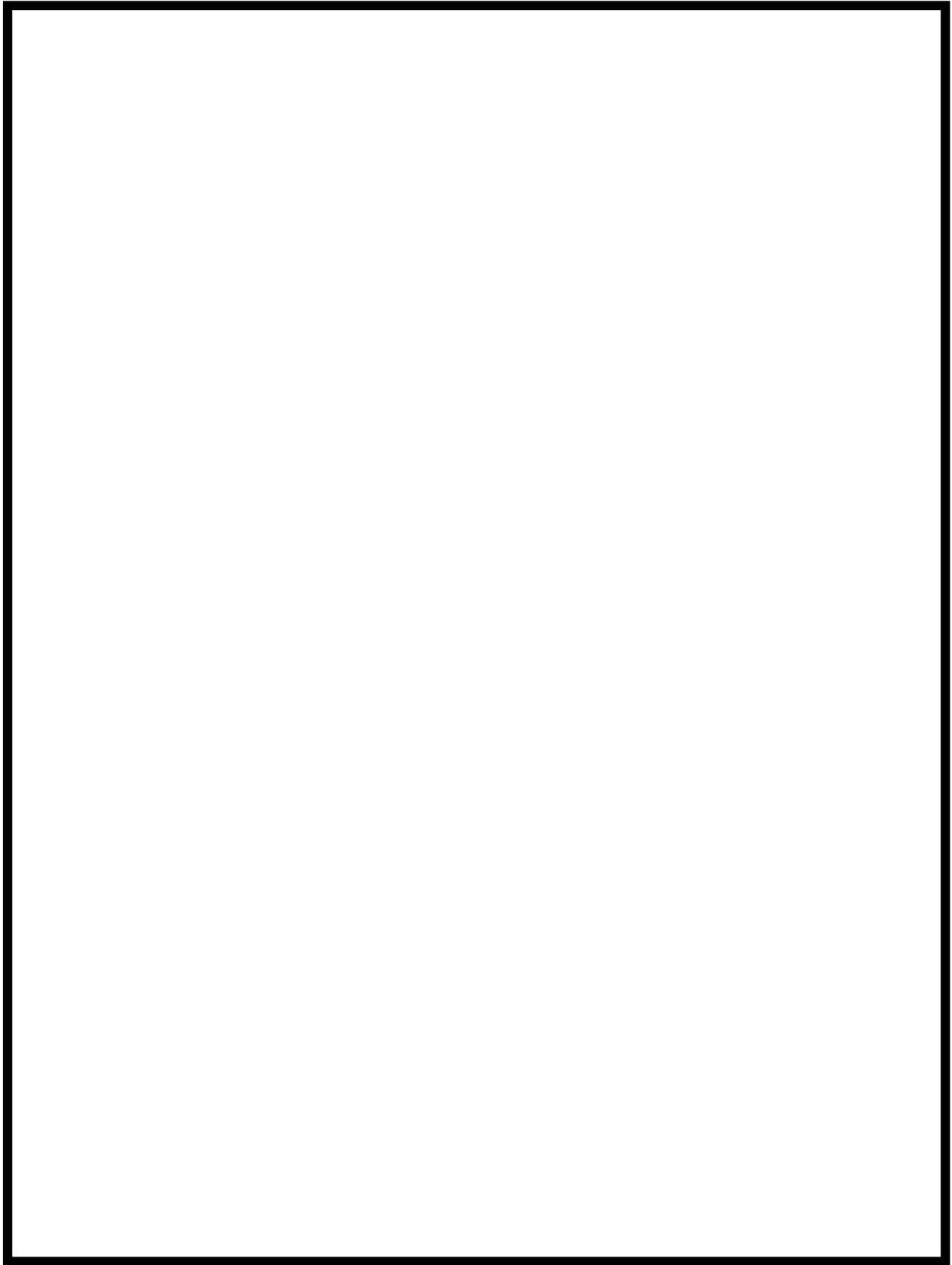


図 57-9-32 代替格納容器スプレイ冷却系， 残留熱除去系
（原子炉格納容器スプレイモード）の配置（6号炉）

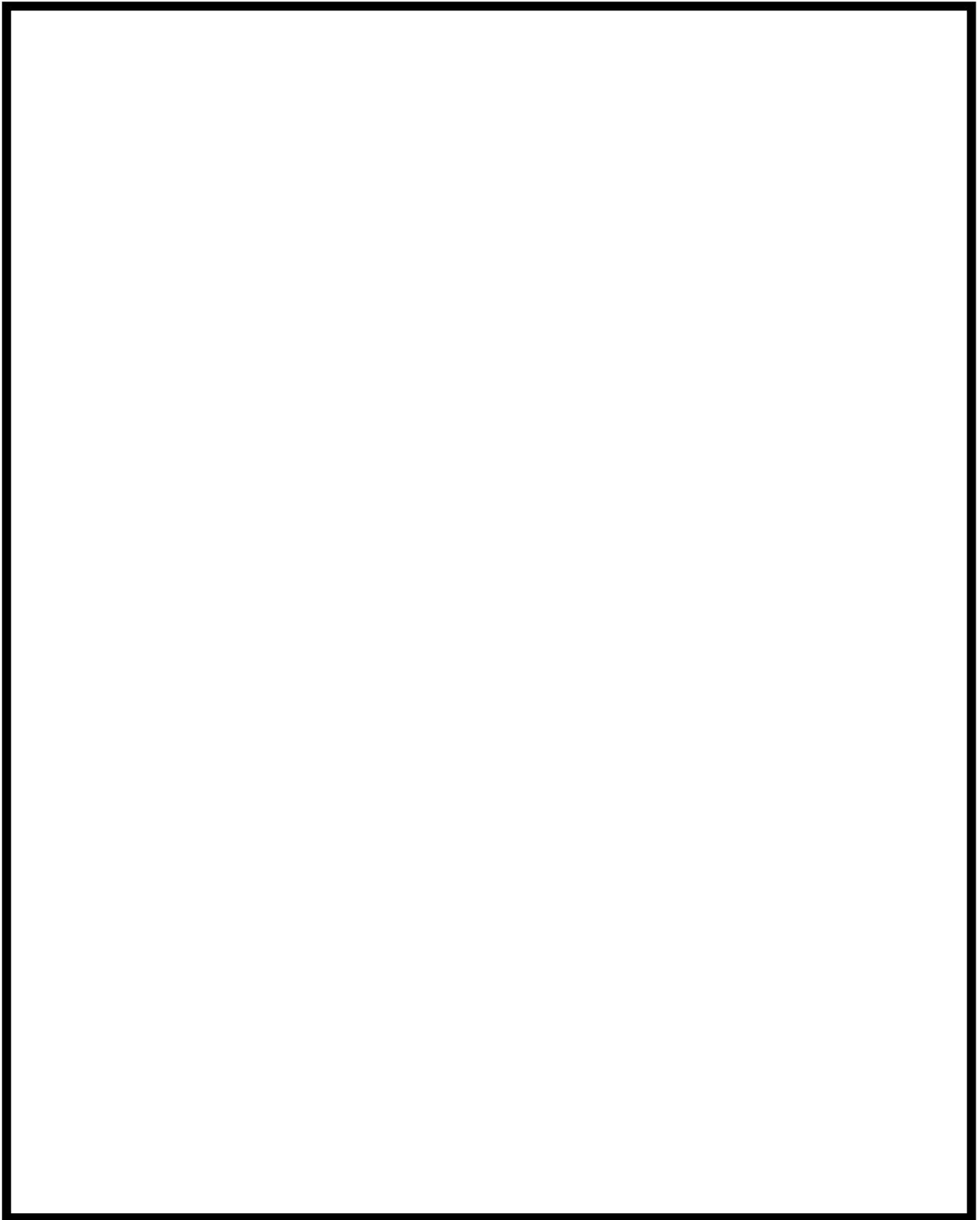


図 57-9-33 代替格納容器スプレイ冷却系， 残留熱除去系
（原子炉格納容器スプレイモード）の配置（7号炉）

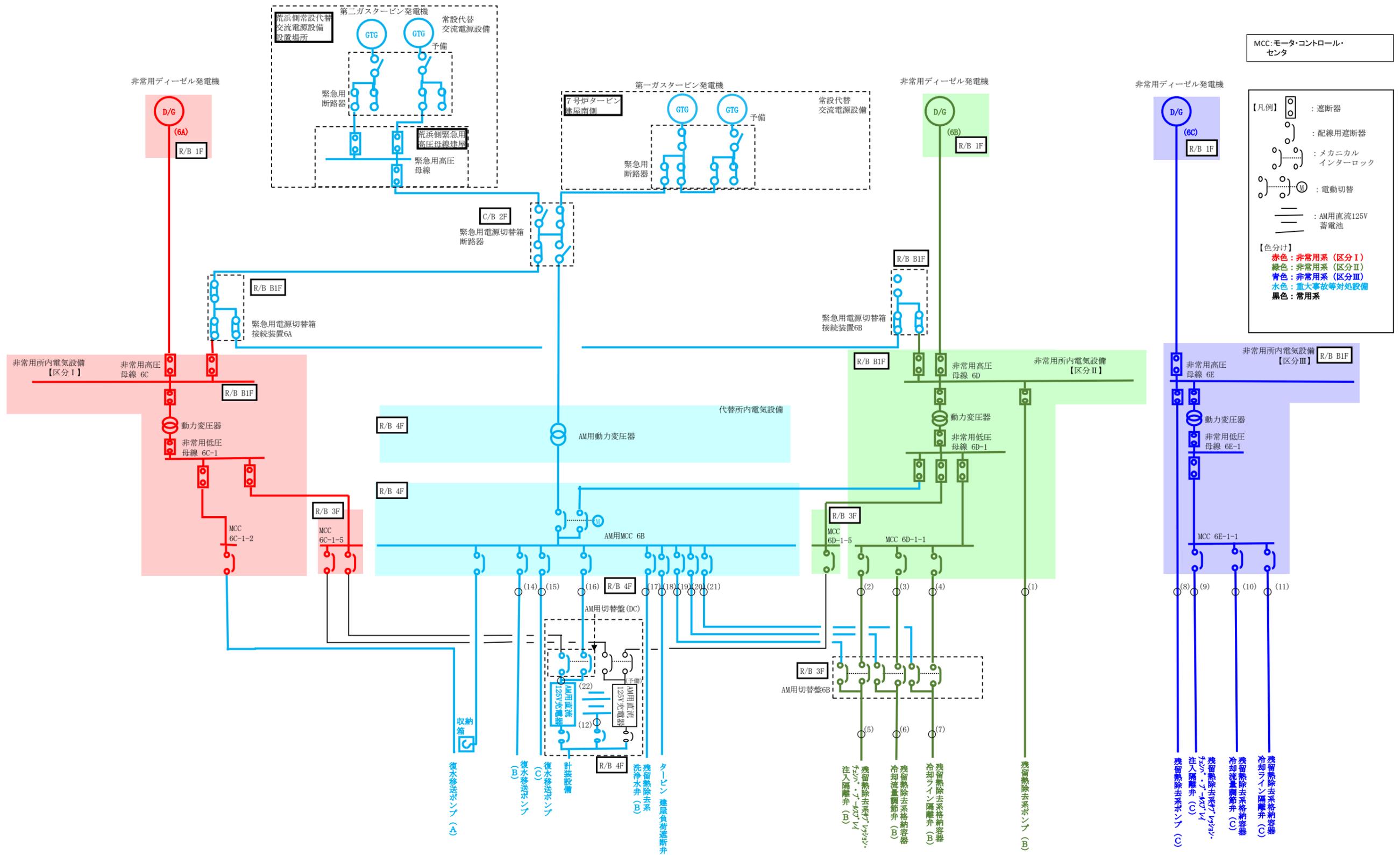


図 57-9-34 単線結線図_代替格納容器スプレイ冷却系 [49 条] (6 号炉)

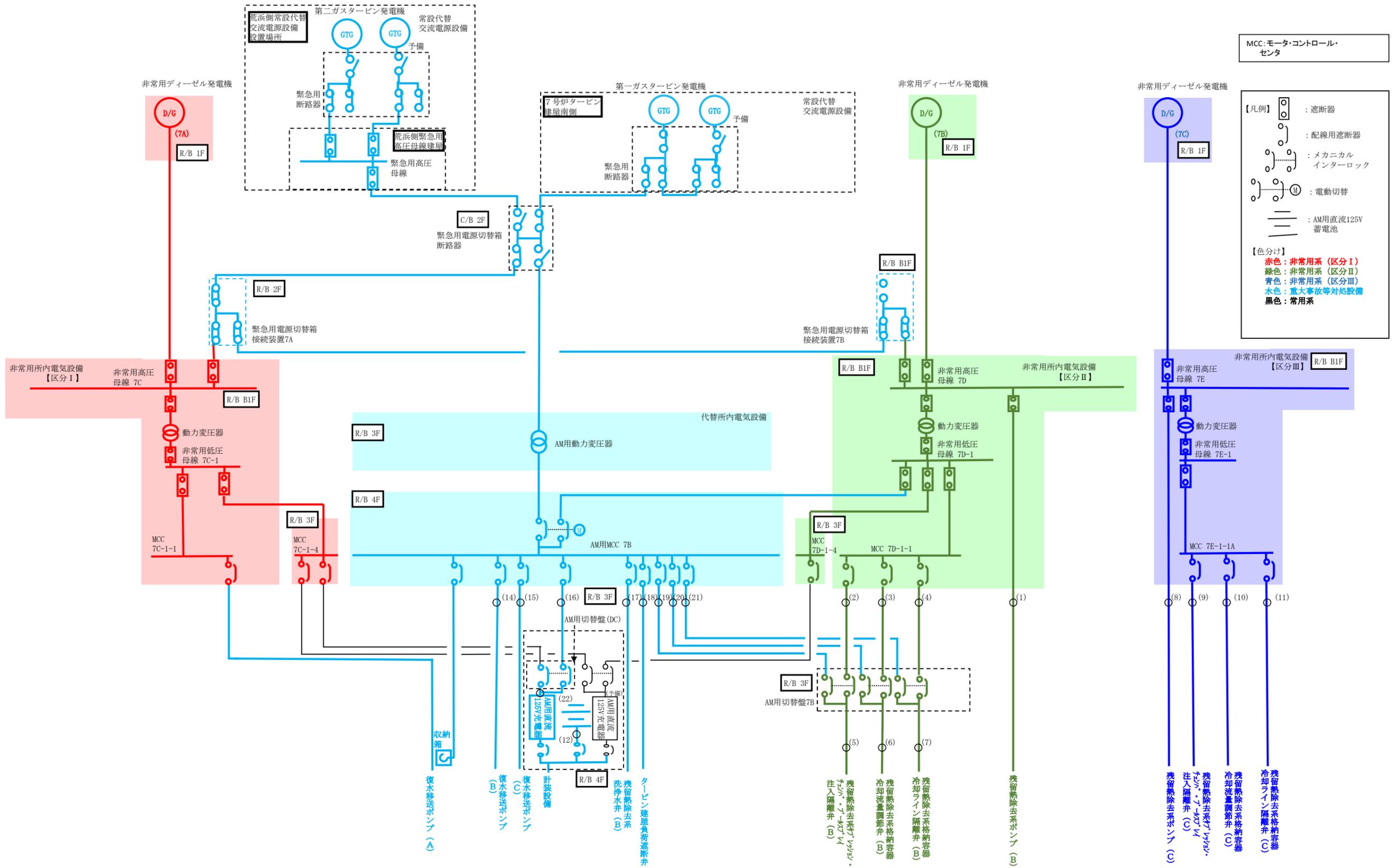


図 57-9-35 単線結線図_代替格納容器スプレイ冷却系 [49条] (7号炉)

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 57-9-36～39)

格納容器下部注水系の主要設備を表 57-9-16 に示す。

表 57-9-16 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"> ・ 復水補給水系 下部ドライウエル注水流量調整弁 (例：P13-M0-F094) ・ 復水補給水系 下部ドライウエ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（原子炉格納容器） ・ 復水移送ポンプ吐出圧力 ・ ドライウエル雰囲気温度 ・ 格納容器下部水位 	—

なお、原子炉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 57-9-40）

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

復水補給水系下部ドライウェル注水流量調整弁と復水補給水系下部ドライウェ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（原子炉格納容器）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ェ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回路は、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 57-9-17）

具体的な電路については、表 57-9-17 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 57-9-17 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 57-9-41)	図 51- 1～ 9	57-9-(51- 1～ 9)
7号炉動力用(図 57-9-42)	図 51-10～20	57-9-(51-10～20)
6号炉計装設備用(表 57-9-17-1)	図 51-21～29	57-9-(51-21～29)
7号炉計装設備用(表 57-9-17-2)	図 51-30～38	57-9-(51-30～38)
6号炉制御用(表 57-9-17-3)	図 51-39～48	57-9-(51-39～48)
7号炉制御用(表 57-9-17-4)	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 57-9-17-1 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(原子炉格納容器)	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 57-9-17-2 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(原子炉格納容器)	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 57-9-17-3 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整弁
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整弁			
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整弁開閉操作

※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整弁開閉操作，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 57-9-17-4 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整弁
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整弁			
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整弁開閉操作

※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整弁開閉操作，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

No	機器名称	状態の変化	操作方法	操作場所
1	復水移送ポンプ (A)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
2	復水移送ポンプ (B)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
3	復水移送ポンプ (C)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
4	下部D/W注水流量調節弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
5	下部D/W注水ライン隔離弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
6	タービン建屋負荷遮断弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
7	復水補給水系常/非常用連絡1次止め弁	弁閉→弁開	手動操作	廃棄物処理建屋地下3階
8	復水補給水系常/非常用連絡2次止め弁	弁閉→弁開	手動操作	廃棄物処理建屋地下3階
9	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
10	各接続口エクステンション付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
11	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
12	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
13	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
14	各接続口エクステンション付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	原子炉建屋地上2階
15	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
16	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋内接続口位置
17	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋内接続口位置

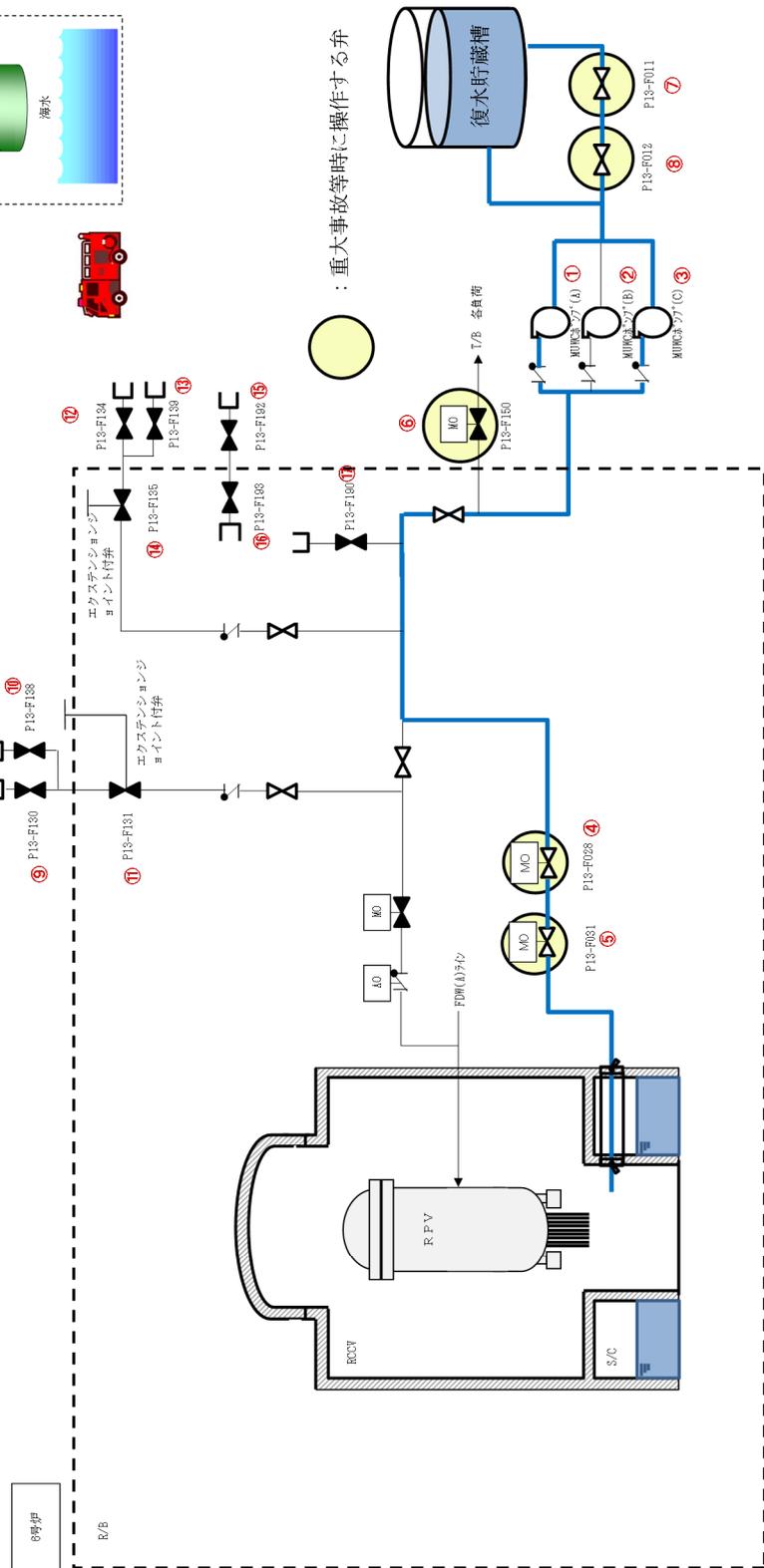
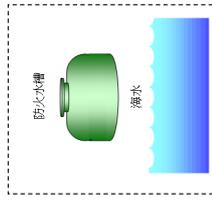


図 57-9-36 格納容器下部注水系 (常設) 系統概要図 (6号炉)

No	機器名称	状態の変化	操作方法	操作場所
1	復水移送ポンプ (A)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
2	復水移送ポンプ (B)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
3	復水移送ポンプ (C)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
4	下部D/W注水流量調節弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
5	下部D/W注水ライン隔離弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
6	タービン建屋負荷遮断弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
7	復水補給水系常/非常用連絡1次止め弁	弁閉→弁開	手動操作	廃棄物処理建屋地下3階
8	復水補給水系常/非常用連絡2次止め弁	弁閉→弁開	手動操作	廃棄物処理建屋地下3階
9	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
10	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
11	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
12	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
13	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
14	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	原子炉建屋地上2階
15	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
16	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
17	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋内接続口位置

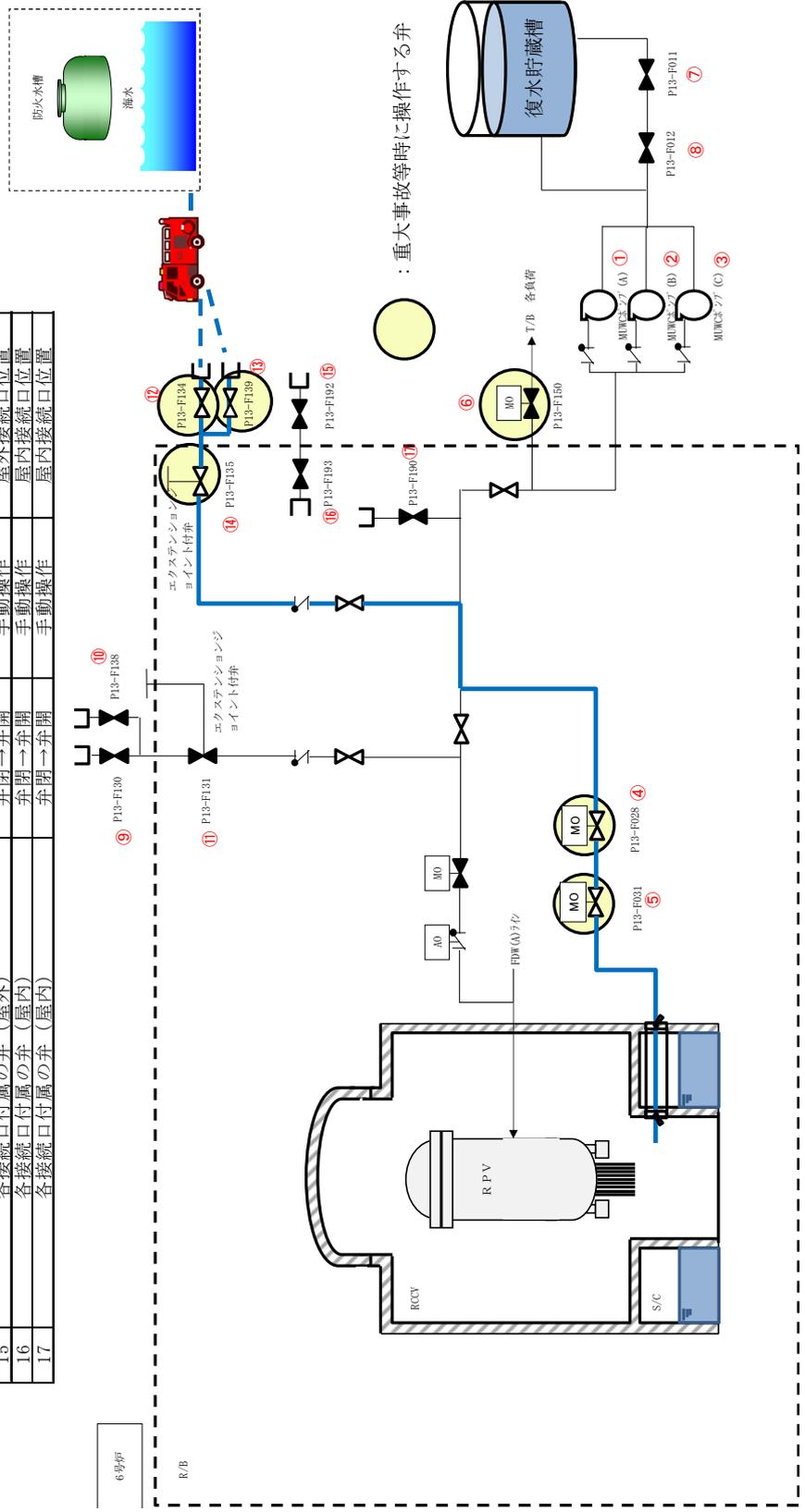
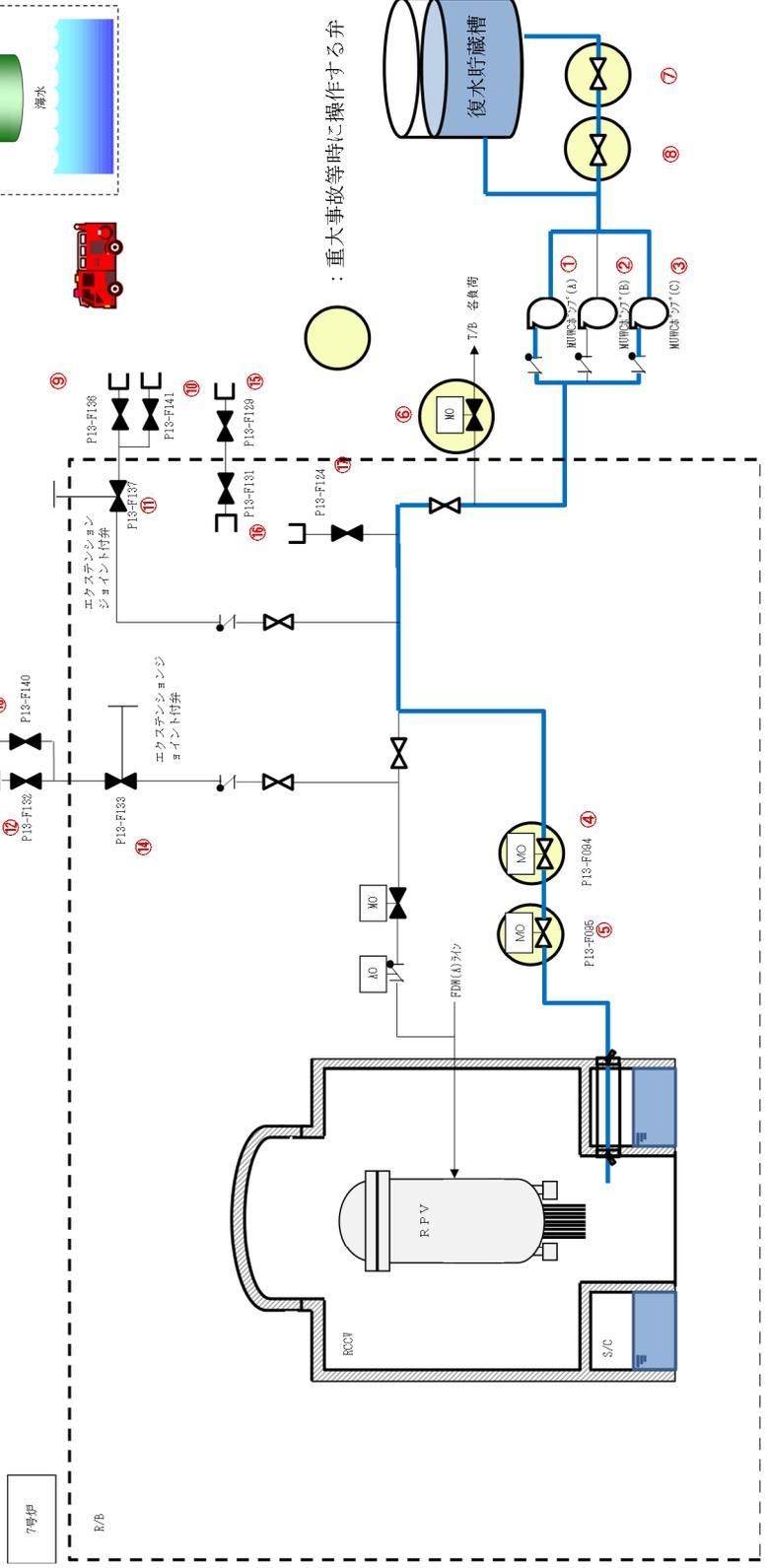
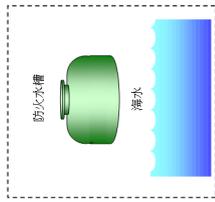


図 57-9-37 格納容器下部注水系（可搬型）系統概要図（6号炉）

No	機器名称	状態の変化	操作方法	操作場所
1	復水移送ポンプ (A)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
2	復水移送ポンプ (B)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
3	復水移送ポンプ (C)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
4	下部D/W注水流量調節弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
5	下部D/W注水ライン隔離弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
6	タービン建屋負荷遮断弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
7	復水補給水系統/非常用連絡1次止め弁	弁閉→弁開	手動操作	廃棄物処理建屋地下3階
8	復水補給水系統/非常用連絡2次止め弁	弁閉→弁開	手動操作	廃棄物処理建屋地下3階
9	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
10	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
11	各接続口エクステンションジョイント操作弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
12	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
13	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
14	各接続口エクステンションジョイント操作弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	原子炉建屋地上2階
15	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
16	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
17	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置



○ : 重大事故等時に操作する弁

図 57-9-38 格納容器下部注水系 (常設) 系統概要図 (7号炉)

No	機器名称	状態の変化	操作方法	操作場所
1	復水移送ポンプ (A)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
2	復水移送ポンプ (B)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
3	復水移送ポンプ (C)	起動停止	スイッチ操作	中央制御室
4	下部D/W注水流量調節弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
5	下部D/W建屋負荷遮断弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
6	タービン建屋負荷遮断弁	弁閉→弁開	スイッチ操作	中央制御室
7	復水補給水系常/非常用連絡1次止め弁	弁閉→弁開	手動操作	廃棄物処理建屋地下3階
8	復水補給水系常/非常用連絡2次止め弁	弁閉→弁開	手動操作	廃棄物処理建屋地下3階
9	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
10	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
11	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
12	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
13	各接続口付属の弁 (屋外)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
14	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	原子炉建屋地上2階
15	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋外接続口位置
16	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋内接続口位置
17	各接続口付属の弁 (屋内)	弁閉→弁開	手動操作	屋内接続口位置

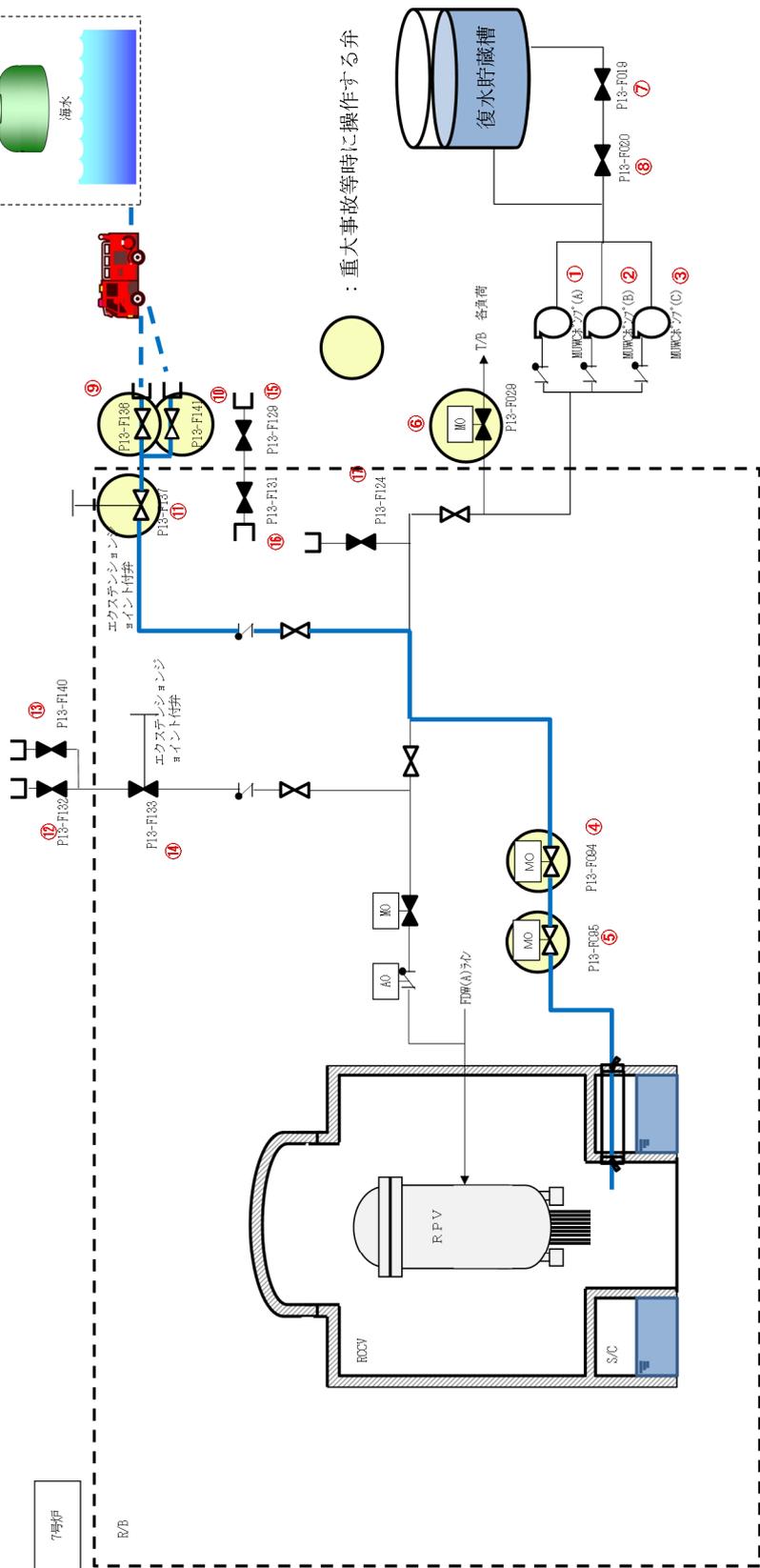
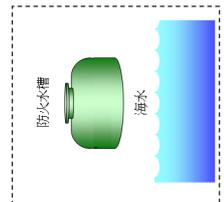


図 57-9-39 格納容器下部注水系（可搬型）系統概要図（7号炉）



6号炉の配置



7号炉の配置

図 57-9-40 格納容器下部注水系の配置図

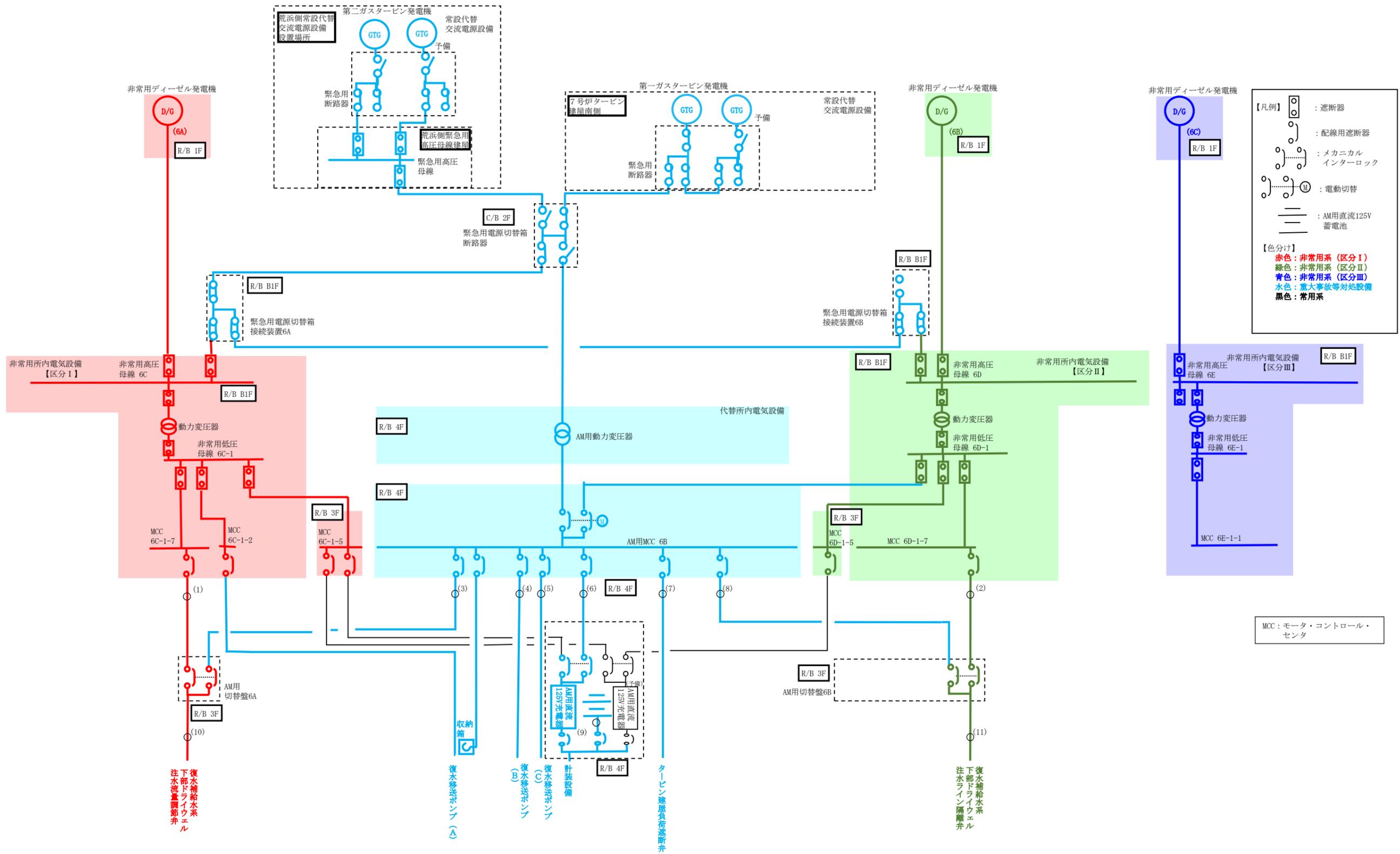


図 57-9-41 単線結線図_格納容器下部注水系 [51条] (6号炉)

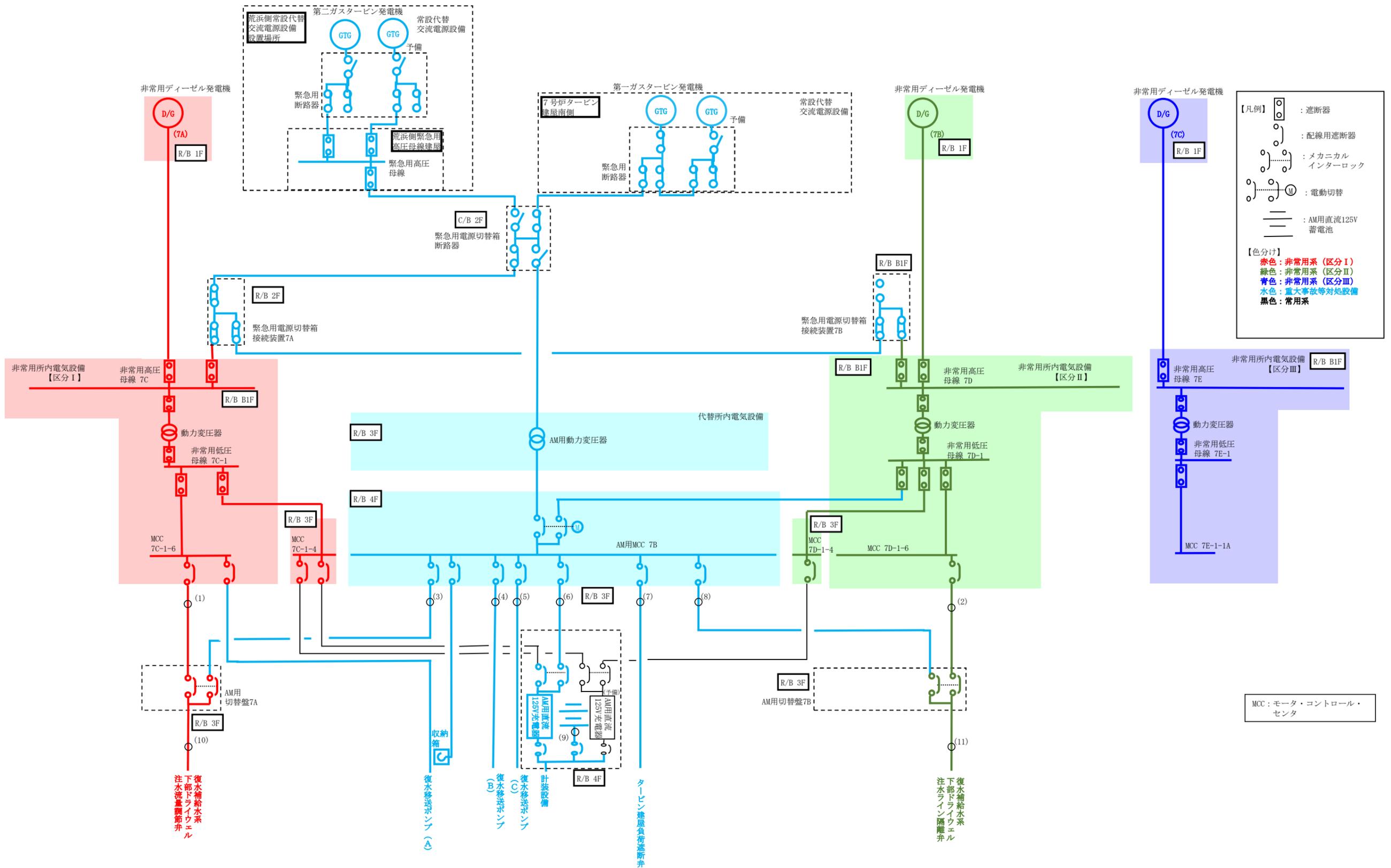


図 57-9-42 単線結線図_格納容器下部注水系 [51条] (7号炉)

1.4 自主対策設備について

1.4.1 直流給電車

1.4.1.1 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。

1.4.1.2 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 57-9-43，図 57-9-44 に示す。

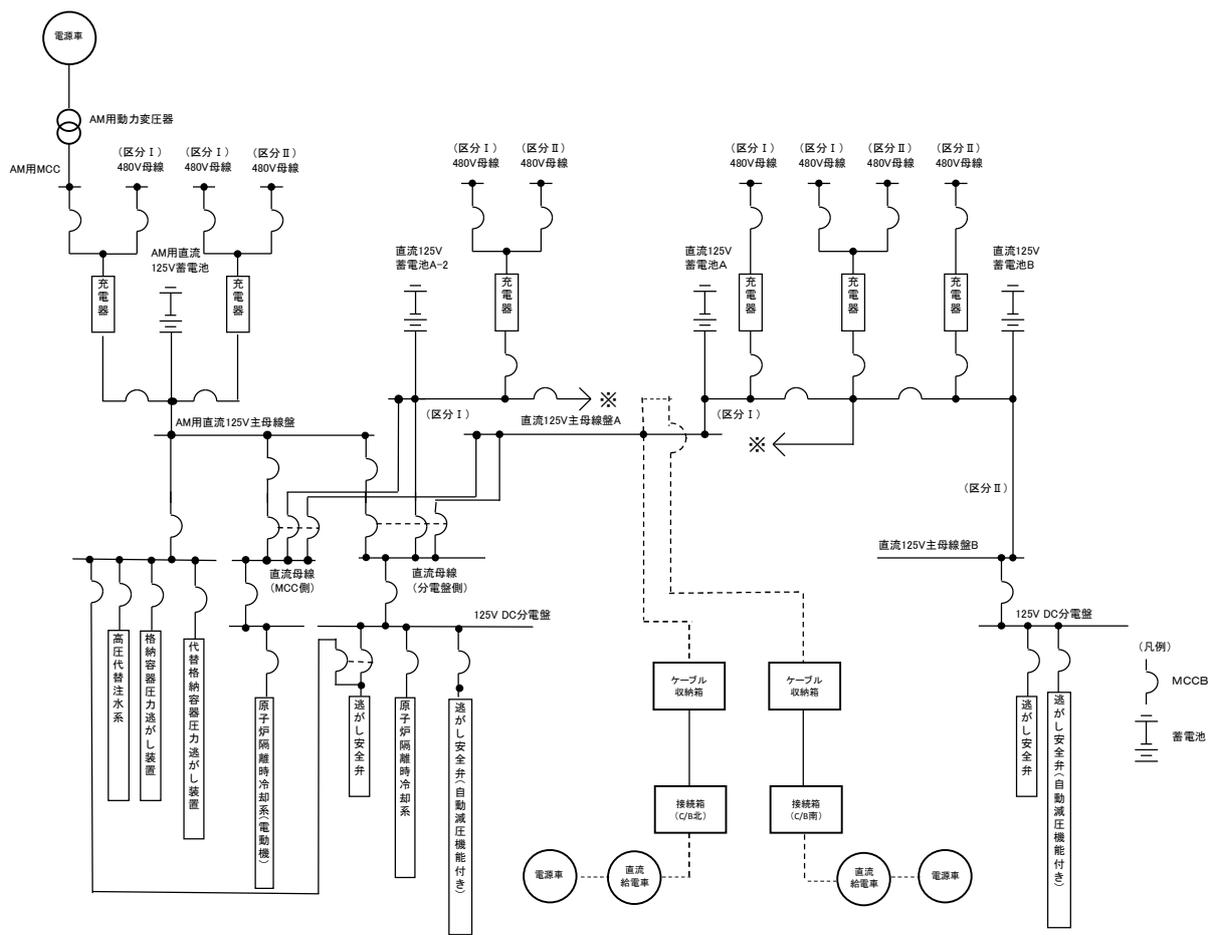


図 57-9-43 直流給電車 (6号炉)

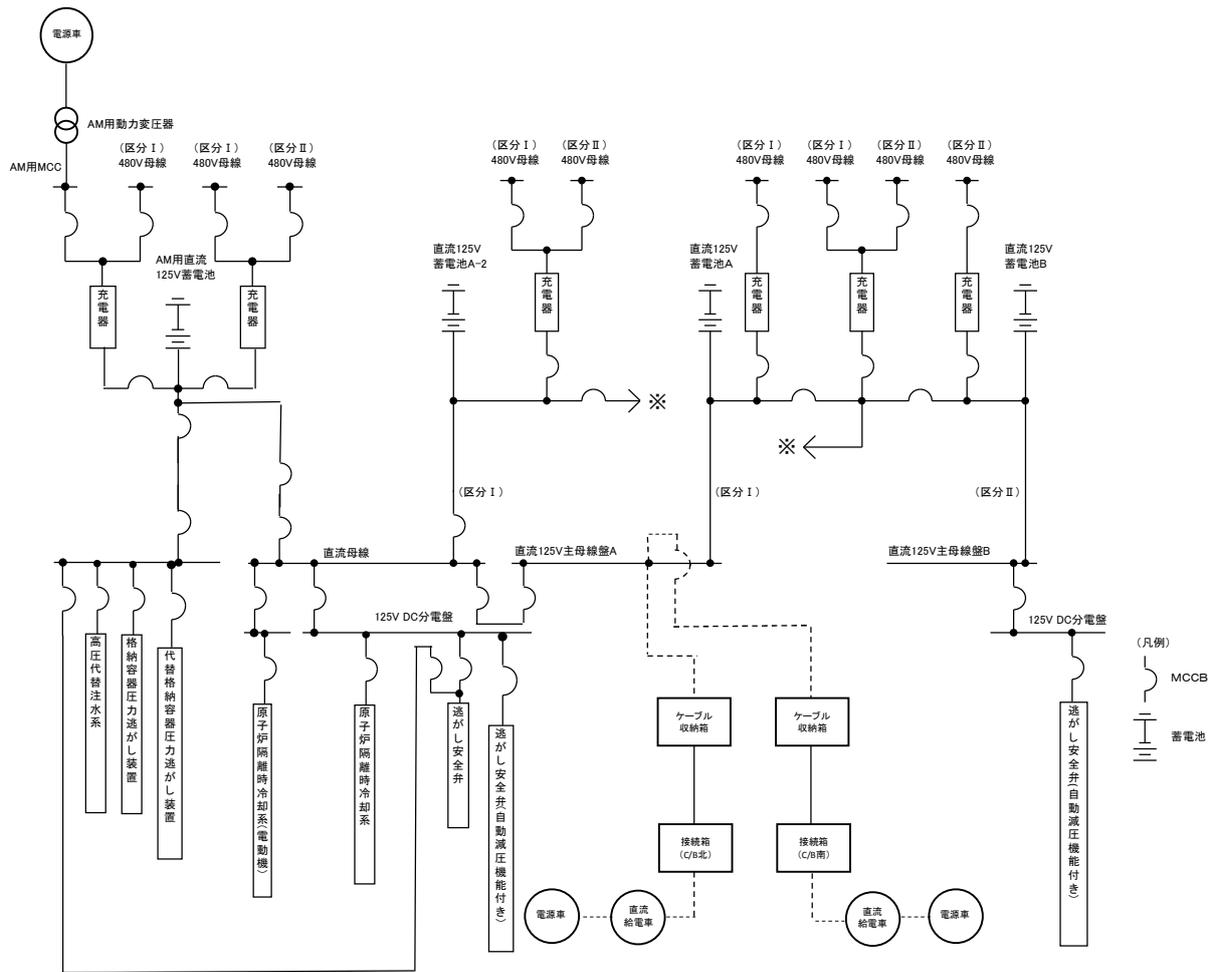


図 57-9-44 直流給電車 (7号炉)

1.4.2 大湊側代替交流電源設備

1.4.2.1 主要設備

第二ガスタービン発電機から非常用高圧母線への給電ラインの多重化を図るため、大湊側緊急用高圧母線を設ける。大湊側緊急用高圧母線は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大湊側緊急用高圧母線を経由し、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布設としており、洞道を経由する電路と位置的分散を図っている。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。

1.4.2.2 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) 第二ガスタービン発電機 (6号及び7号炉共用)

本文 3.14.2.2.2 参照

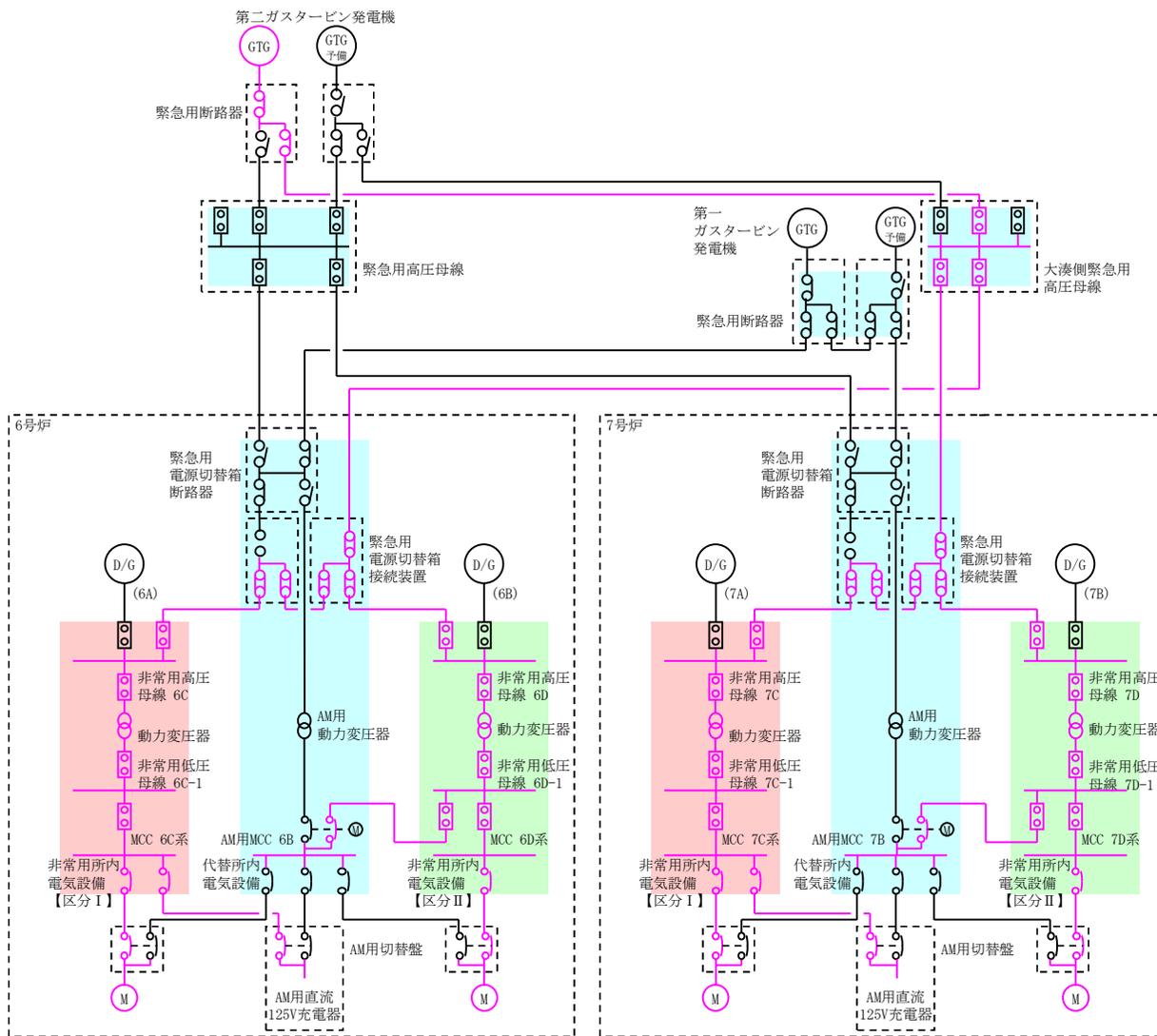
(3) 大湊側緊急用高圧母線 (6号及び7号炉共用)

電圧 : 6.9kV

母線定格電流 : 約 1,200A

単線結線図を図 57-9-45～図 57-9-46 に示す。

図 57-9-45 大湊側緊急用 M/C 経由の非常用所内電気設備の電源供給ライン

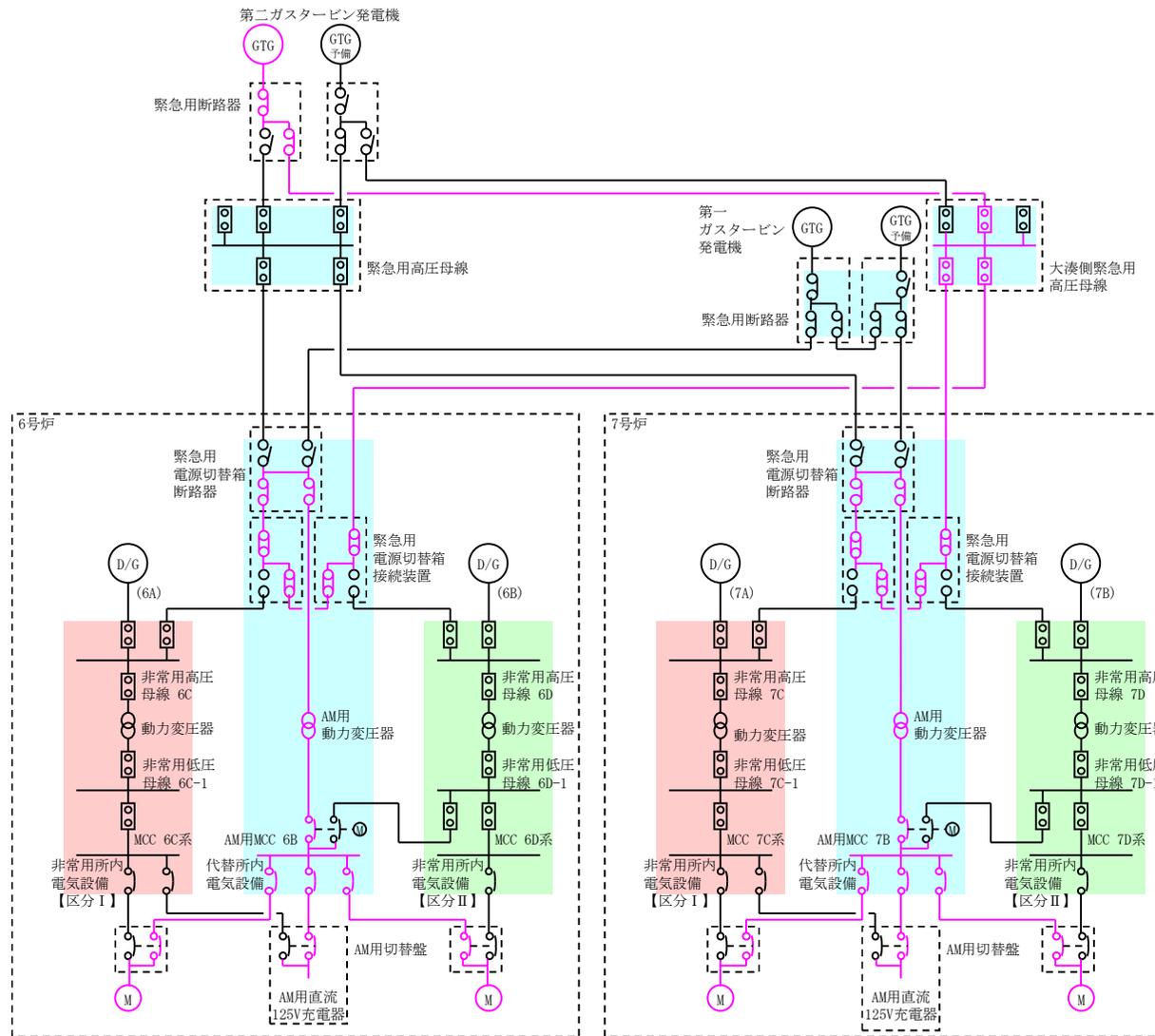


※本単線結線図は、今後の検討結果により変更となる可能性がある

- 【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
 - : 電動切替装置
 - : 切替装置

MCC : モータ・コントロール・センタ

図 57-9-46 大湊側緊急用 M/C 経由の代替所内電気設備の電源供給ライン



※本単線結線図は、今後の検討結果により変更となる可能性がある

- 【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
 -  : 電動切替装置
 -  : 切替装置

MCC : モータ・コントロール・センタ

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	系統機能	R/B追加排煙送風機	格納容器内滞留気ニタ系(B)ヒータ制御機	格納容器内滞留気ニタ系(B)サンプリングラック排気ポンプ	格納容器内滞留気ニタ系(B)サンプリングラック吸引ポンプ	燃料プールの冷却ポンプ(格納容器用)格納容器用燃料プールの冷却ポンプ	燃料プールの冷却ポンプ(格納容器用)燃料プールの冷却ポンプ
炉心積働防止	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)						
格納容器破砕防止	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 原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用 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						
SRV材料破砕防止	想定事故1 想定事故2						
停止中原子炉の燃料積働防止	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						

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+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・過温破損)	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
ガスタービン発電機を使用するケース	—	—	○	○	○	○	○	—	—	—	—	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—

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。			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。							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)

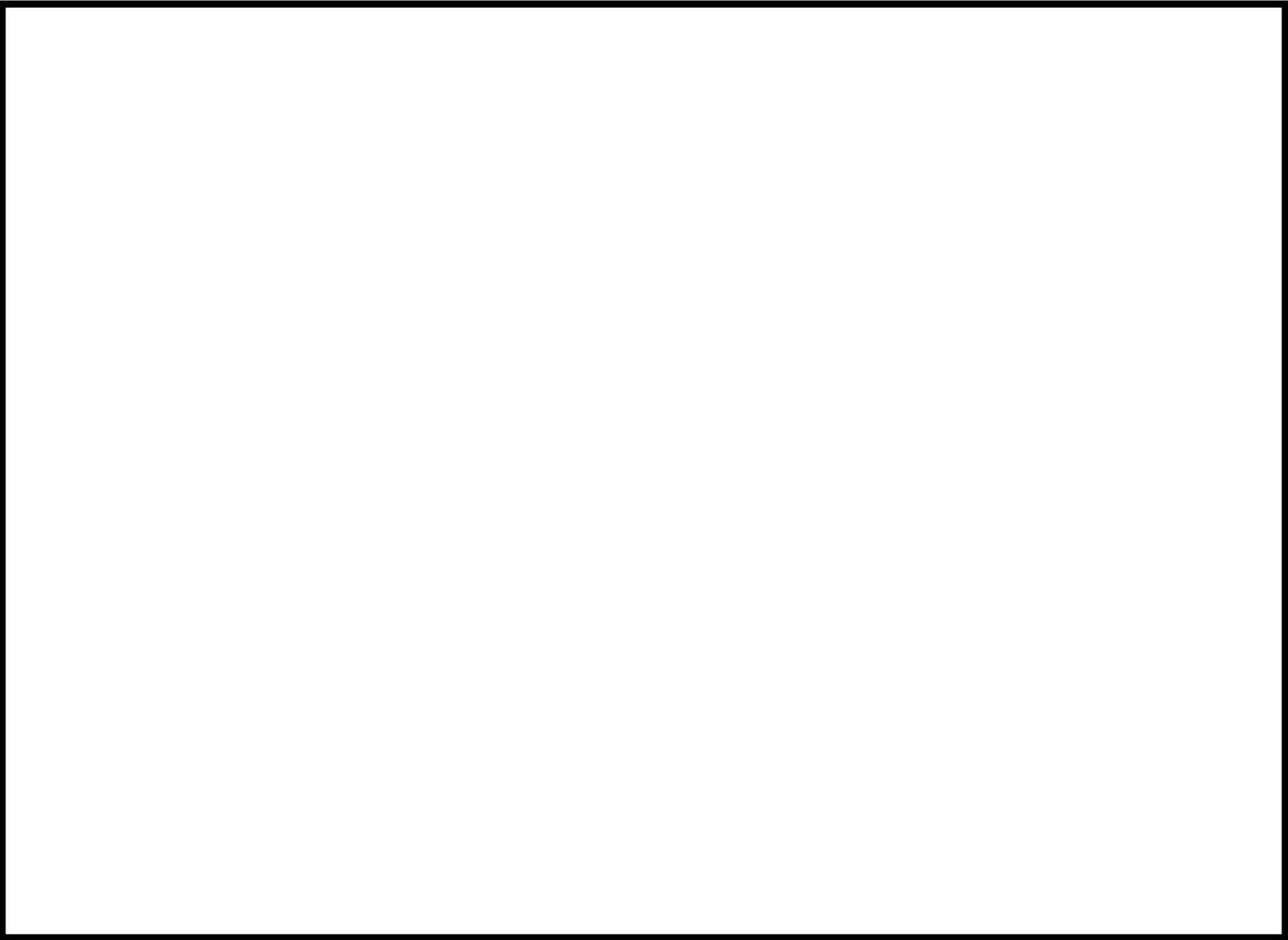


图47-1 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(47-1)

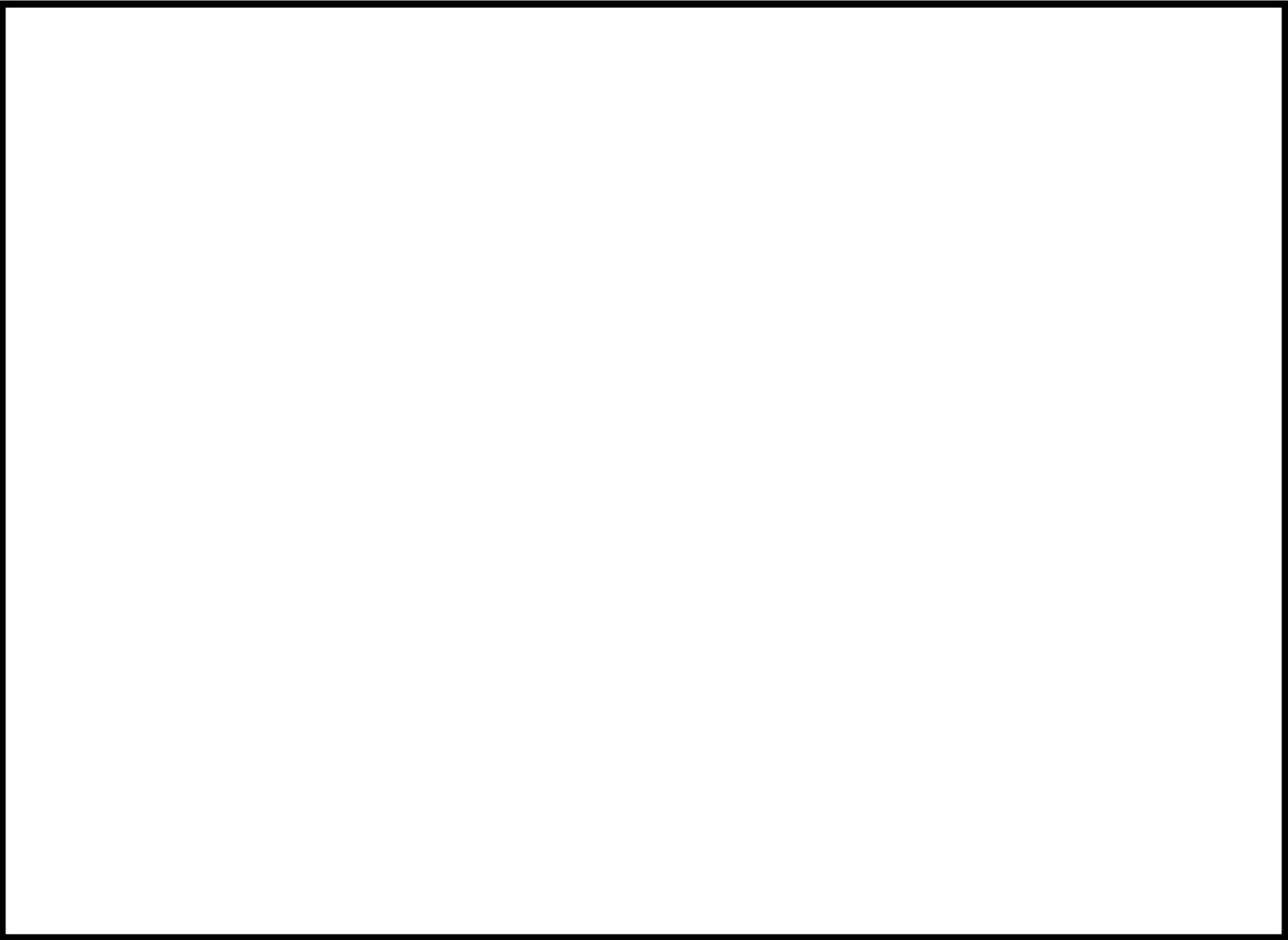


图47-2 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(47-2)

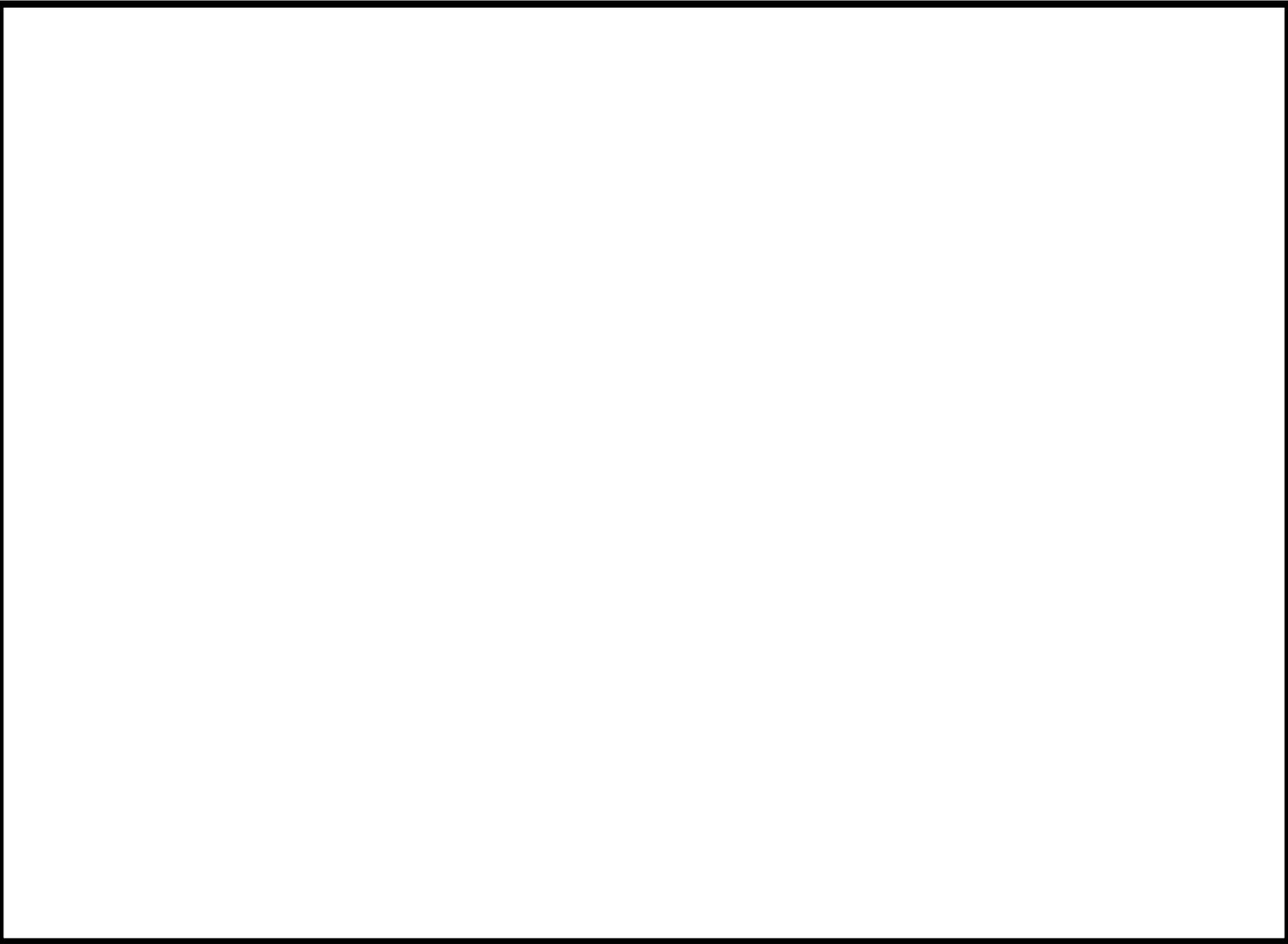


図47-3 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-3)

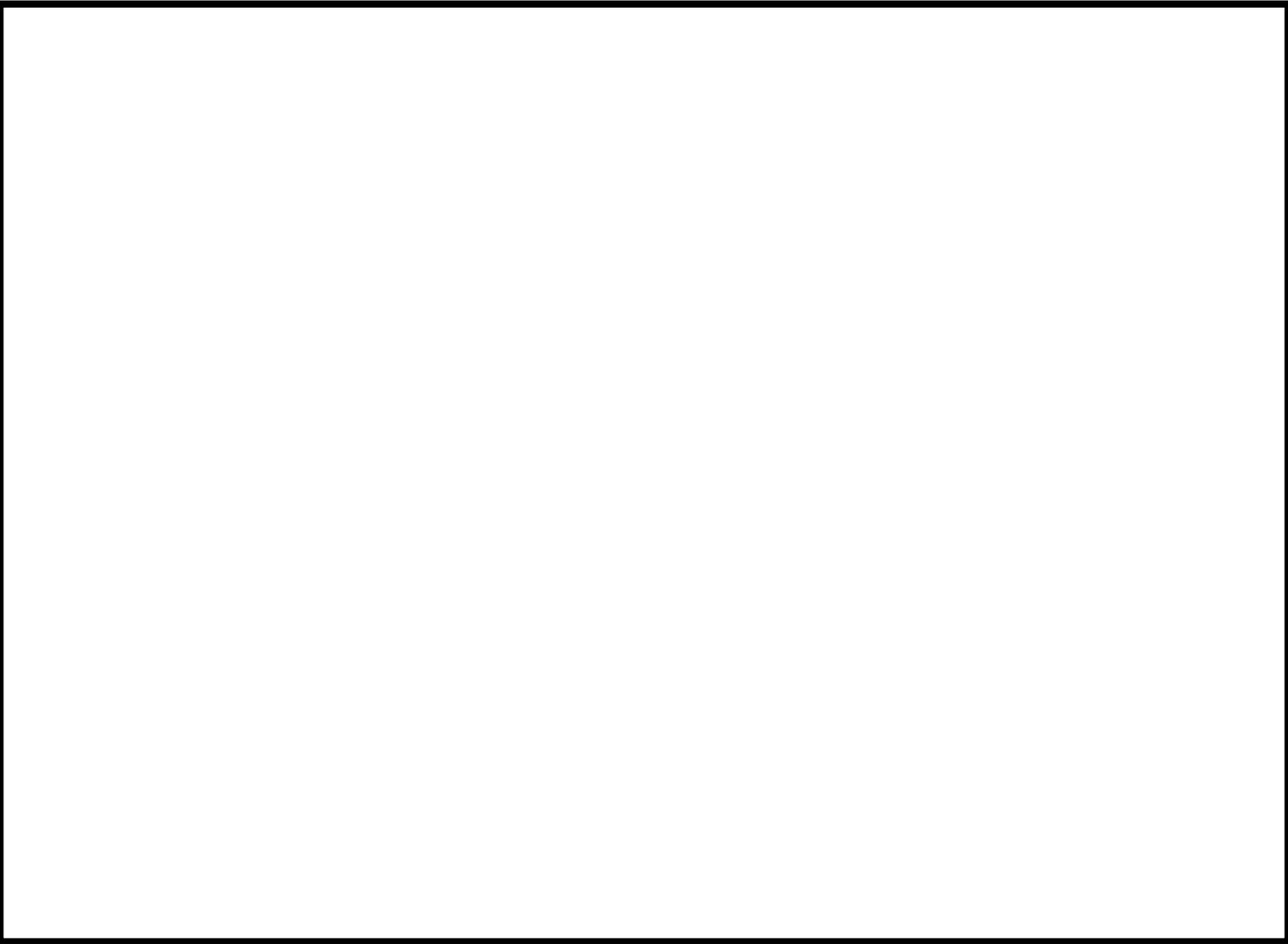


図47-4 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(47-4)

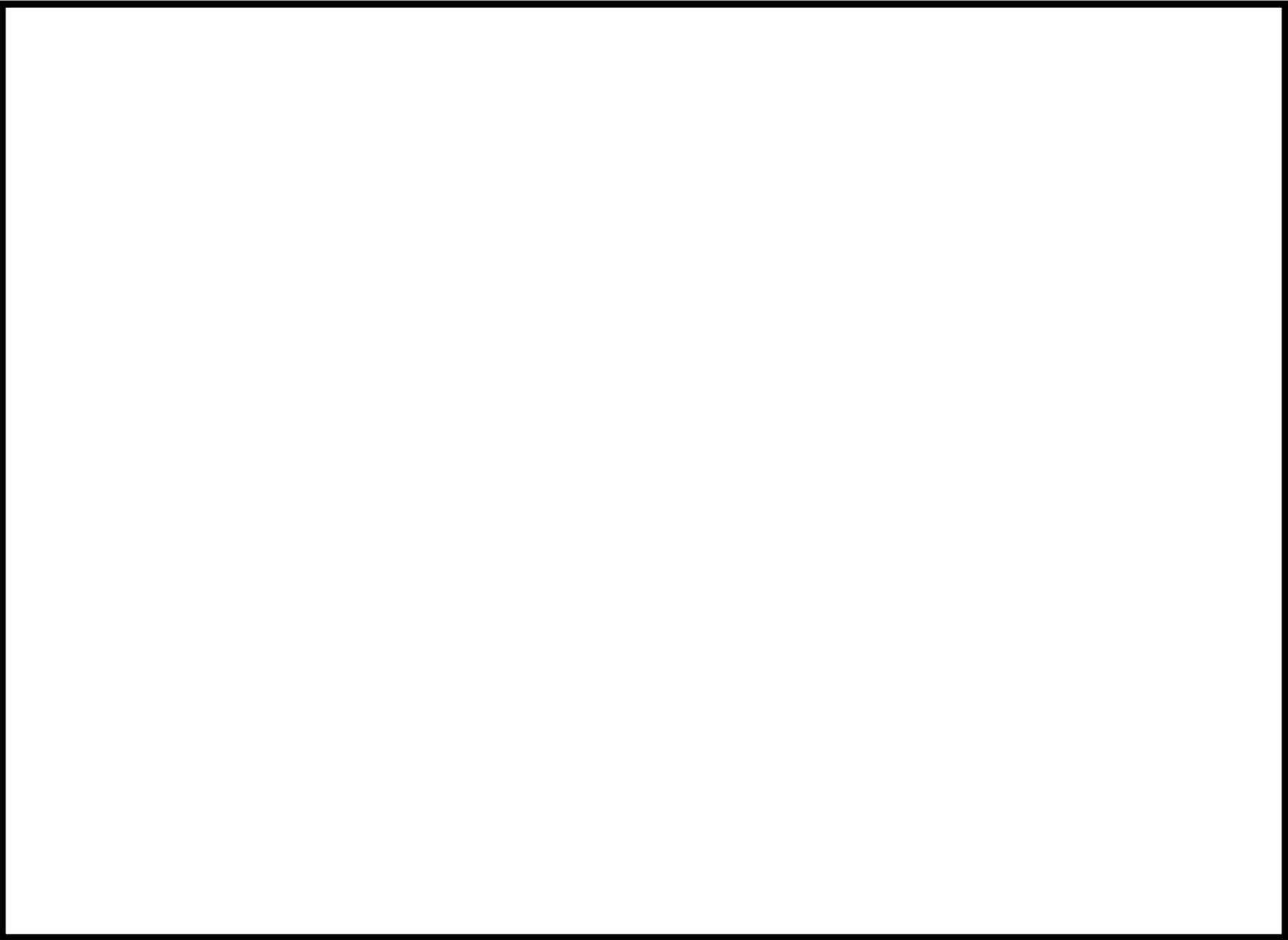


图47-5 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(47-5)

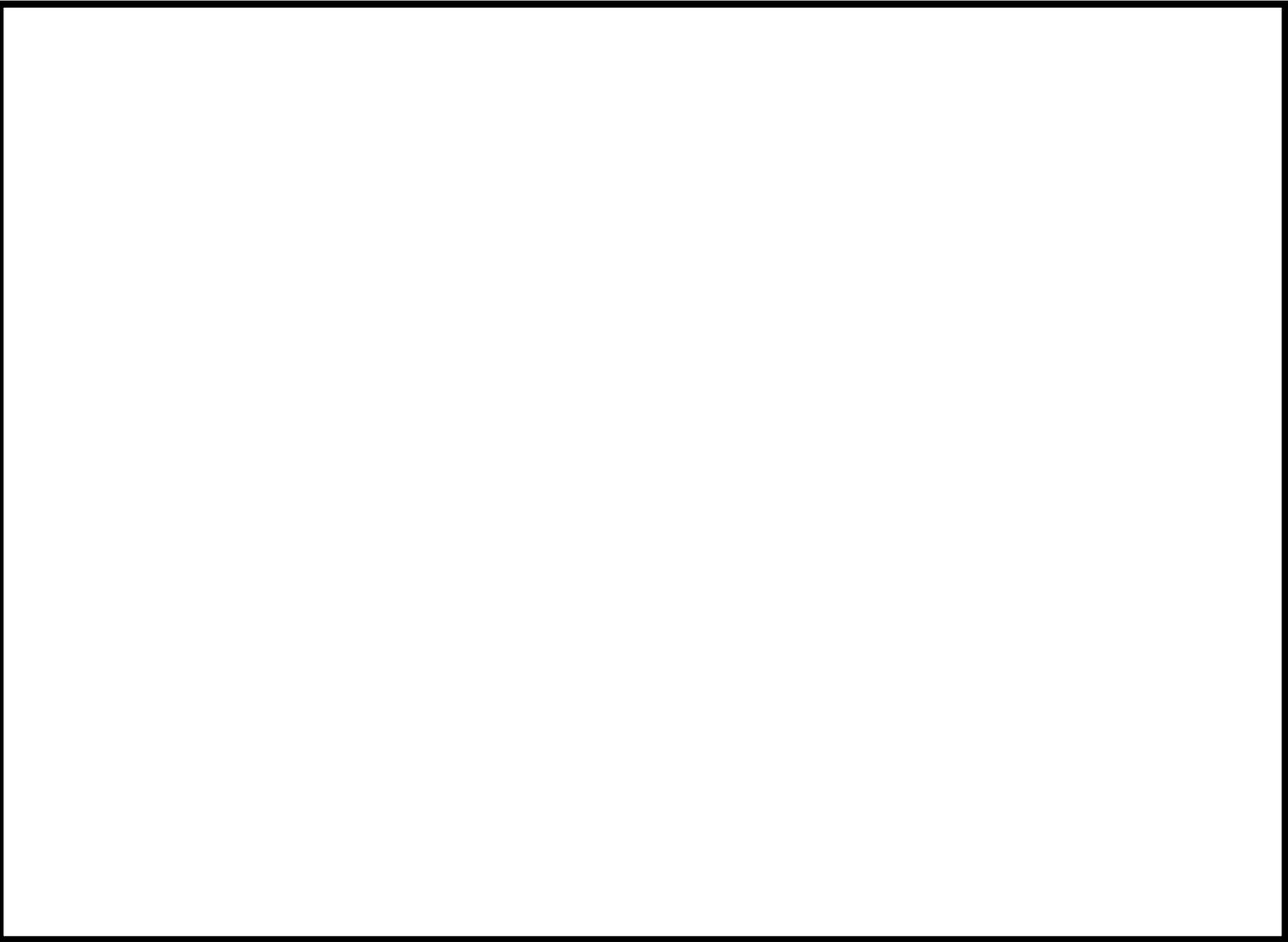


图47-6 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(47-6)

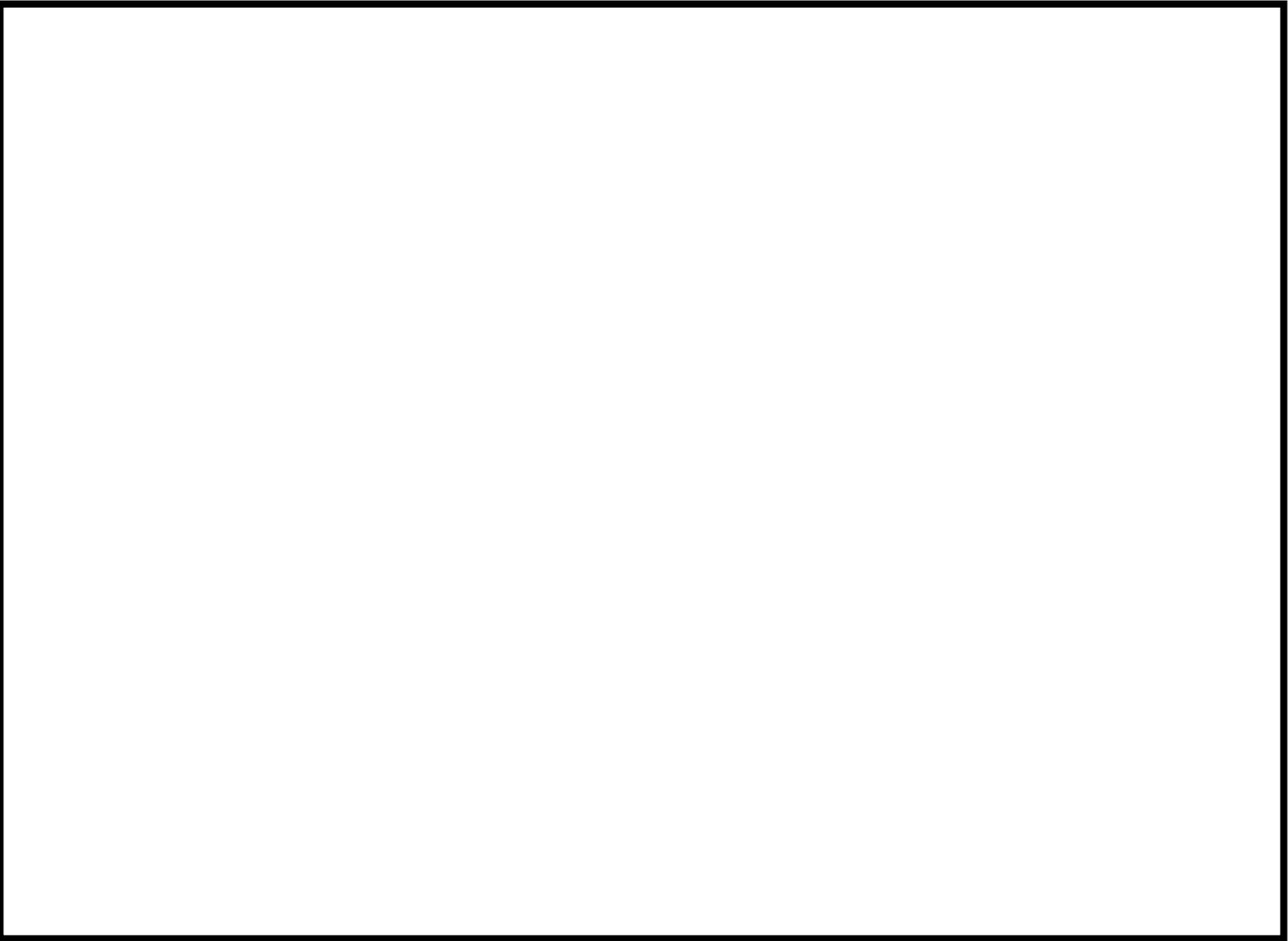


図47-7 6号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(47-7)

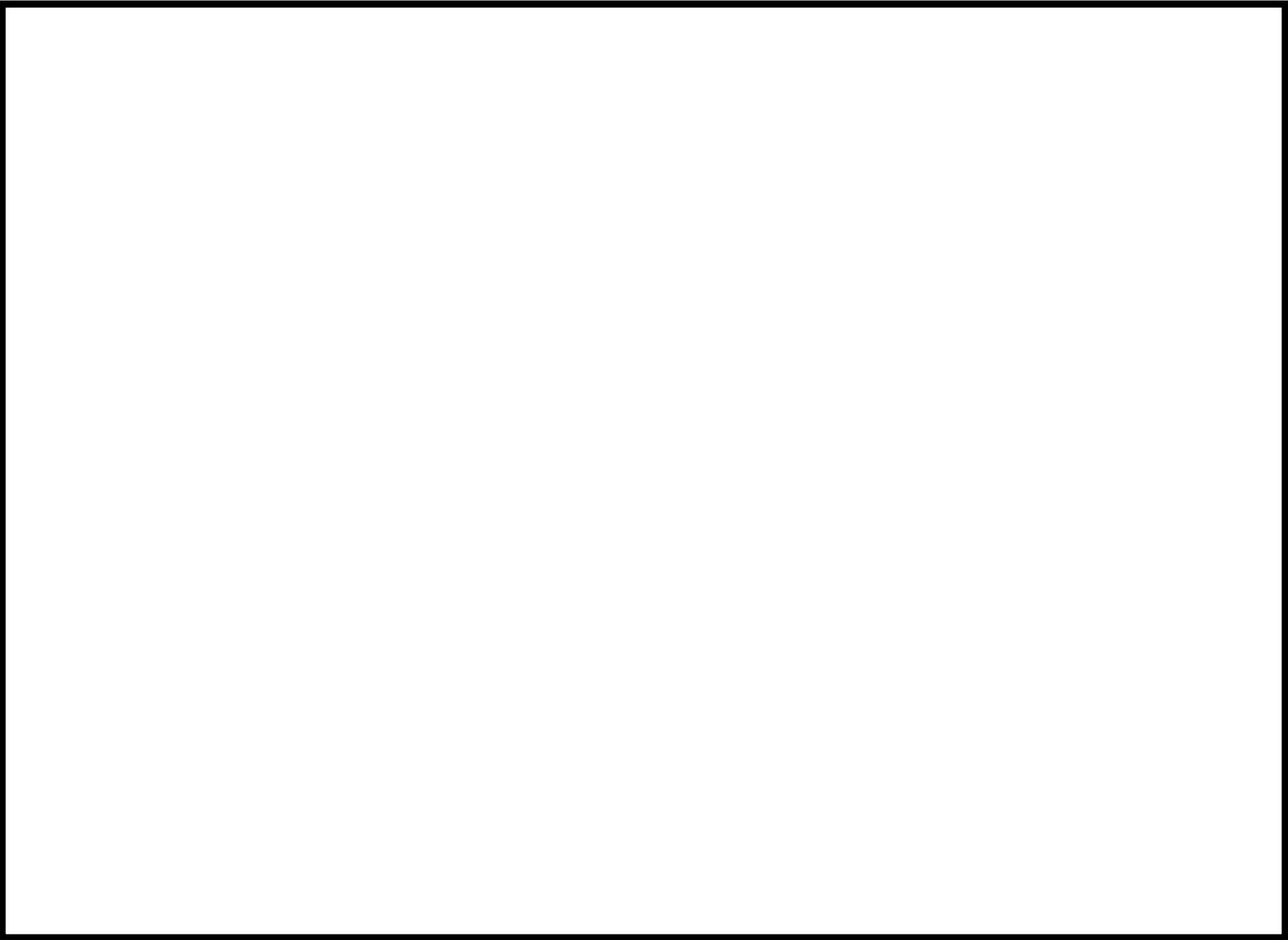


图47-8 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(47-8)

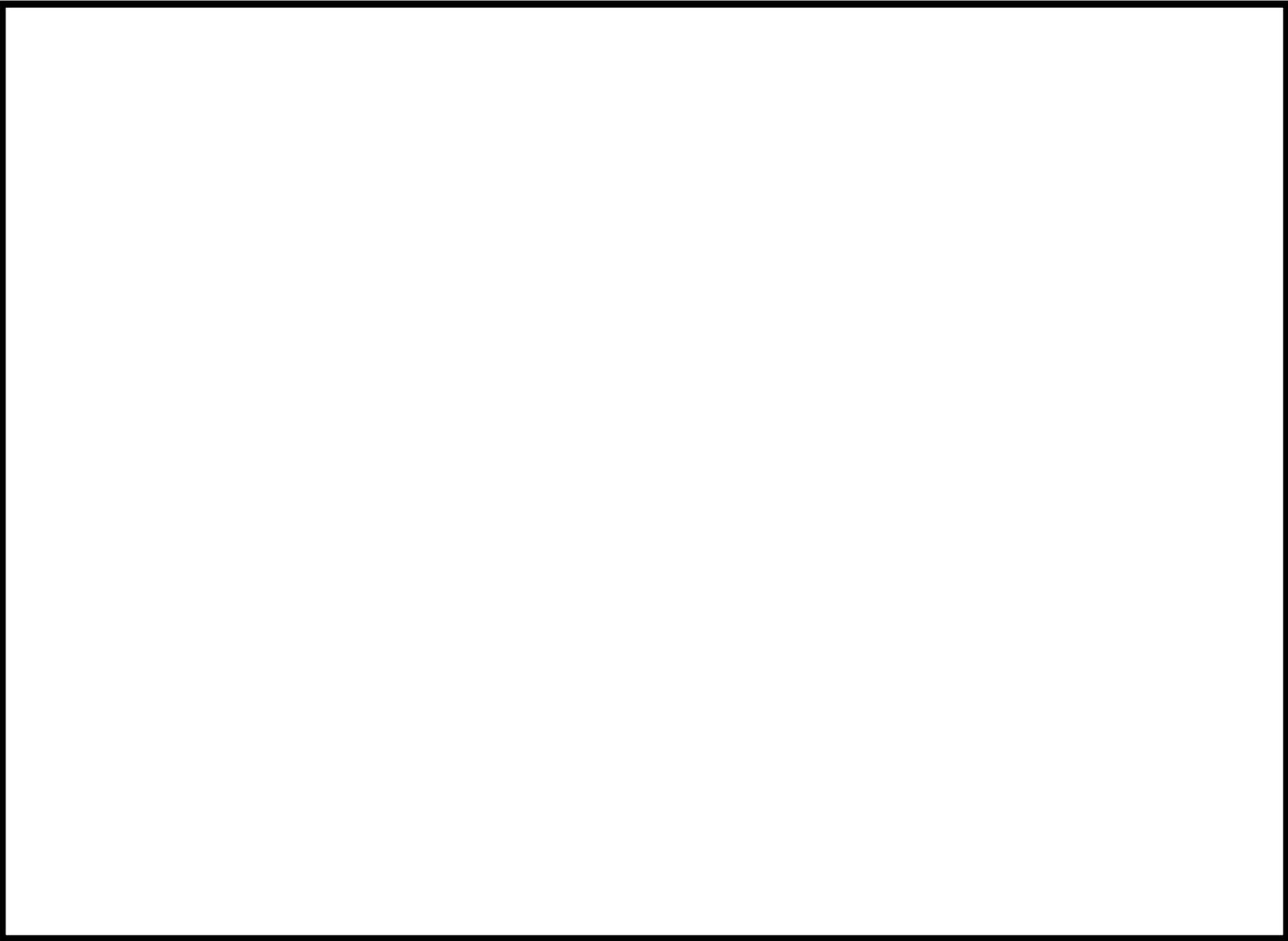


図47-9 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-9)

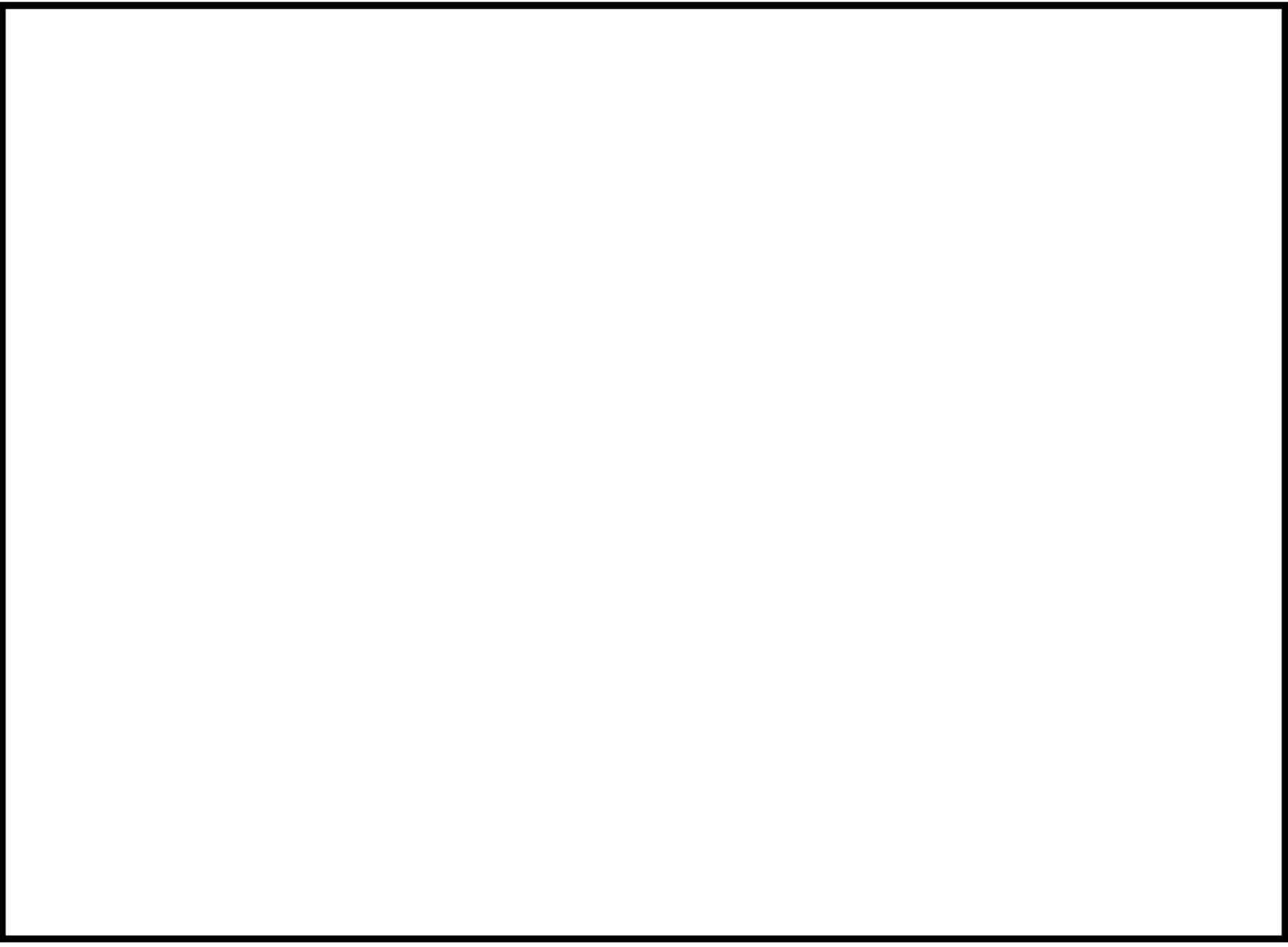


図47-10 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(47-10)

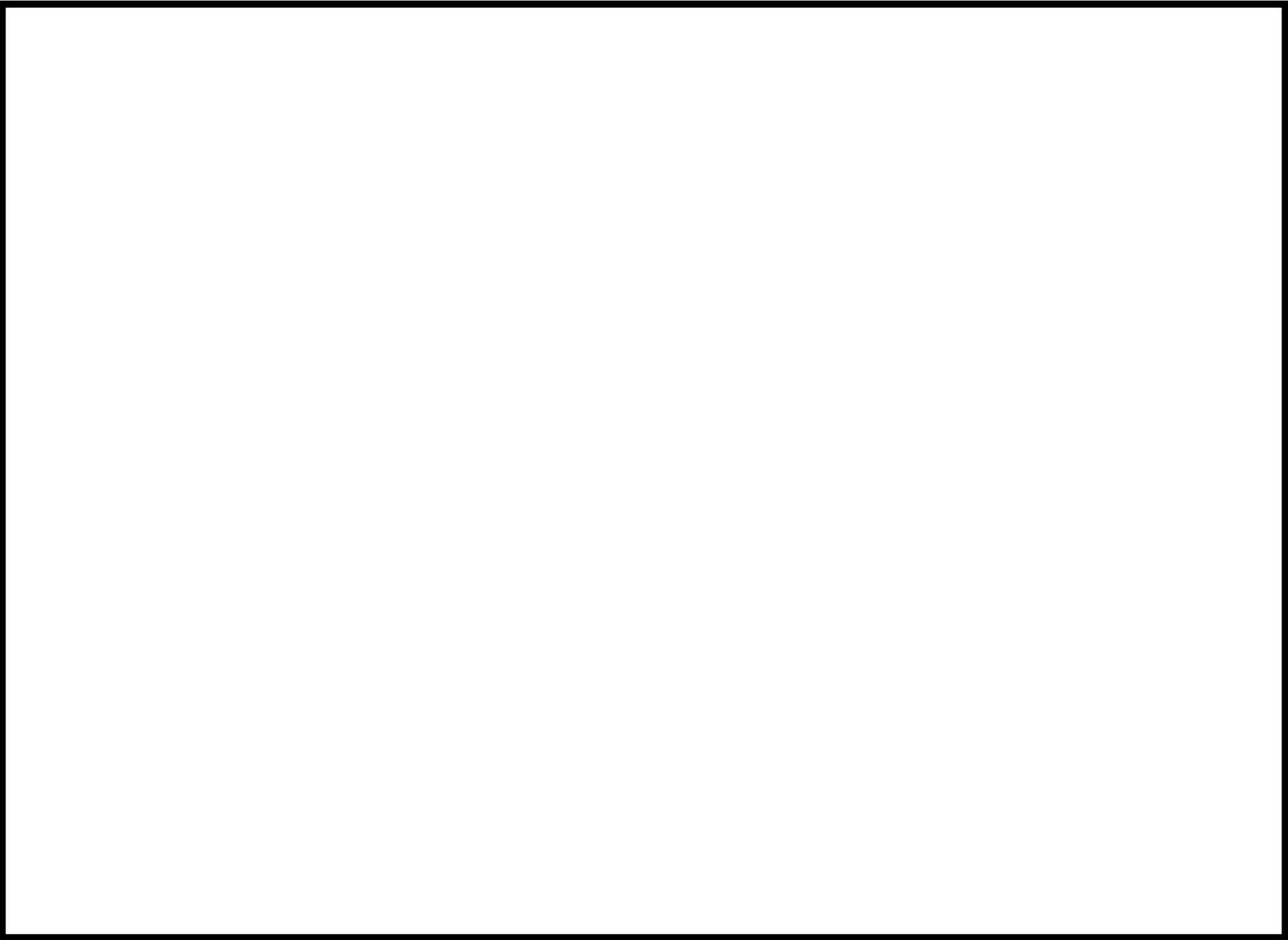


图47-11 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(47-11)

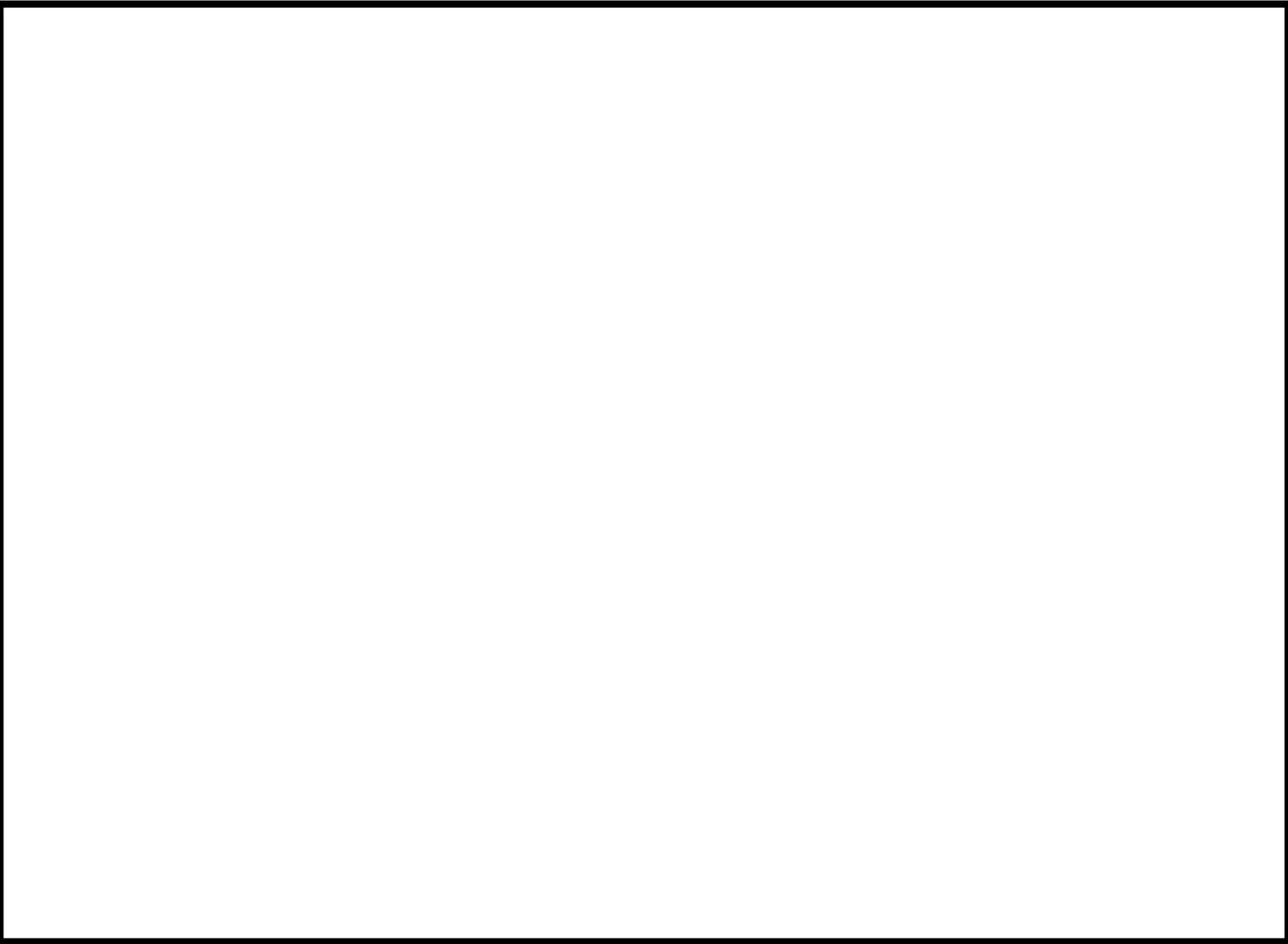


图47-12 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(47-12)

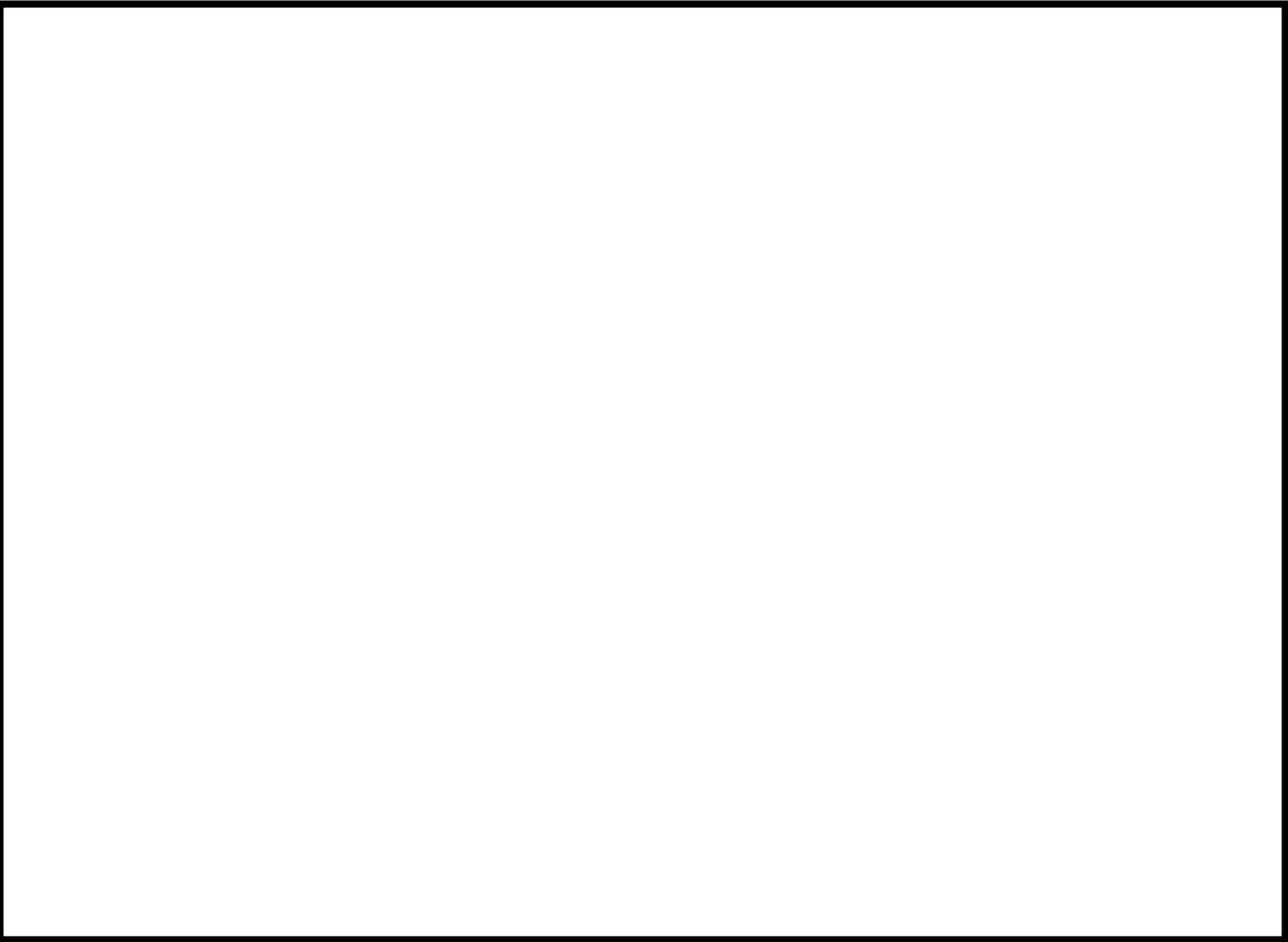


图47-13 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(47-13)

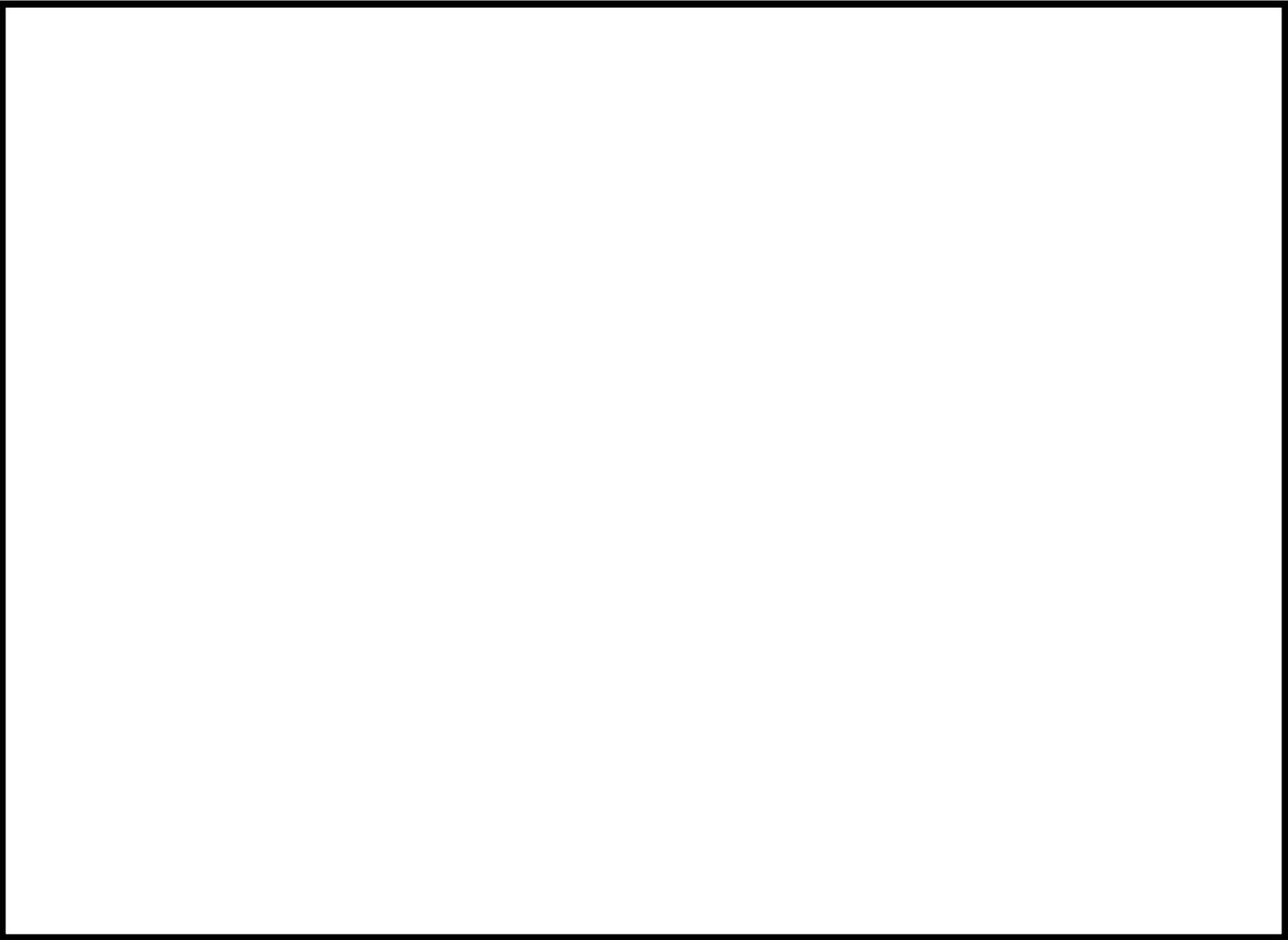


図47-14 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(47-14)

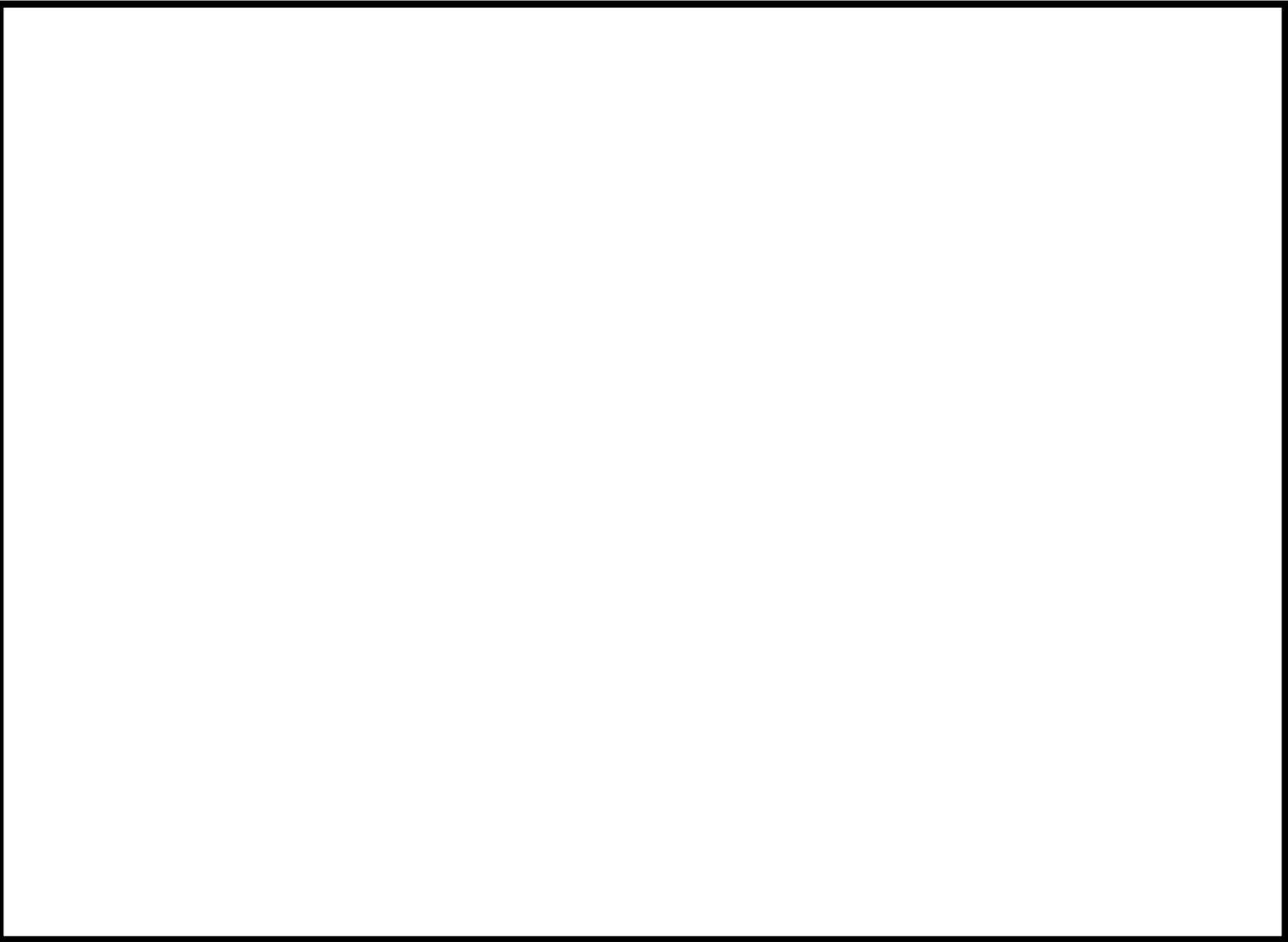


图47-15 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(47-15)

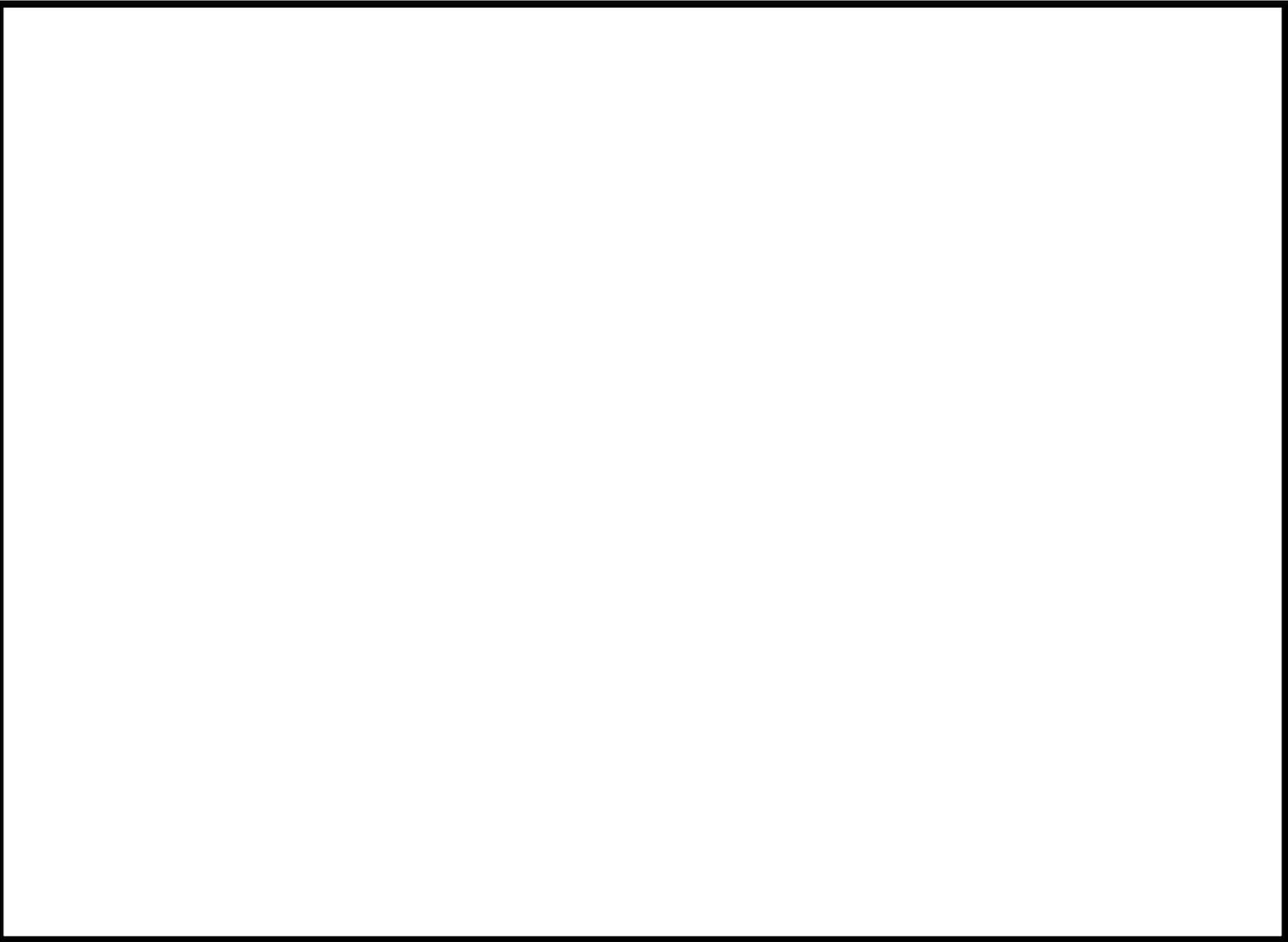


图47-16 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(47-16)

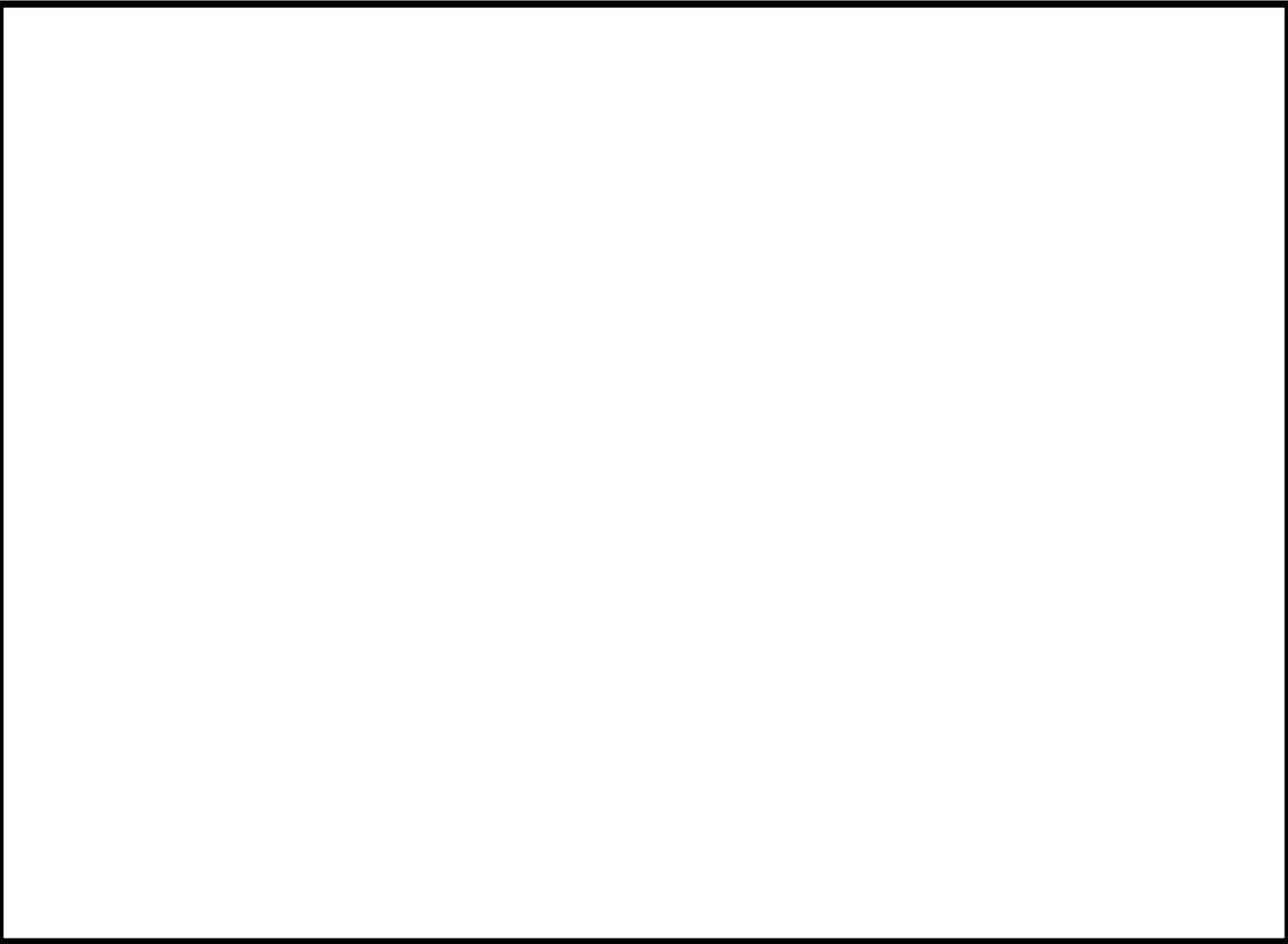


図47-17 7号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(47-17)

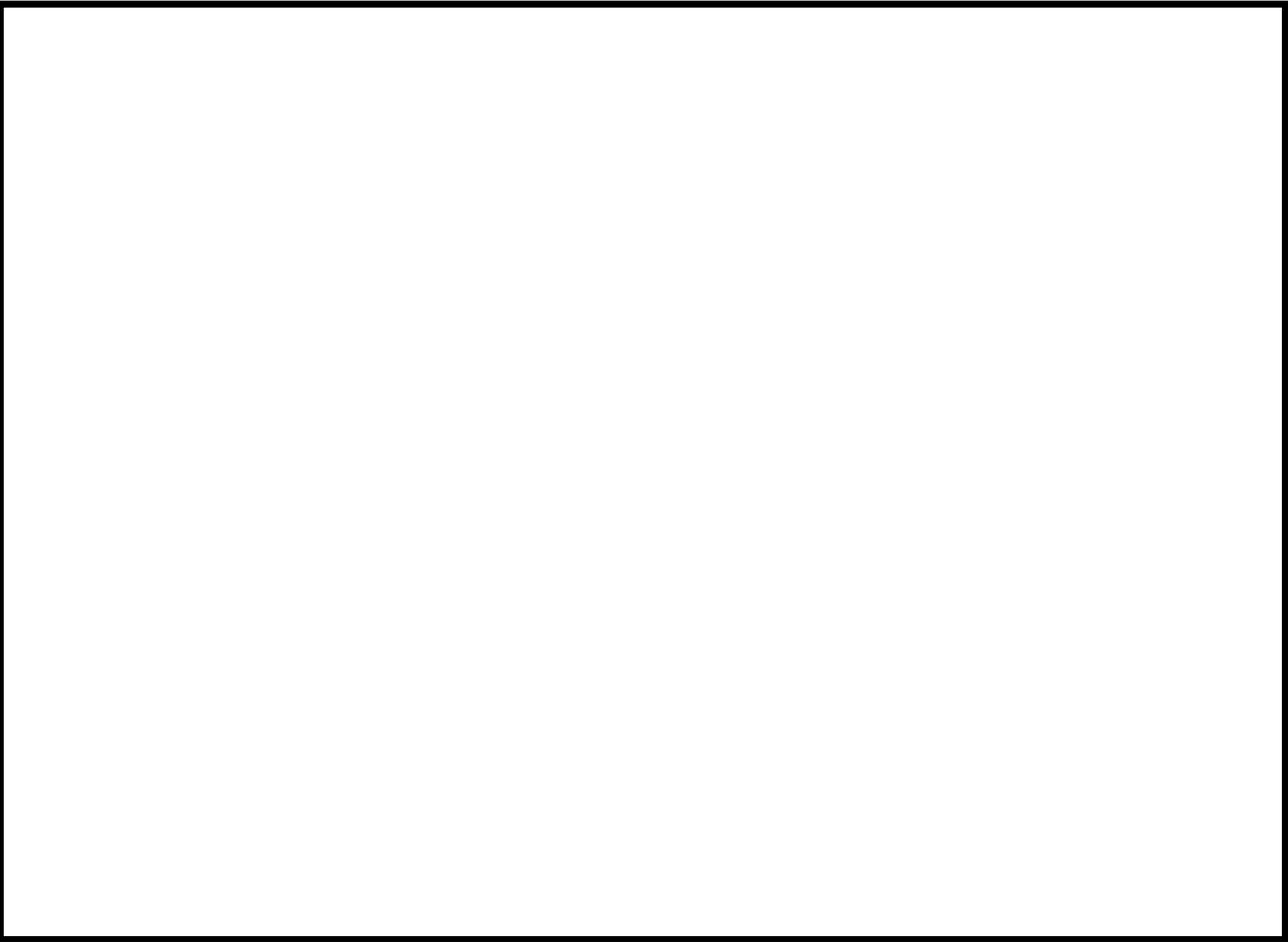


图47-18 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(47-18)

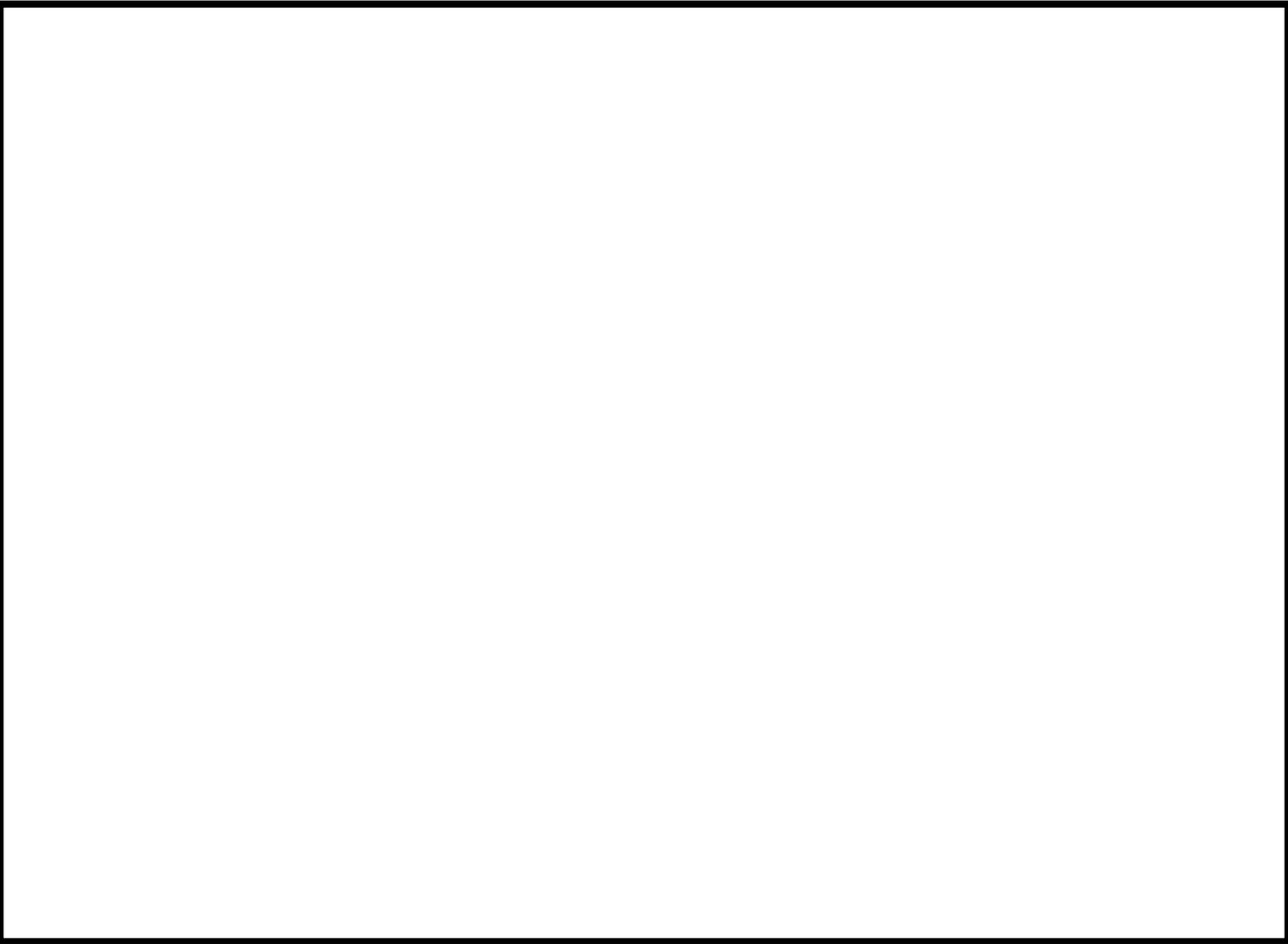


図47-19 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-19)

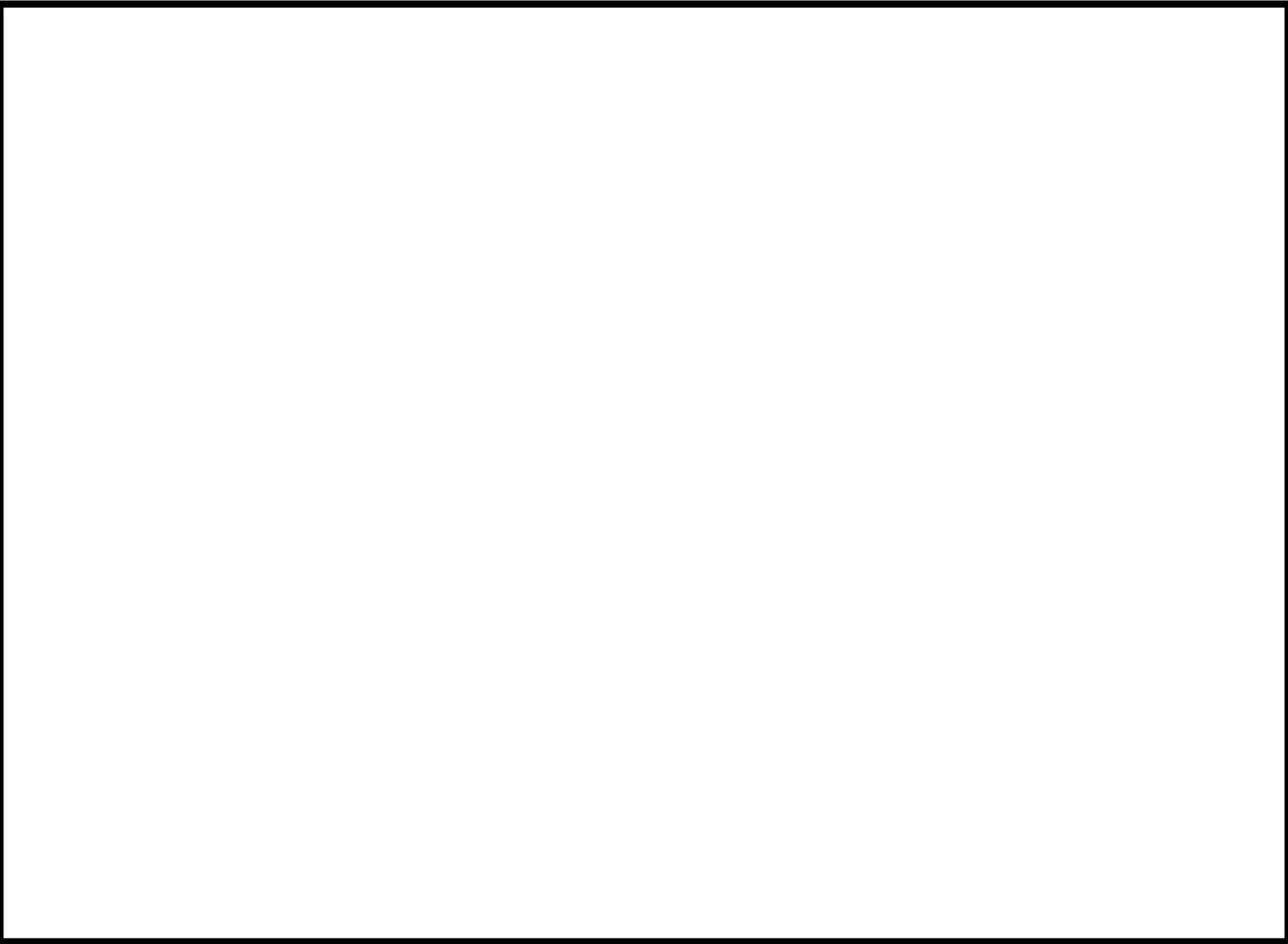


図47-20 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-20)

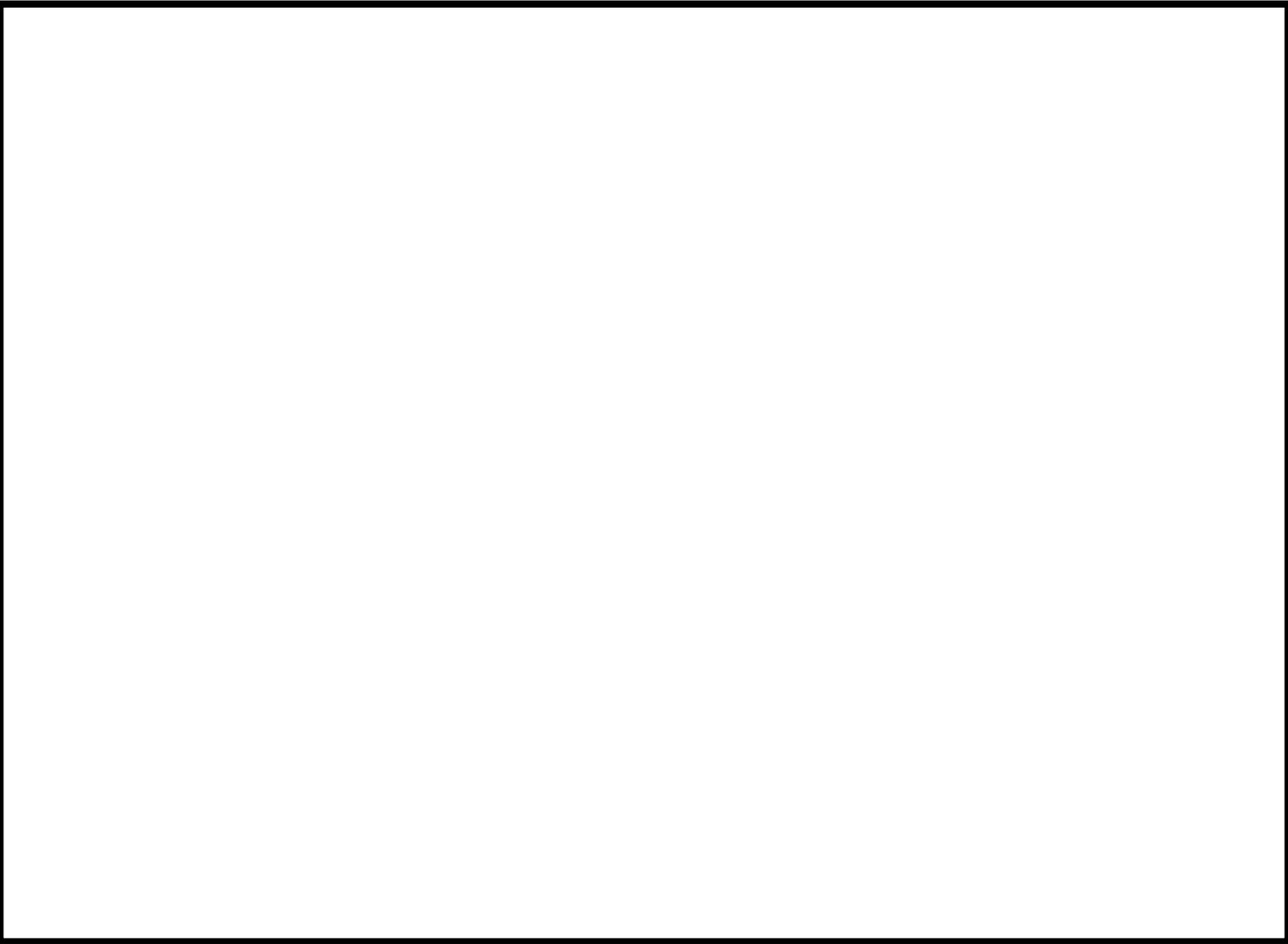


図47-21 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(47-21)

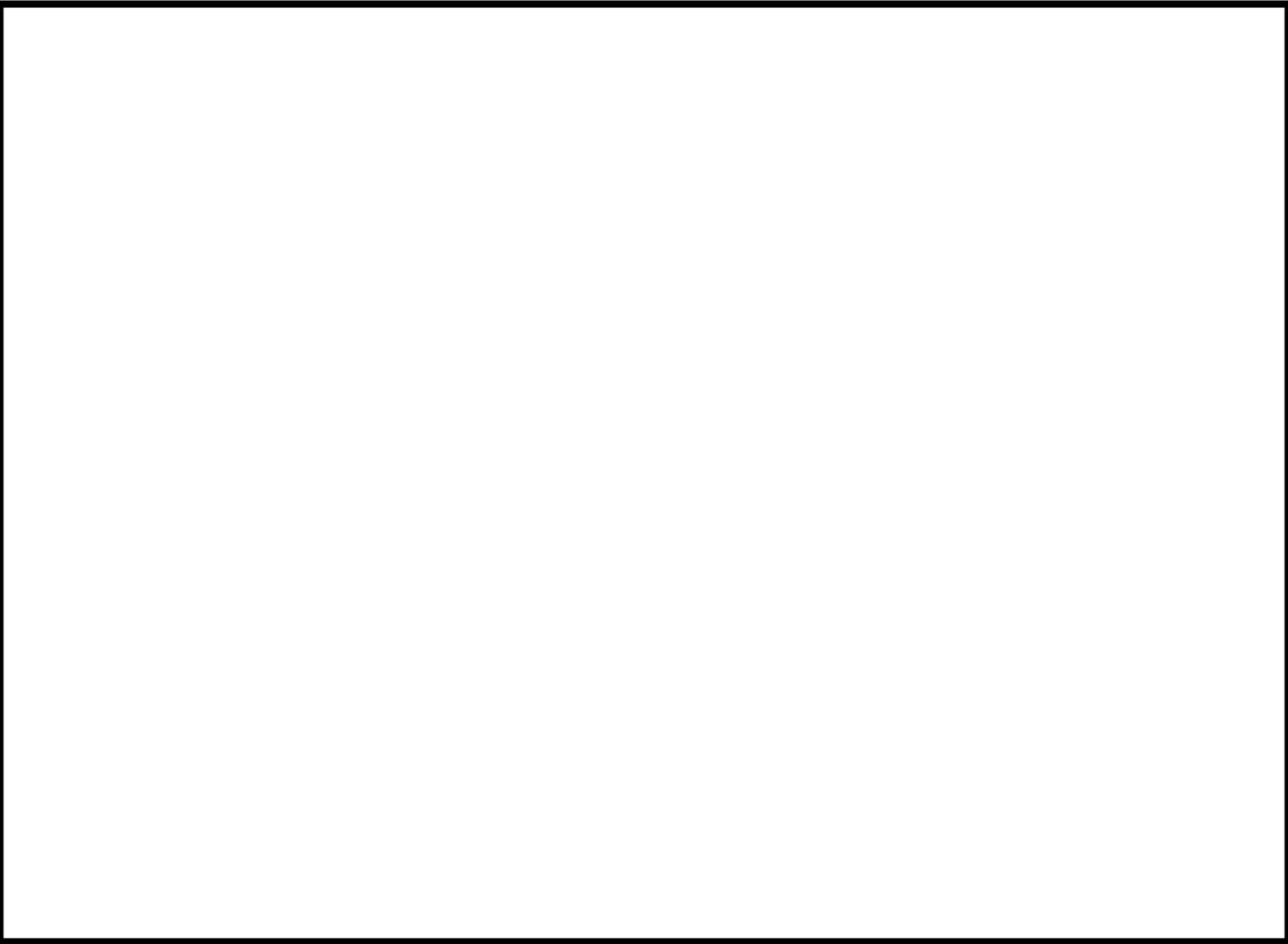


図47-22 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(47-22)

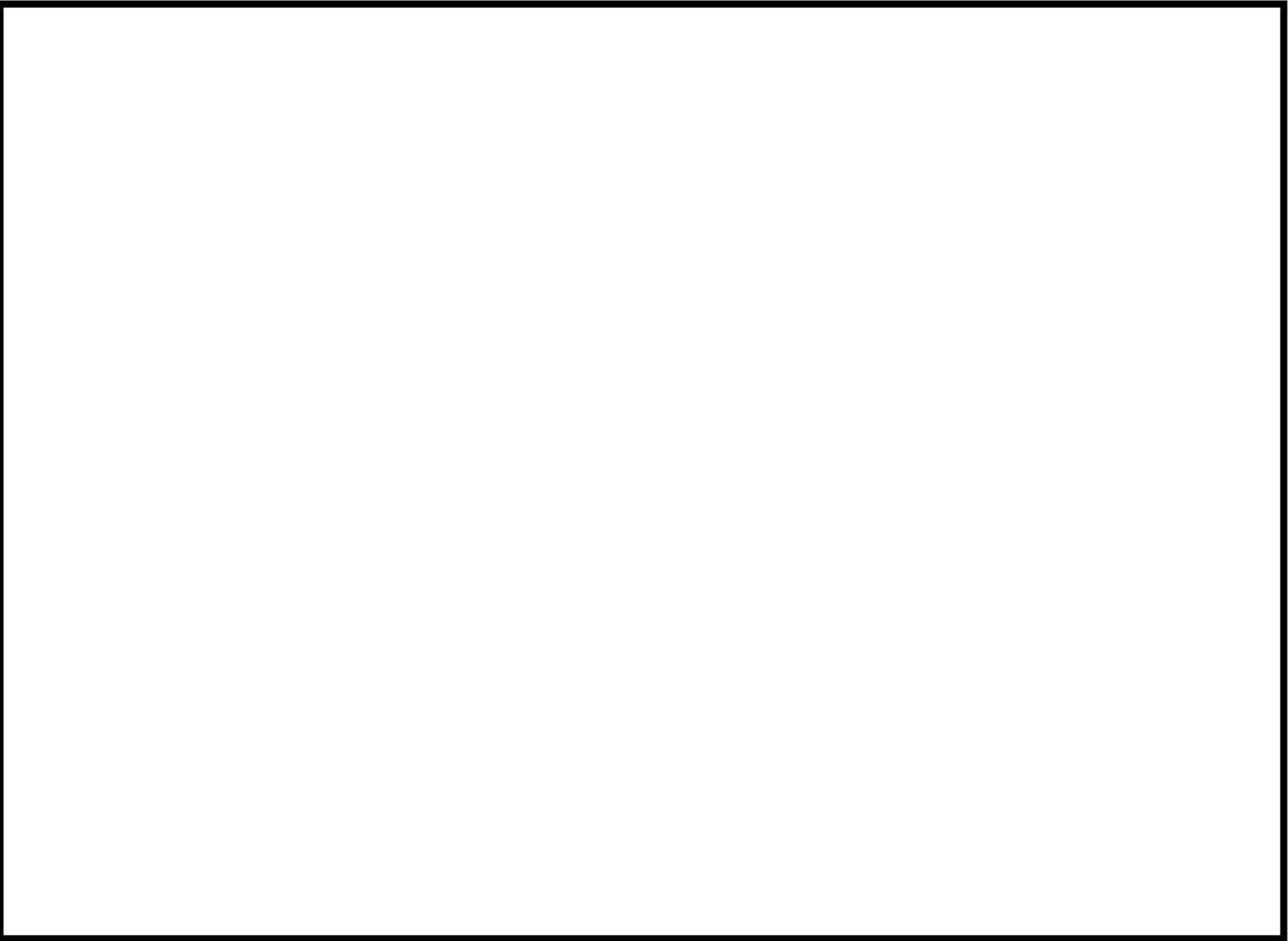


图47-23 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(47-23)

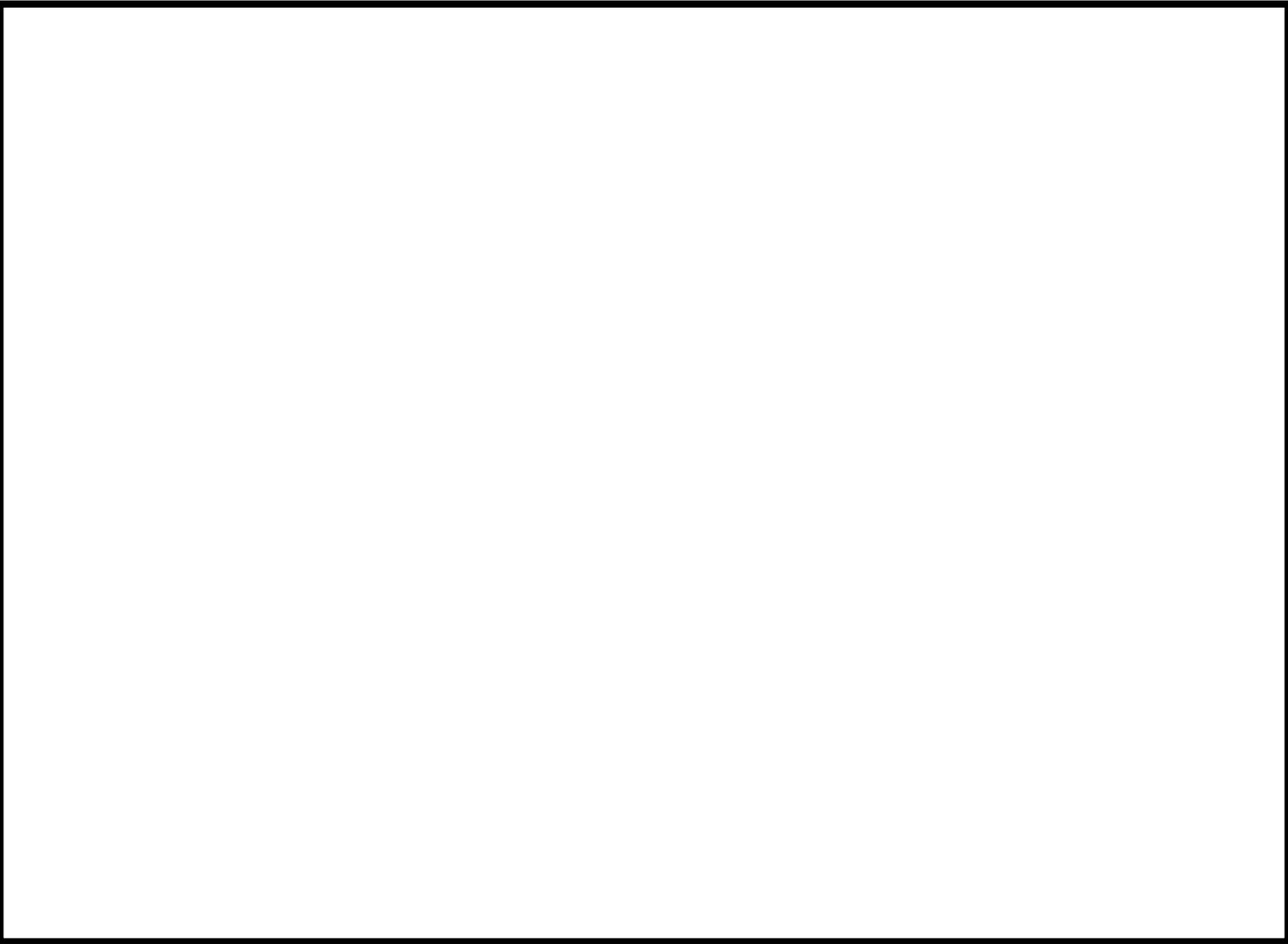


図47-24 6号炉原子炉建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-24)

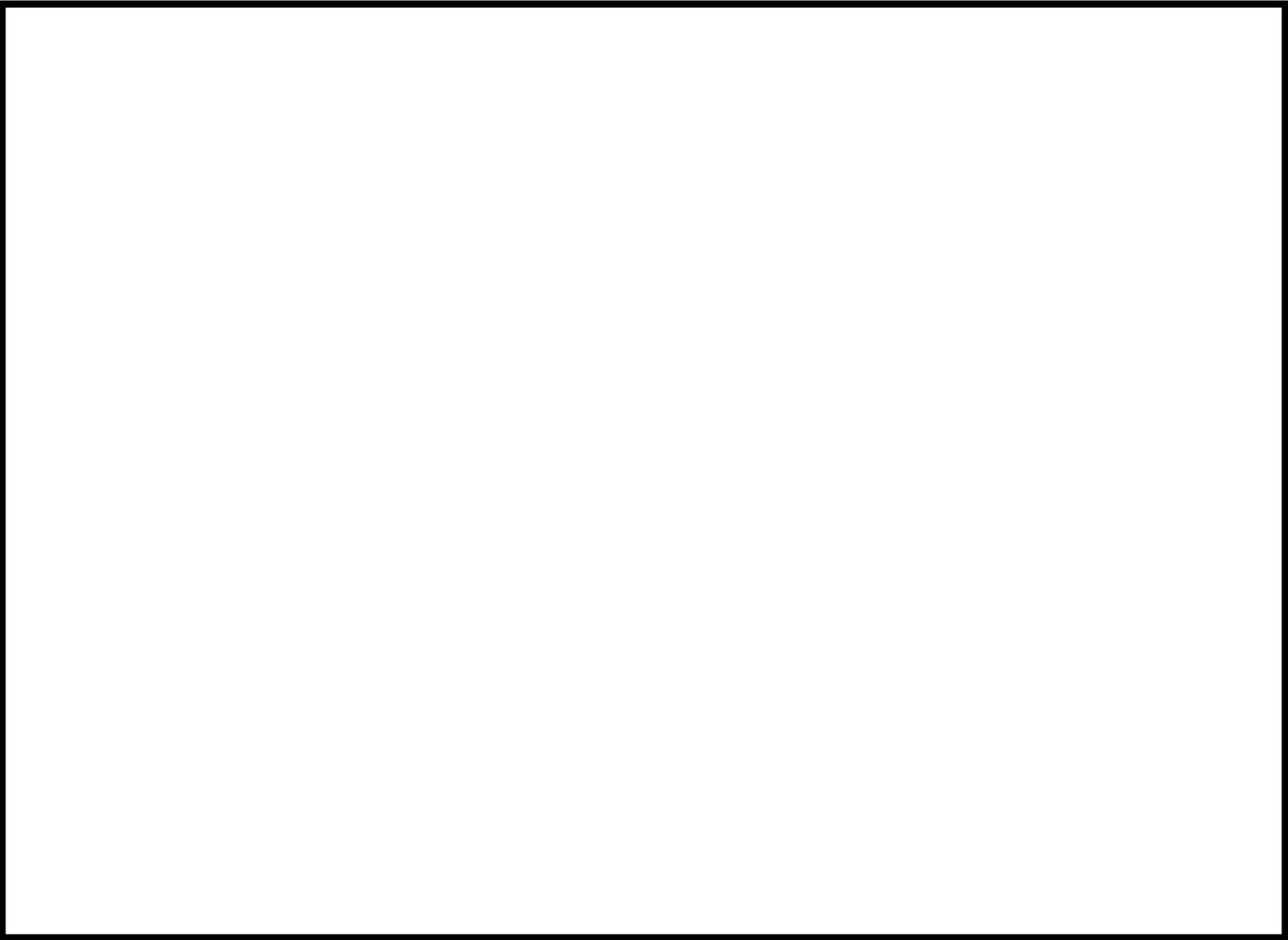


图47-25 6号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(47-25)

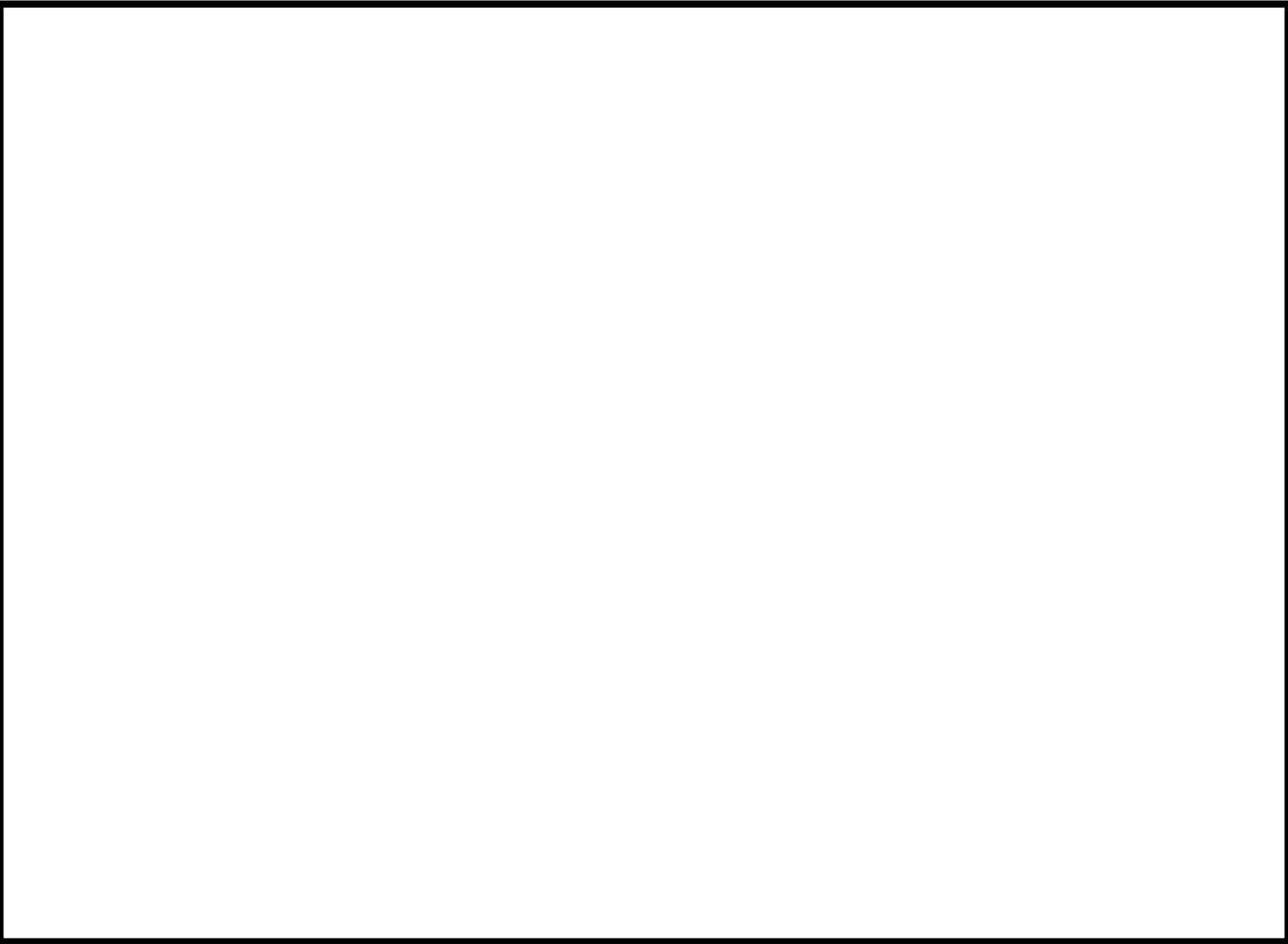


図47-26 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-26)

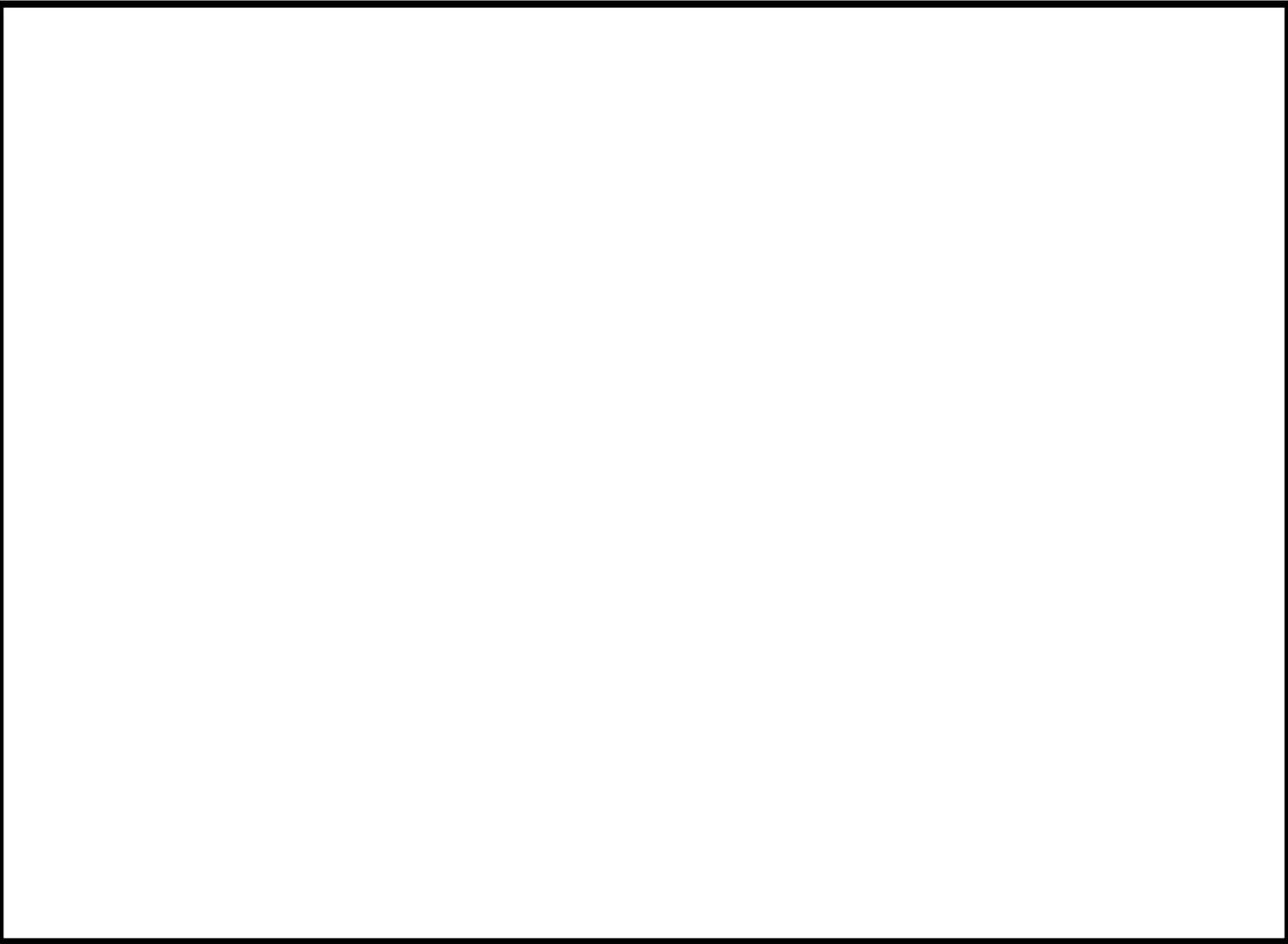


図47-27 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-27)

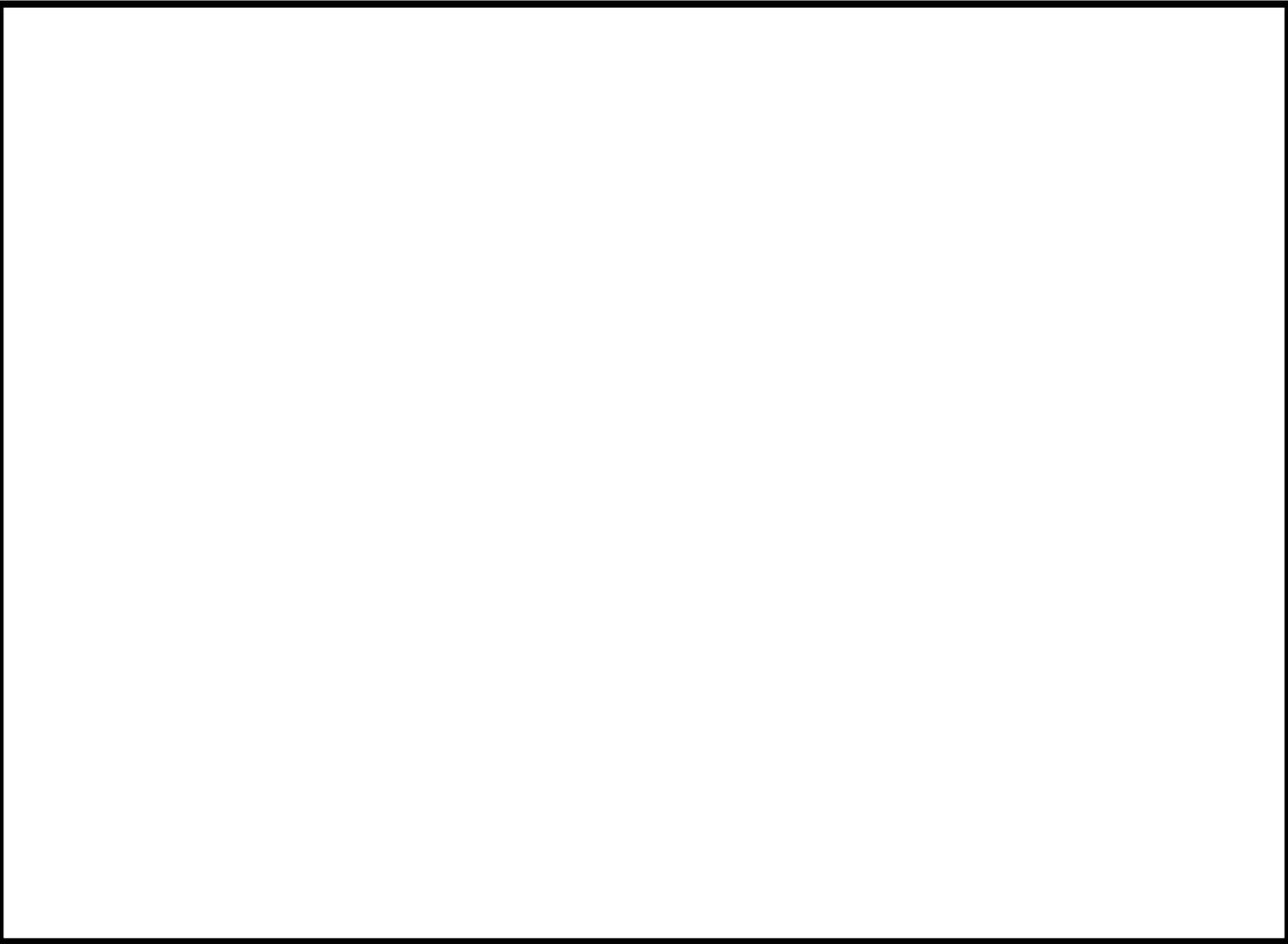


図47-28 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(47-28)

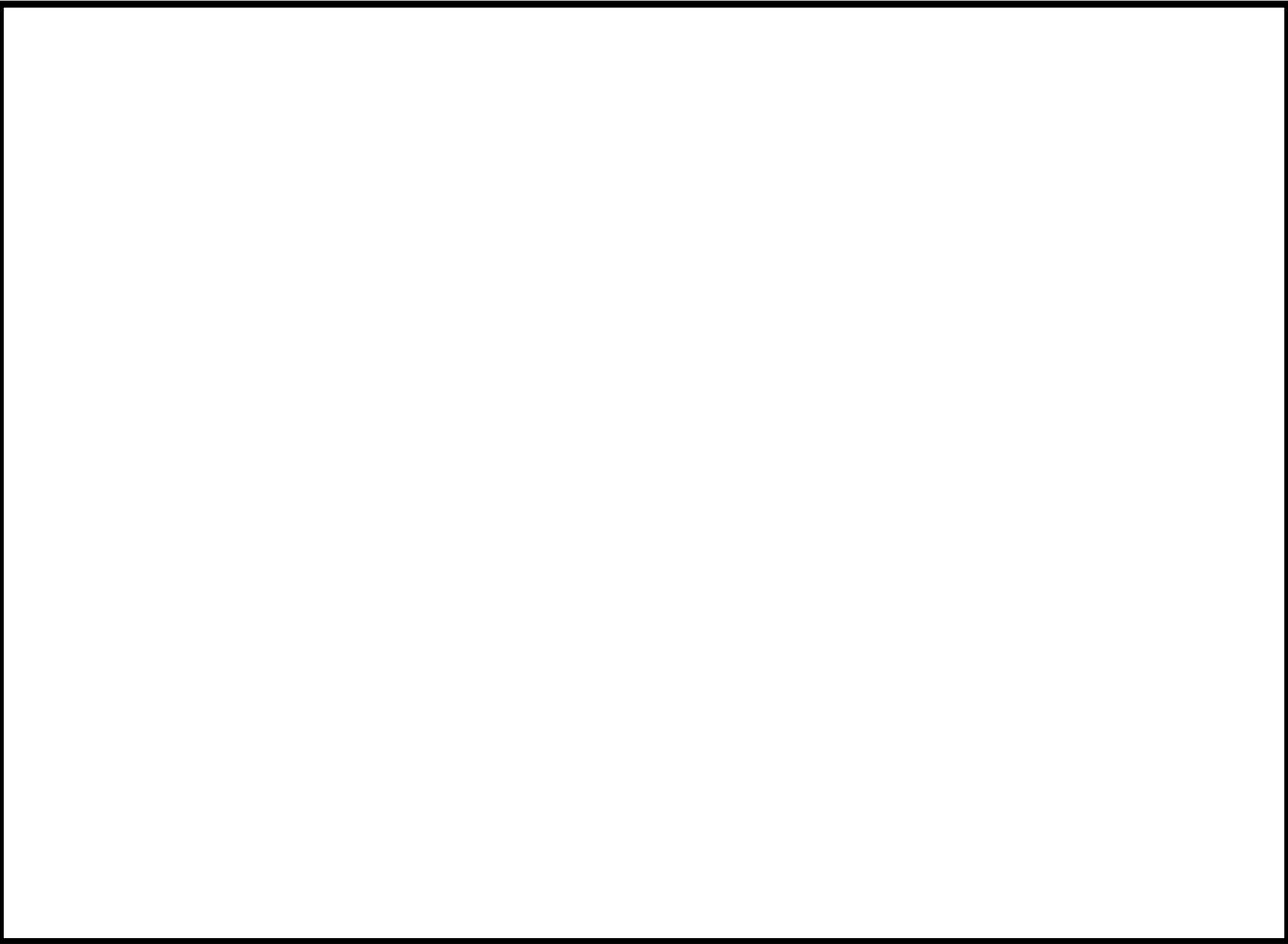


図47-29 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(47-29)

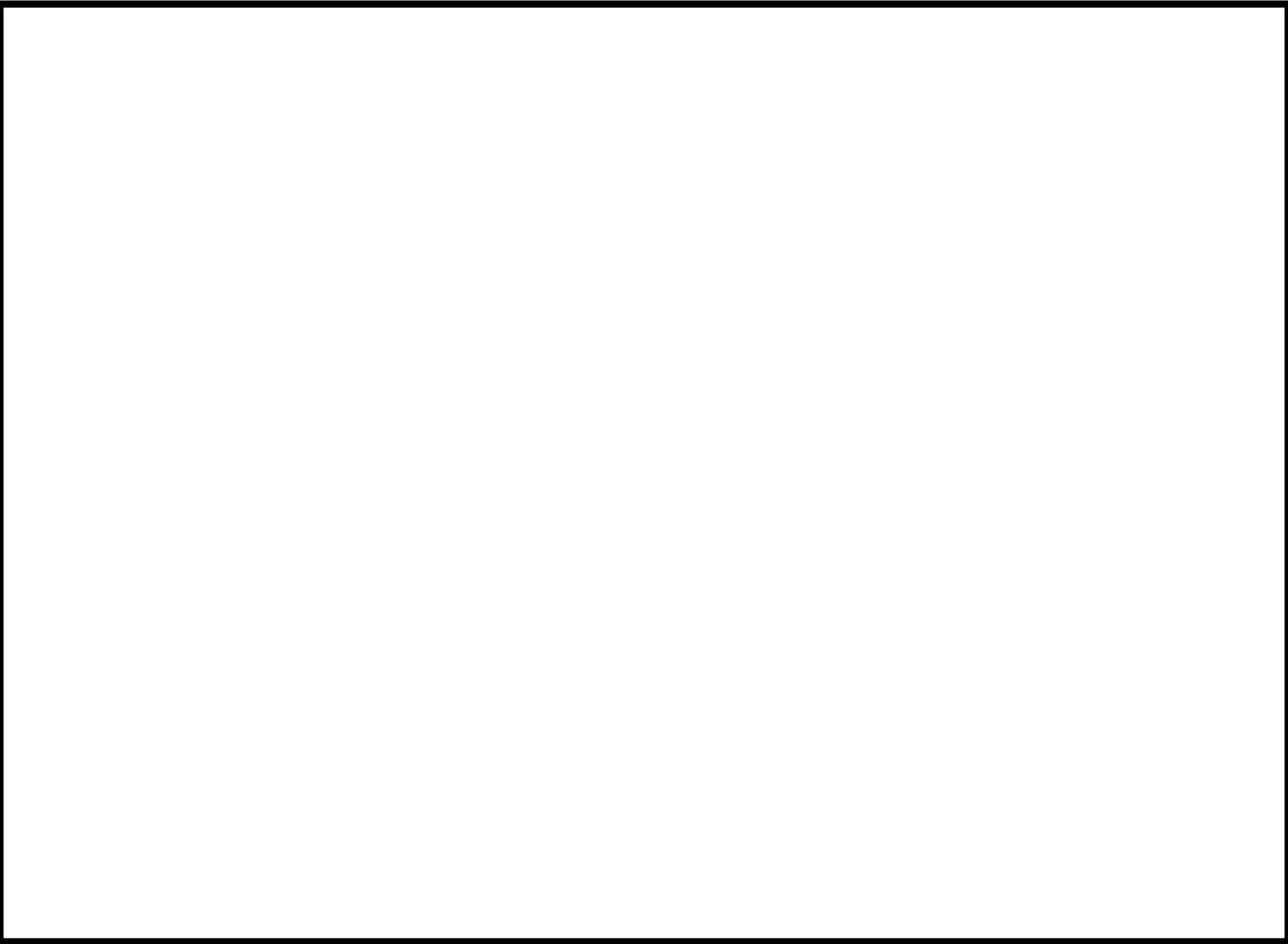


图47-30 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(47-30)

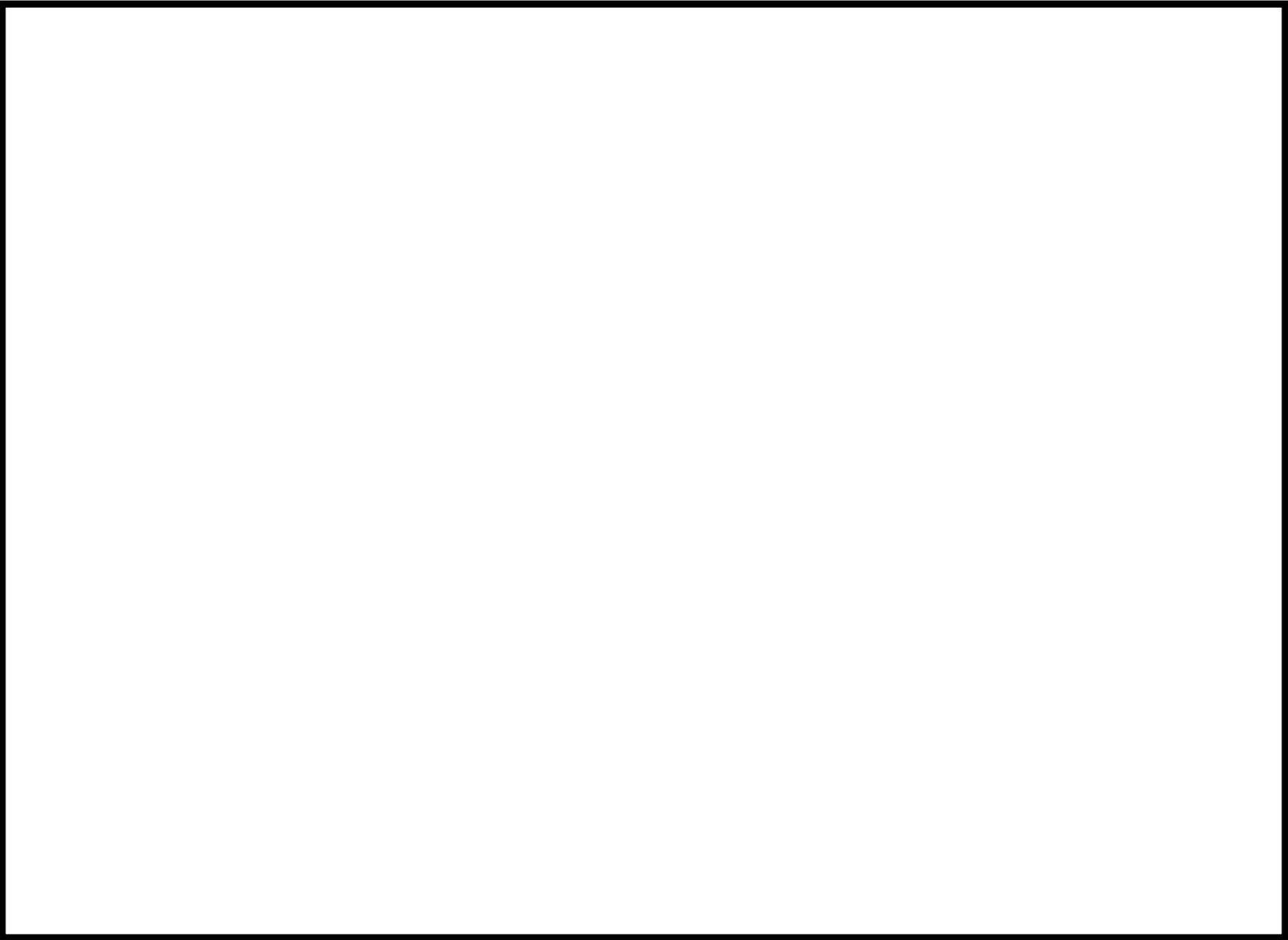


图47-31 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(47-31)

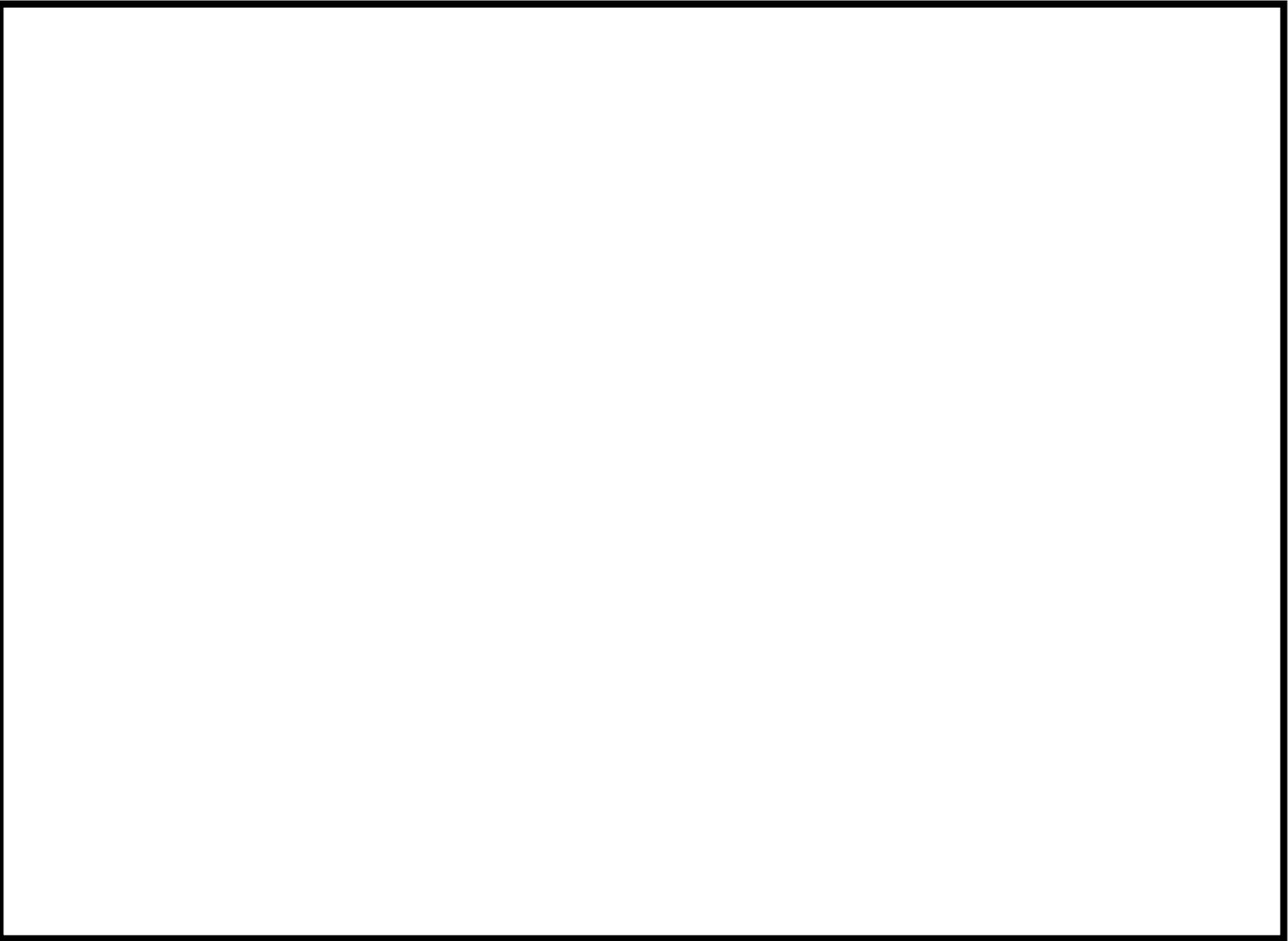


図47-32 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(47-32)

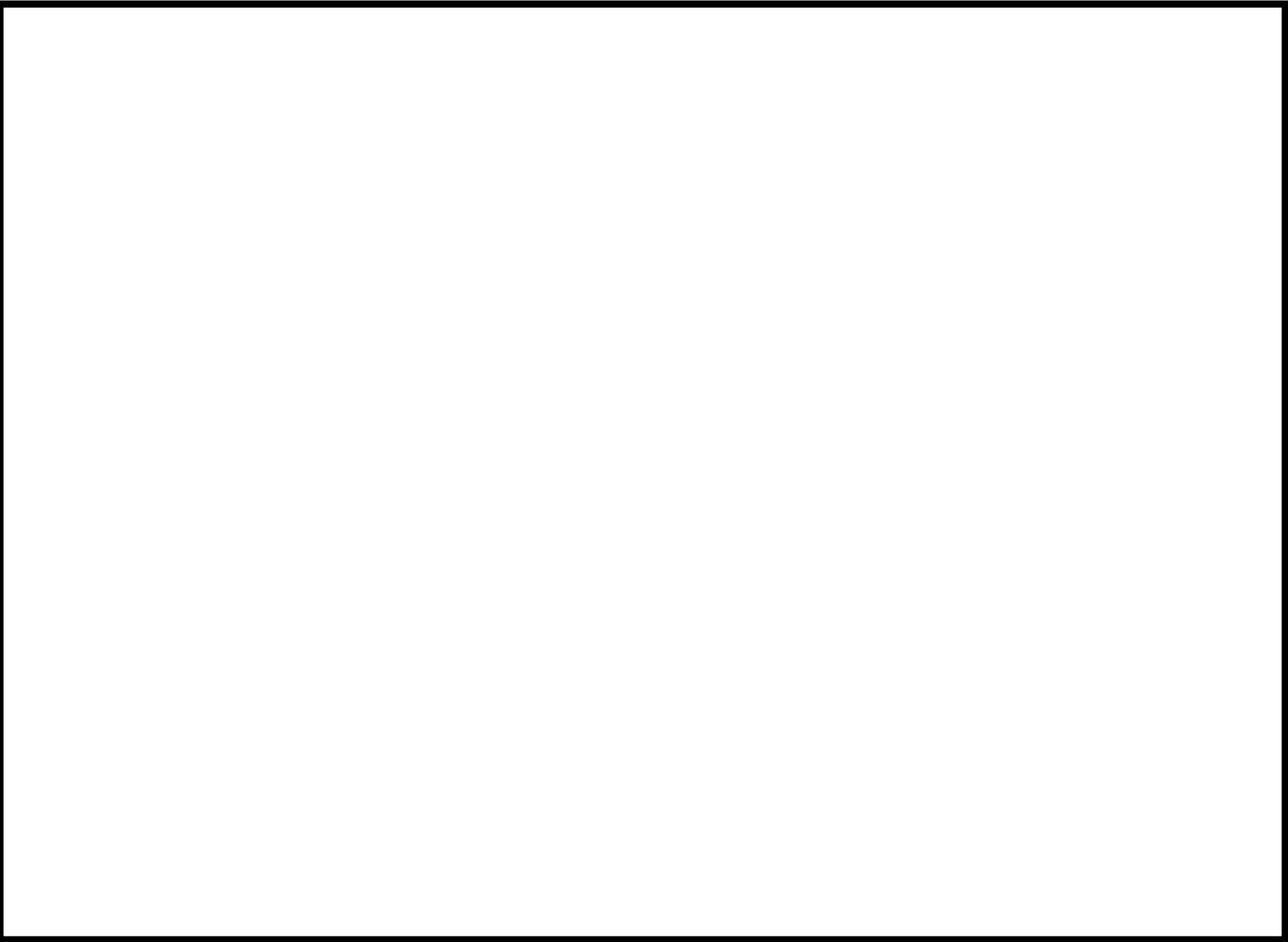


図47-33 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(47-33)

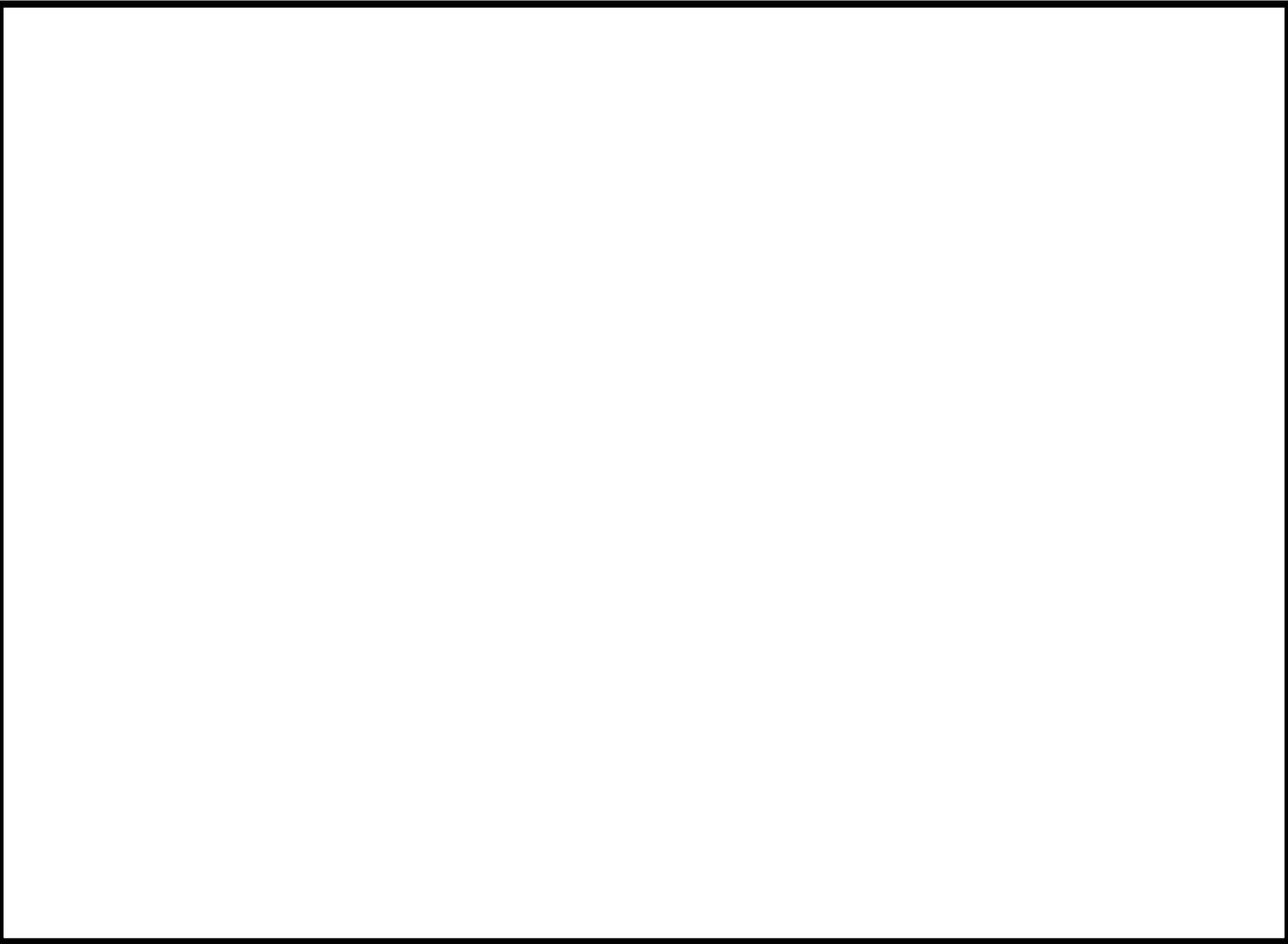


図47-34 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-34)

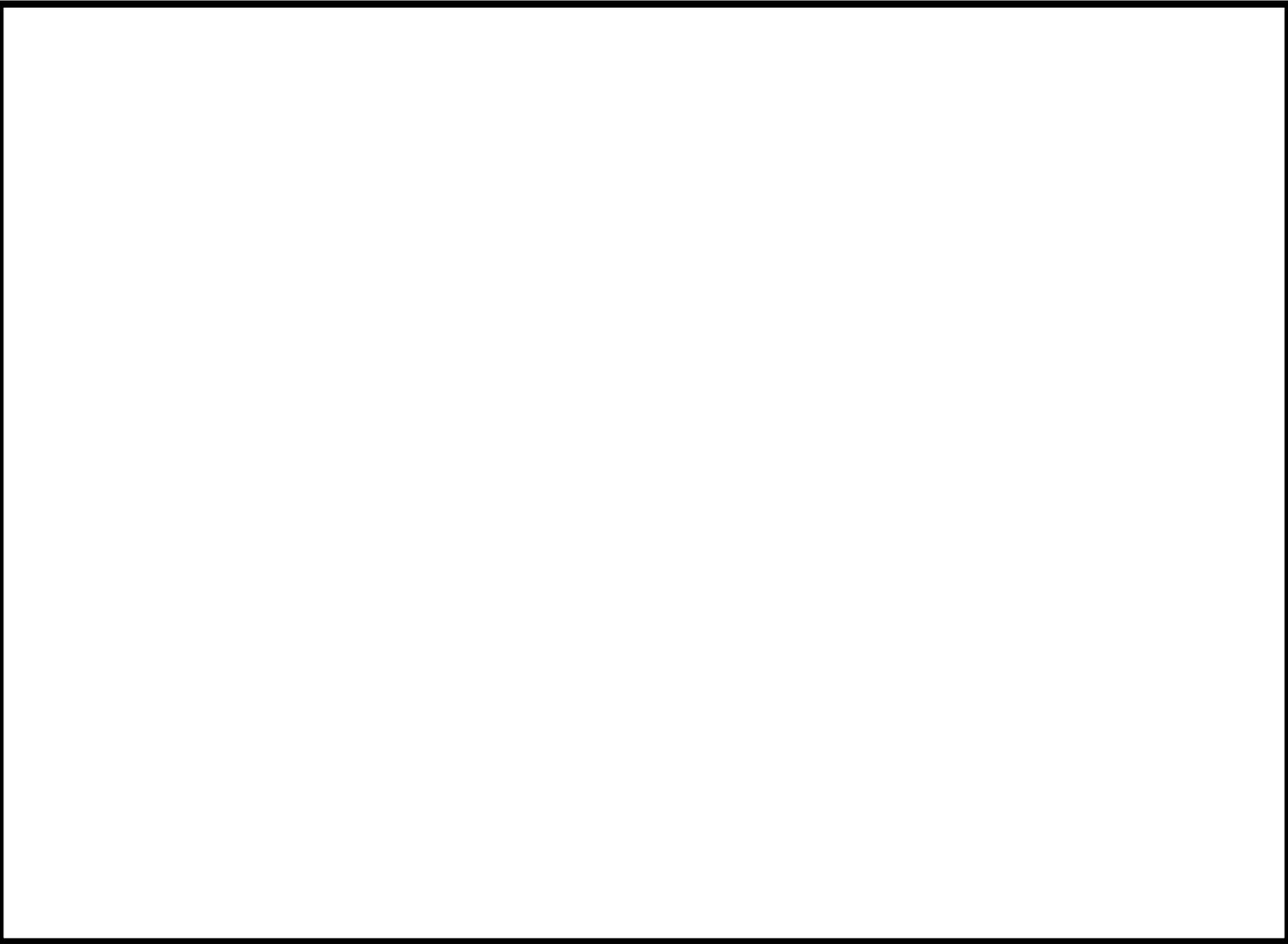


図47-35 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-35)

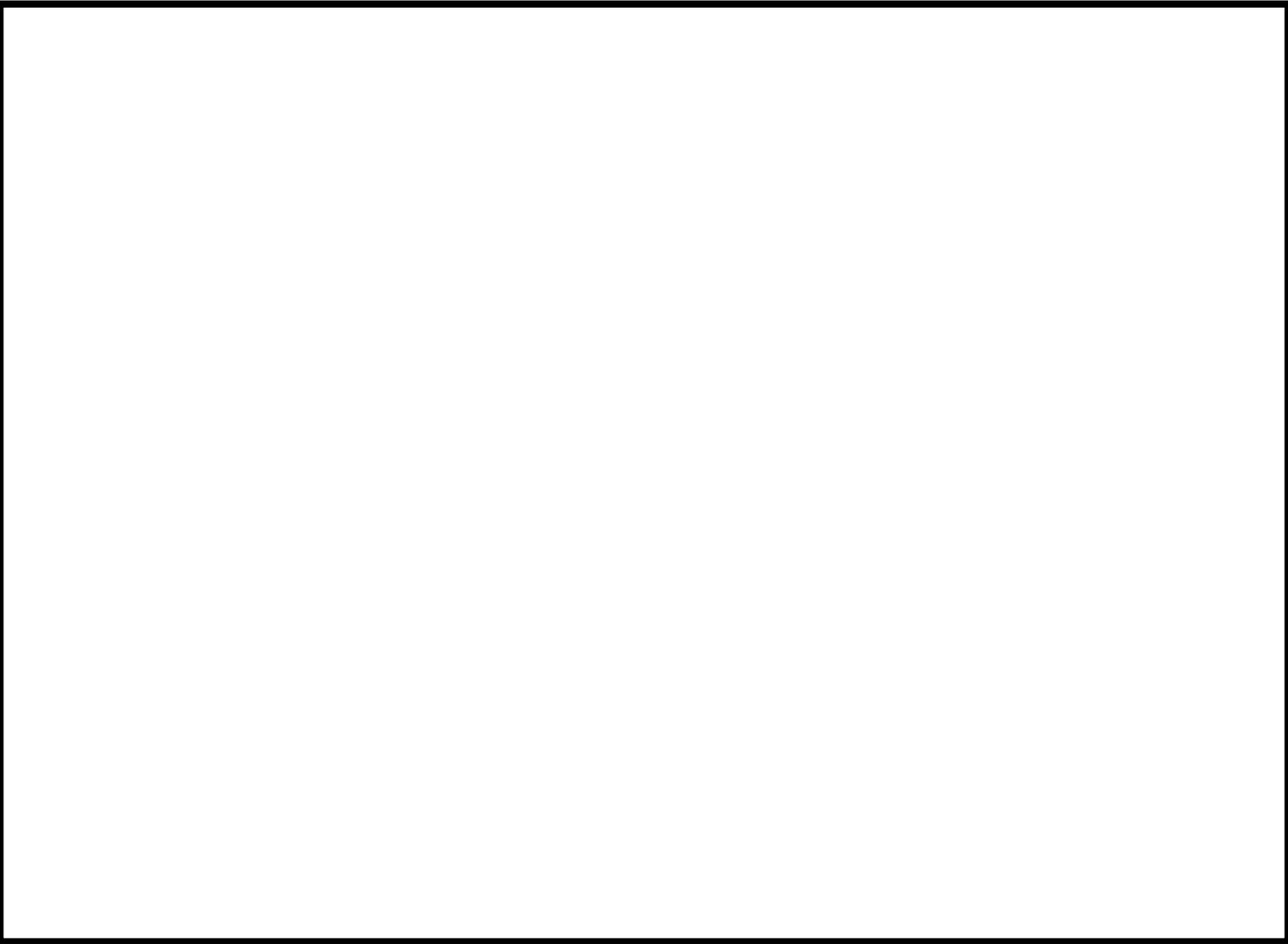


図47-36 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(47-36)

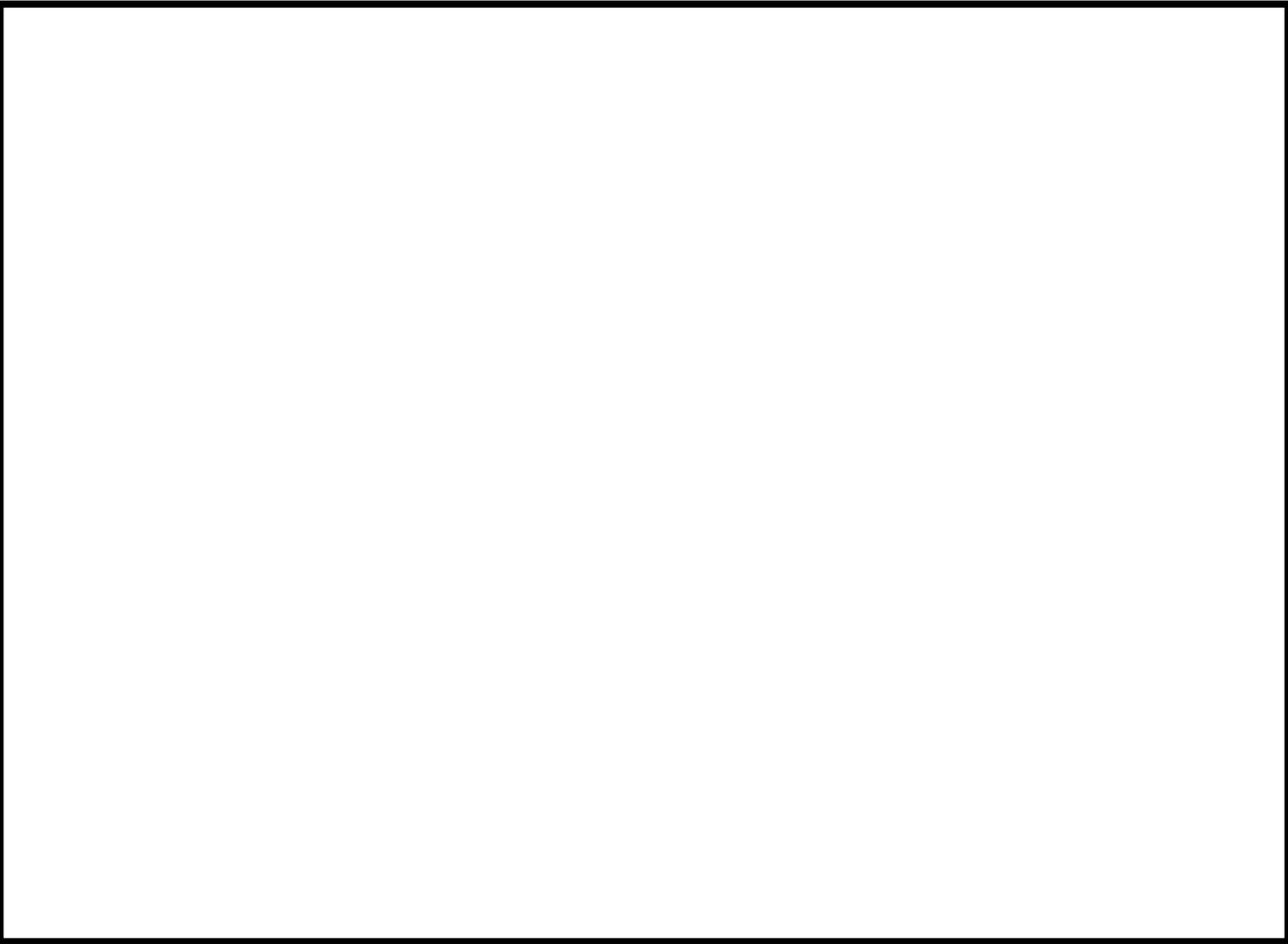


図47-37 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(47-37)

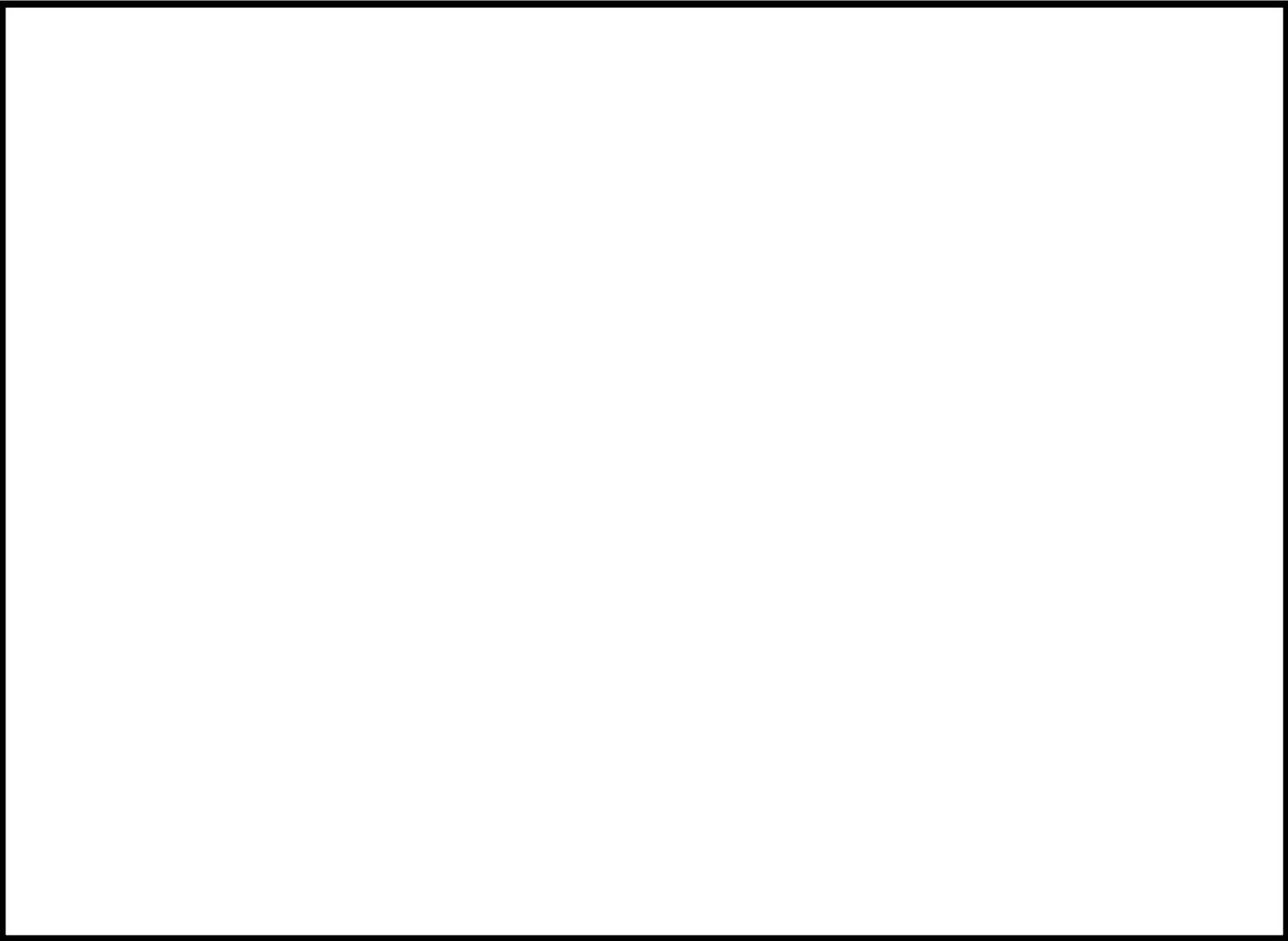


図47-38 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

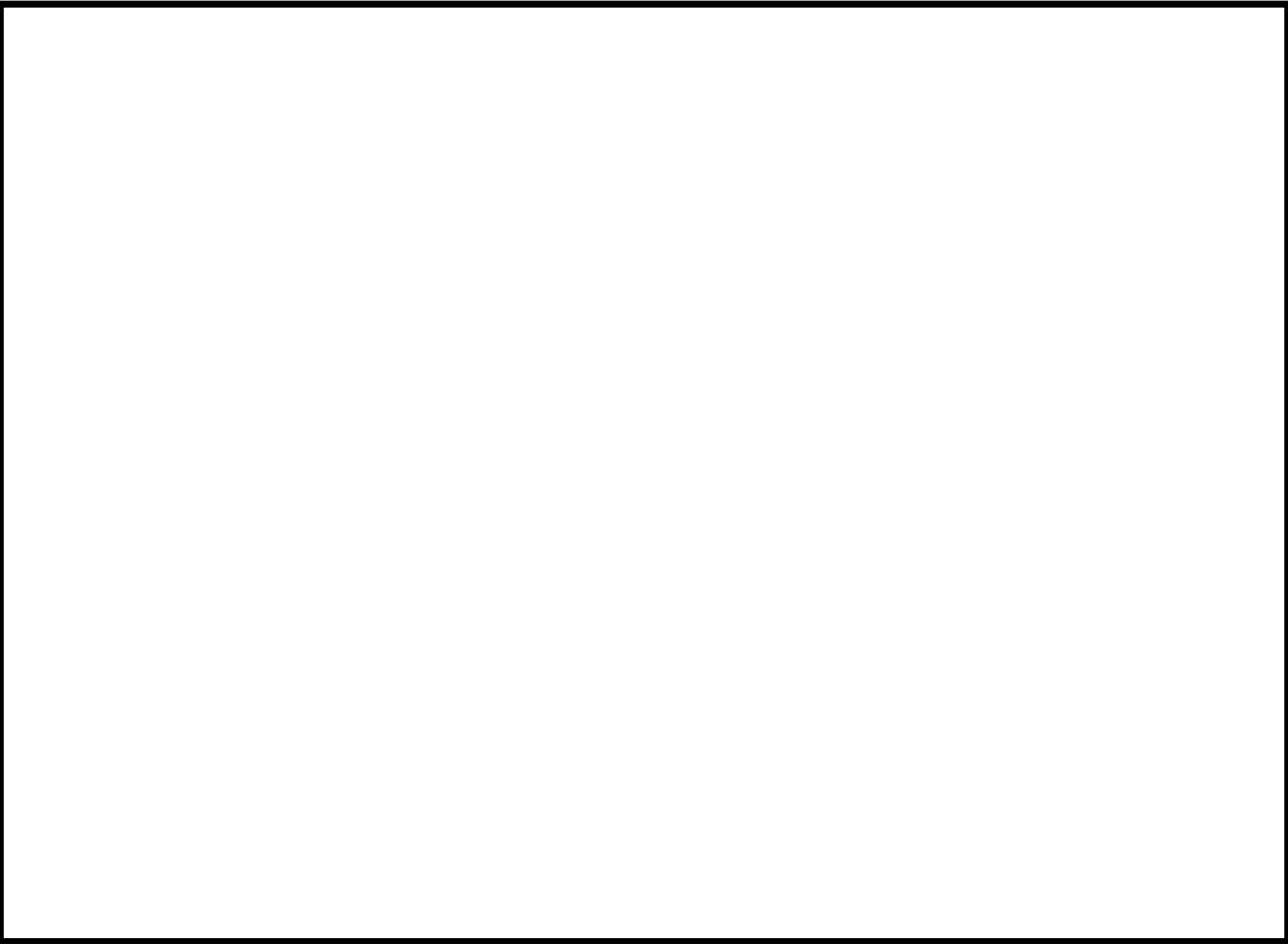


图47-39 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(47-39)

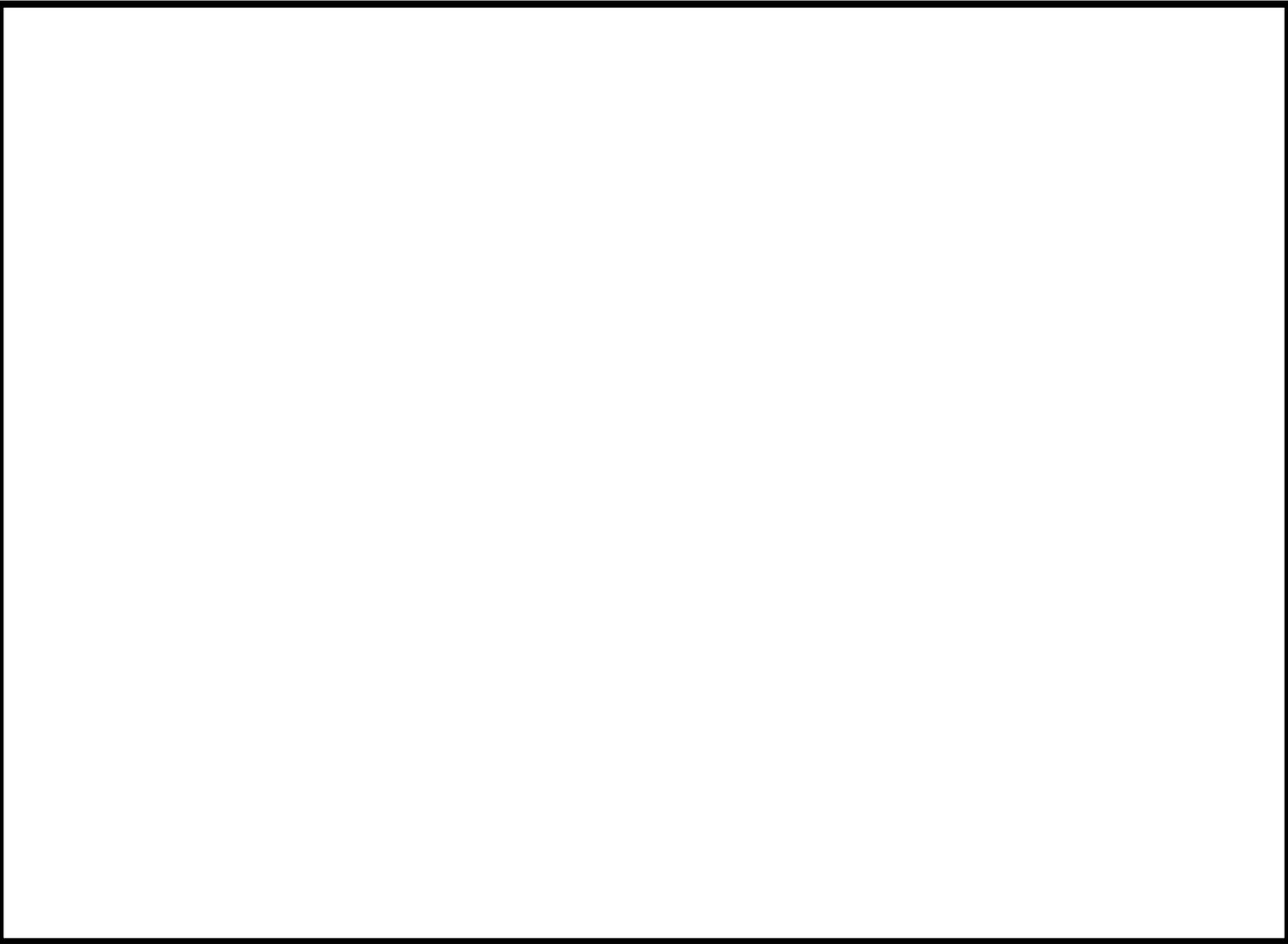


図47-40 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-40)

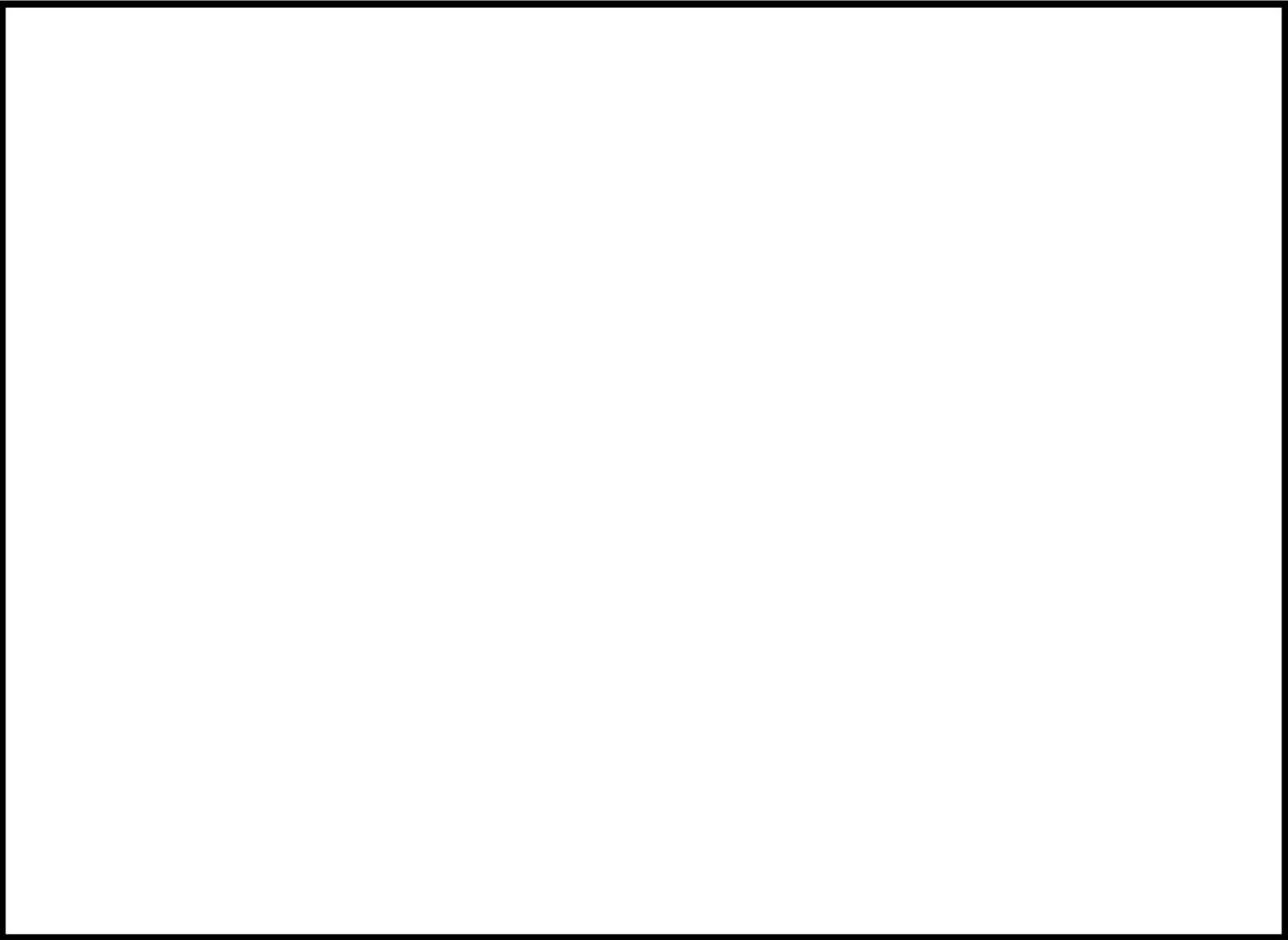


図47-41 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(47-41)

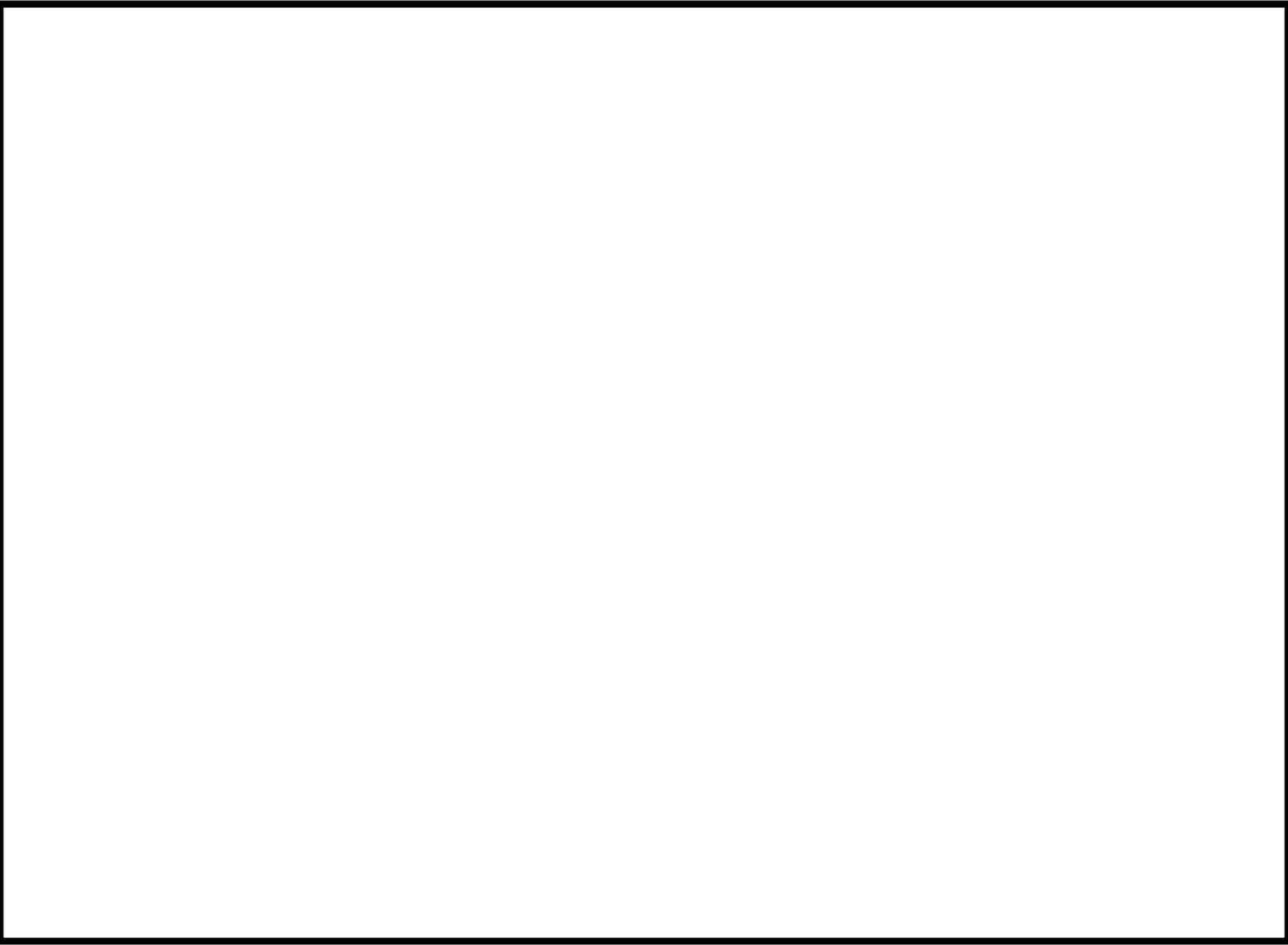


图47-42 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(47-42)

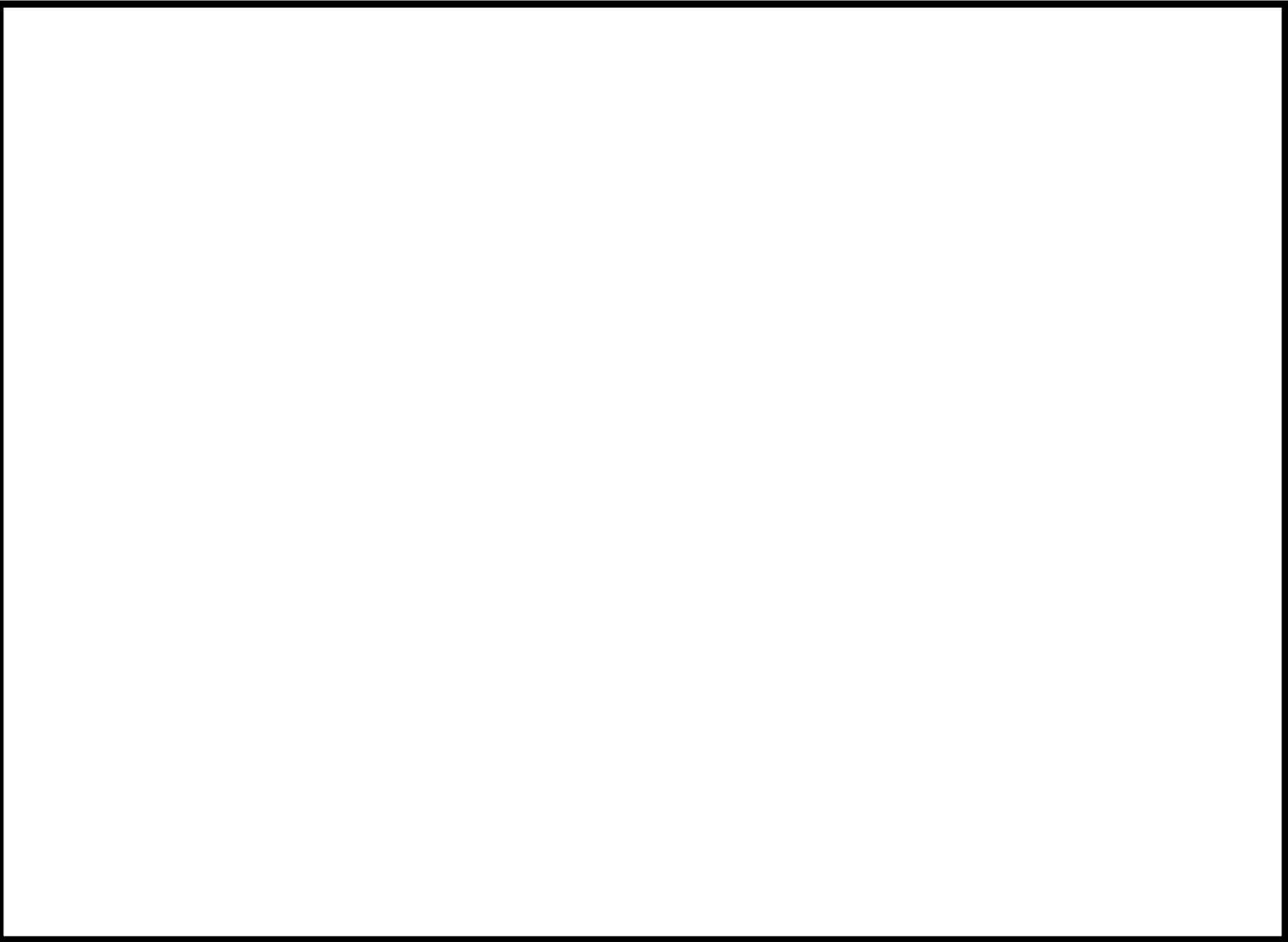


図47-43 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(47-43)

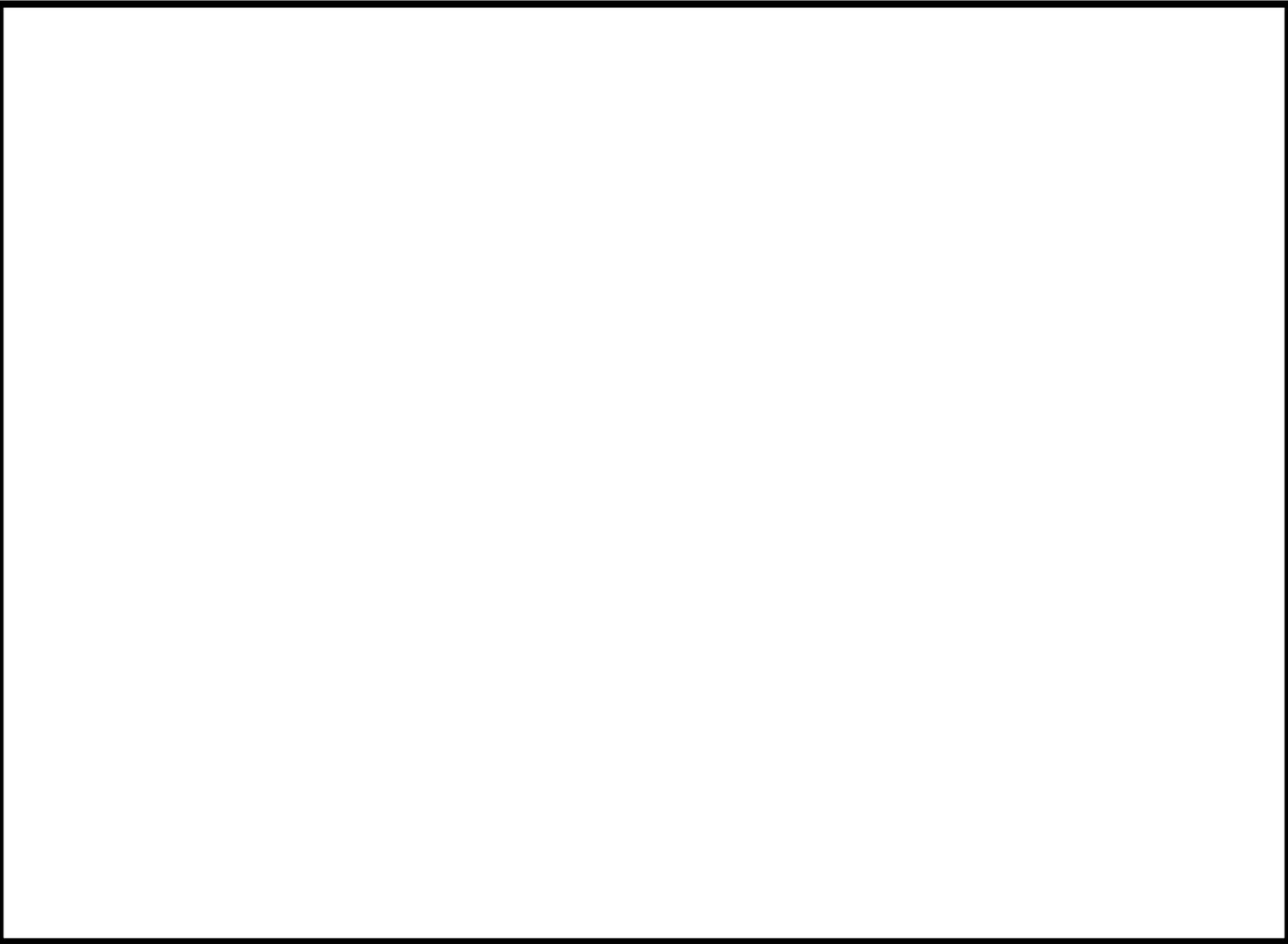


図47-44 6号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(47-44)

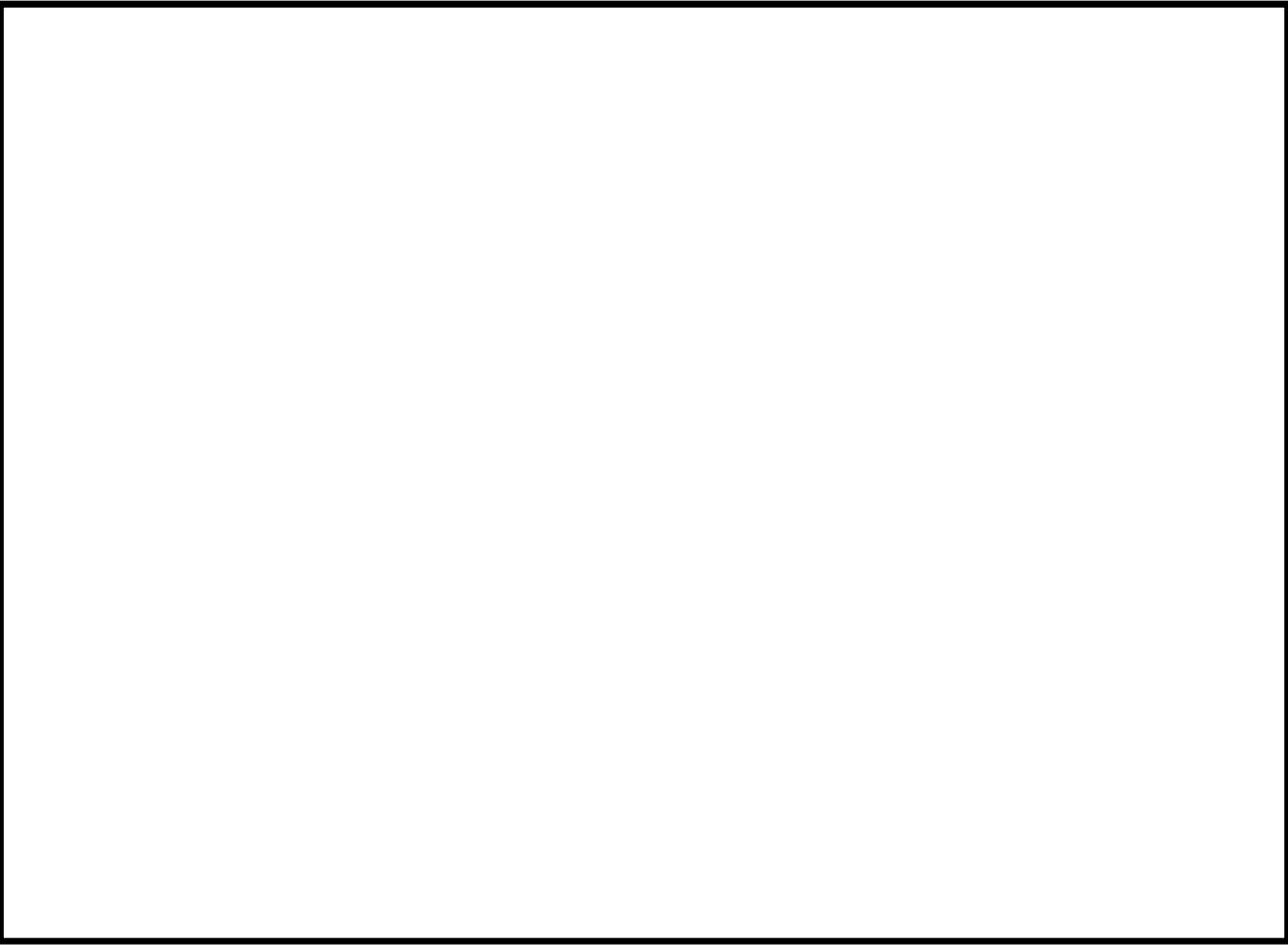


图47-45 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(47-45)

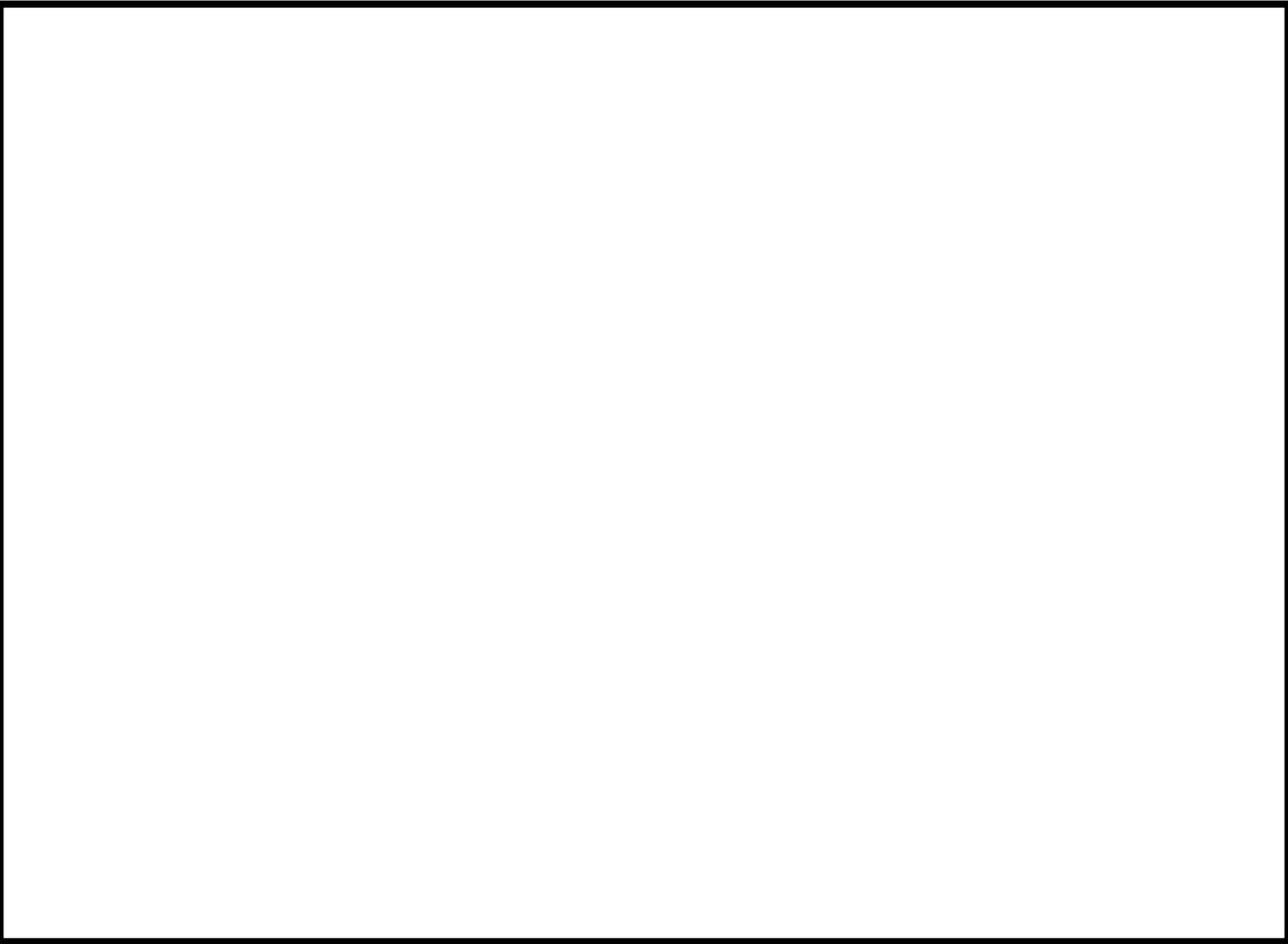


図47-46 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-46)

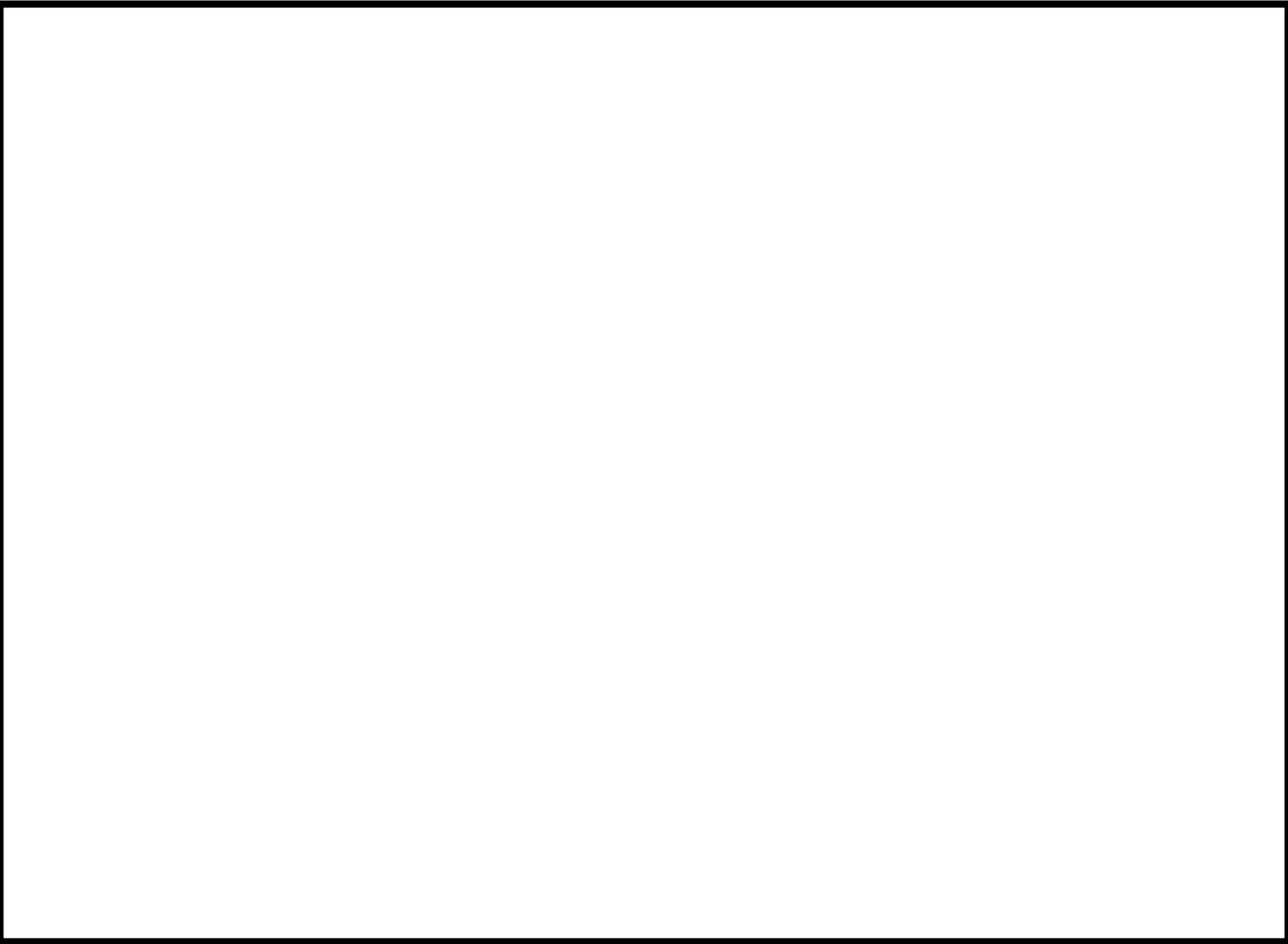


図47-47 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-47)

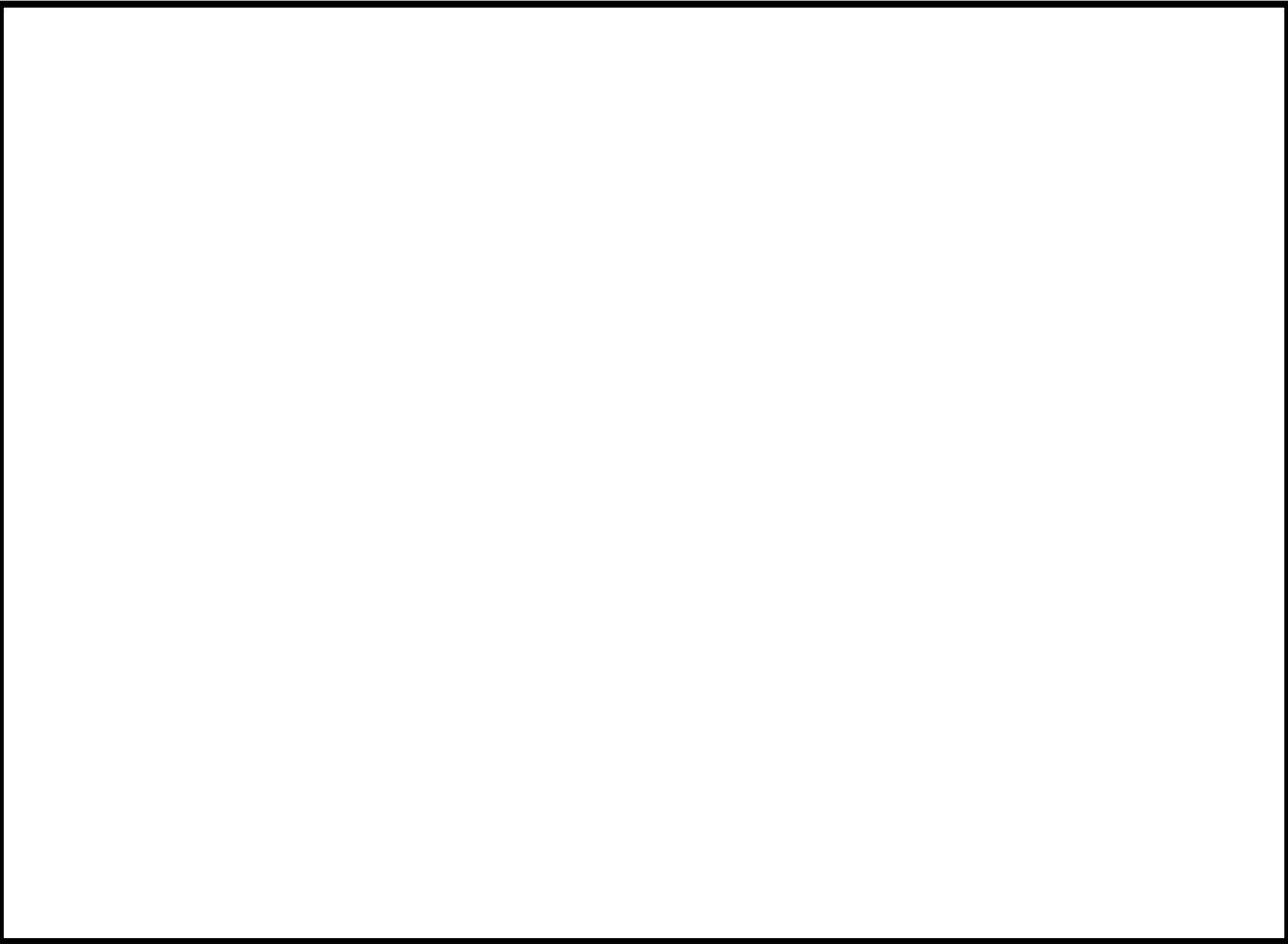


図47-48 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(47-48)

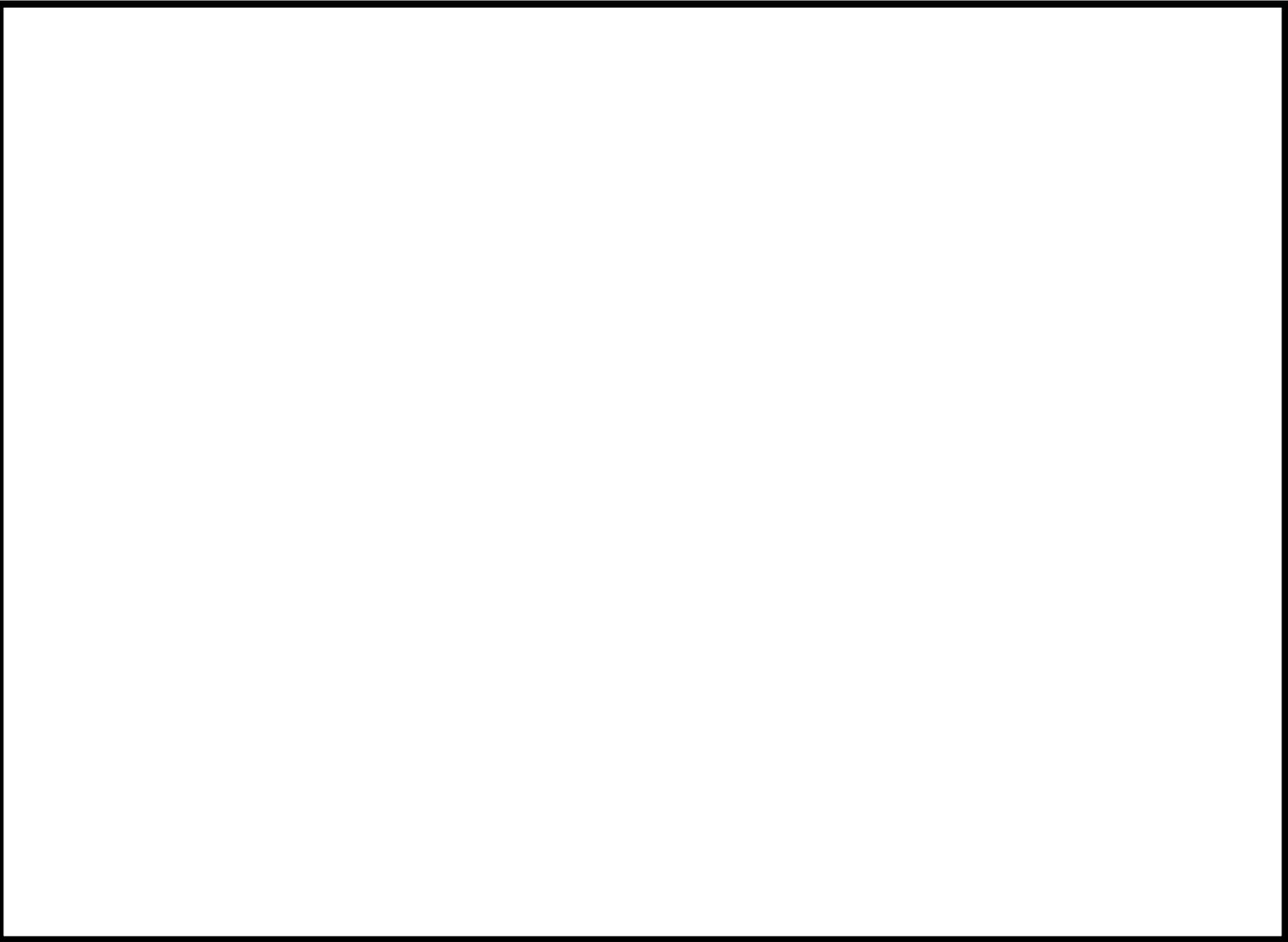


图47-49 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(47-49)

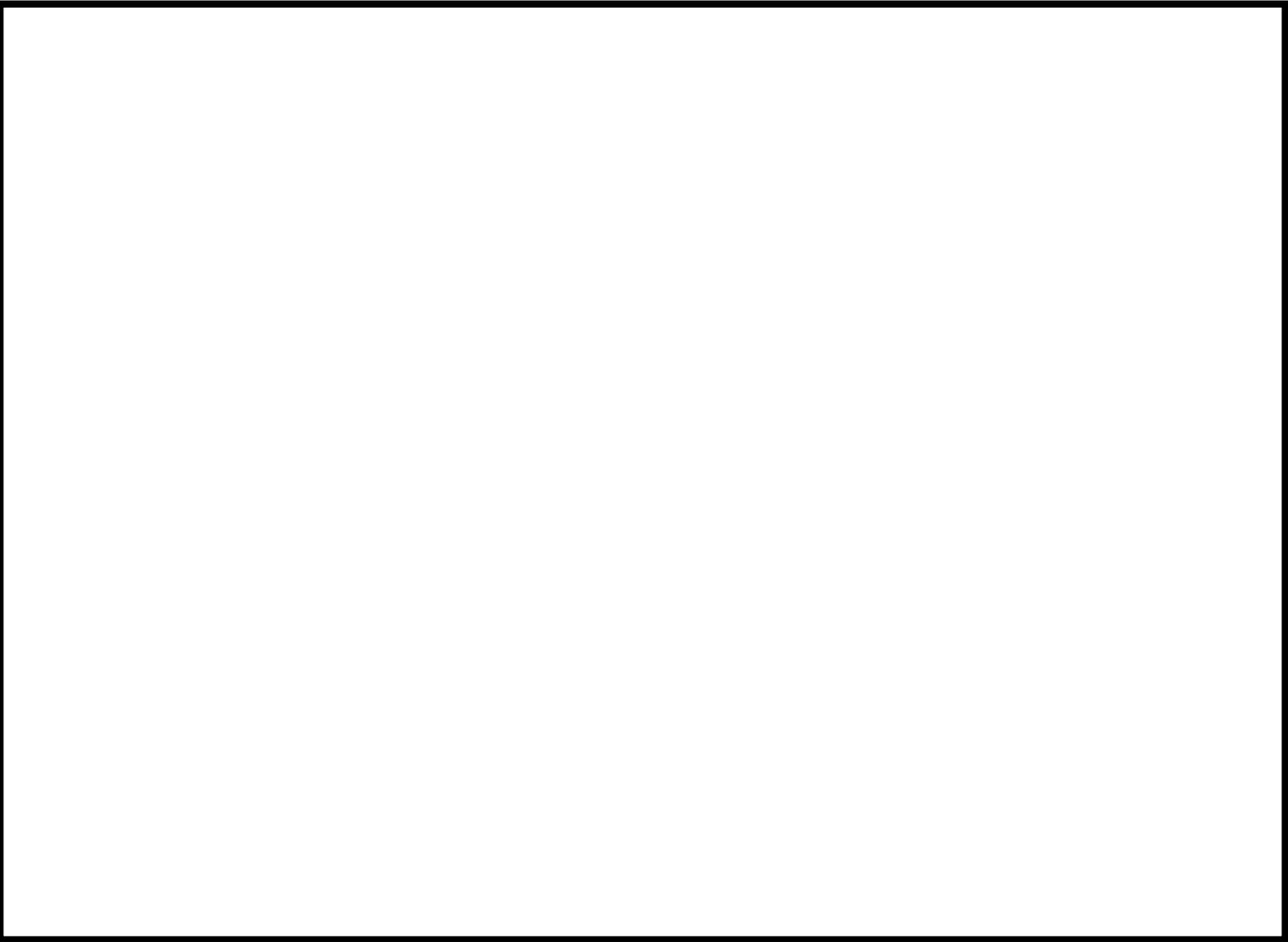


图47-50 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(47-50)

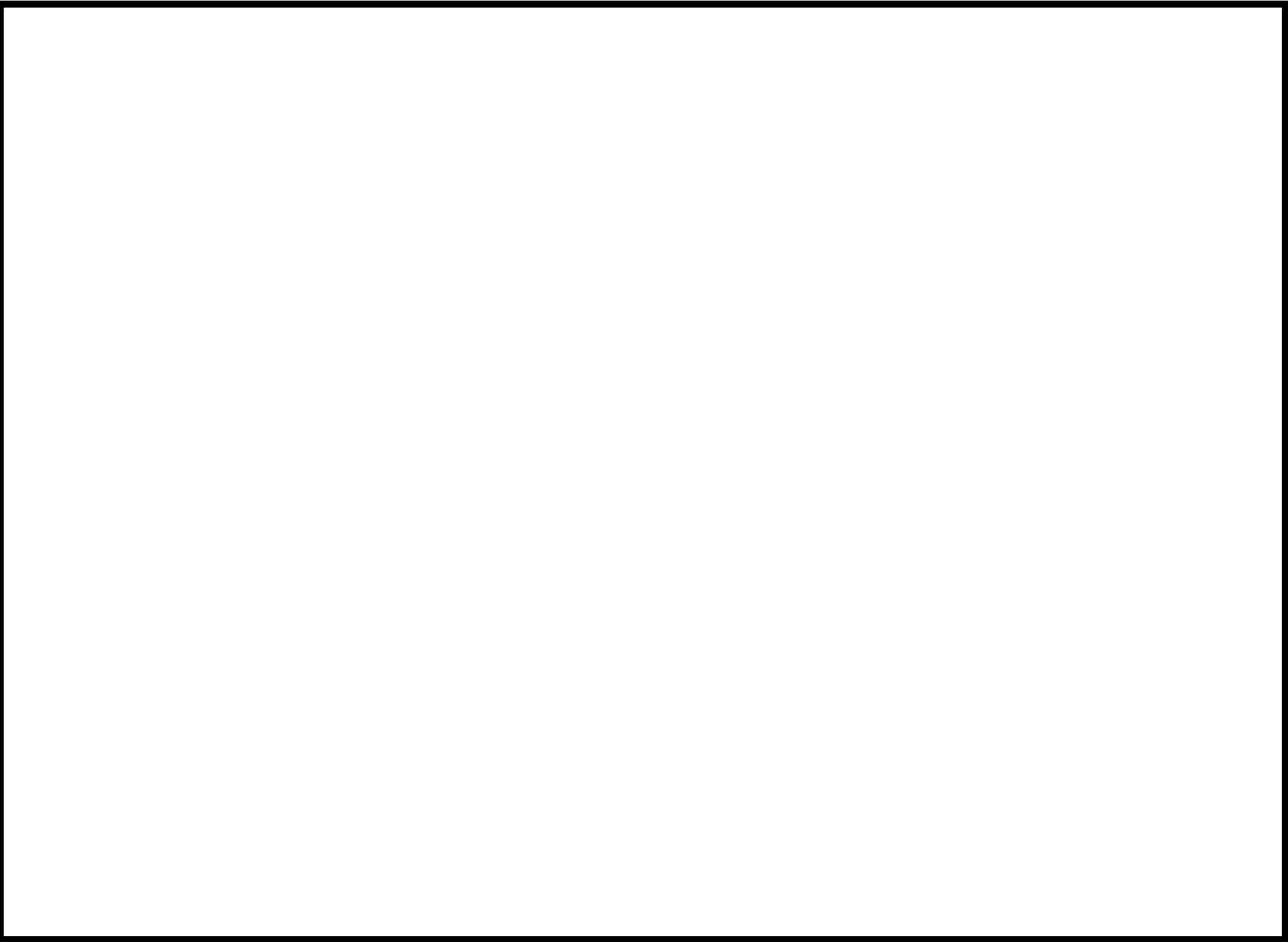


图47-51 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(47-51)

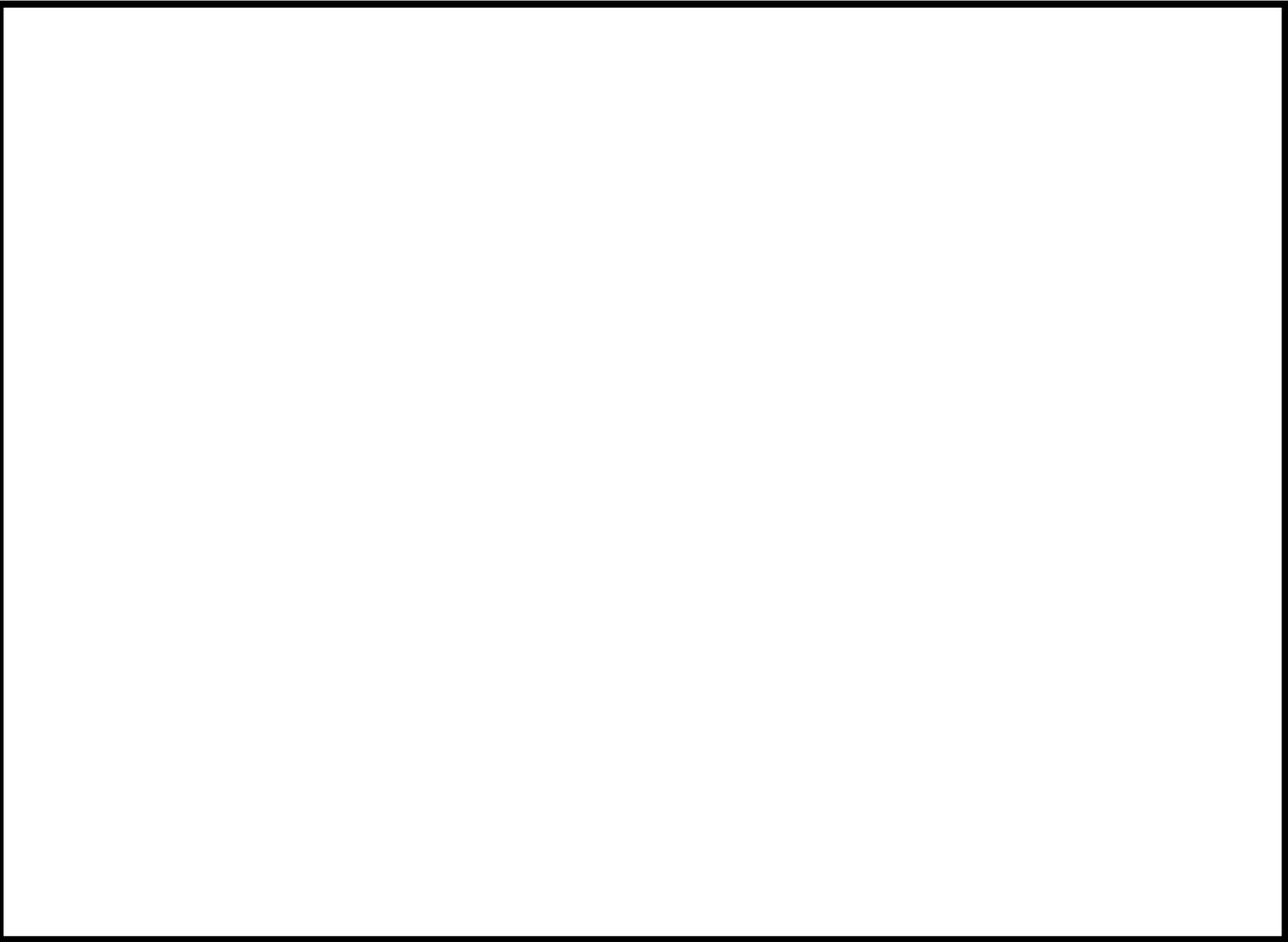


图47-52 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(47-52)

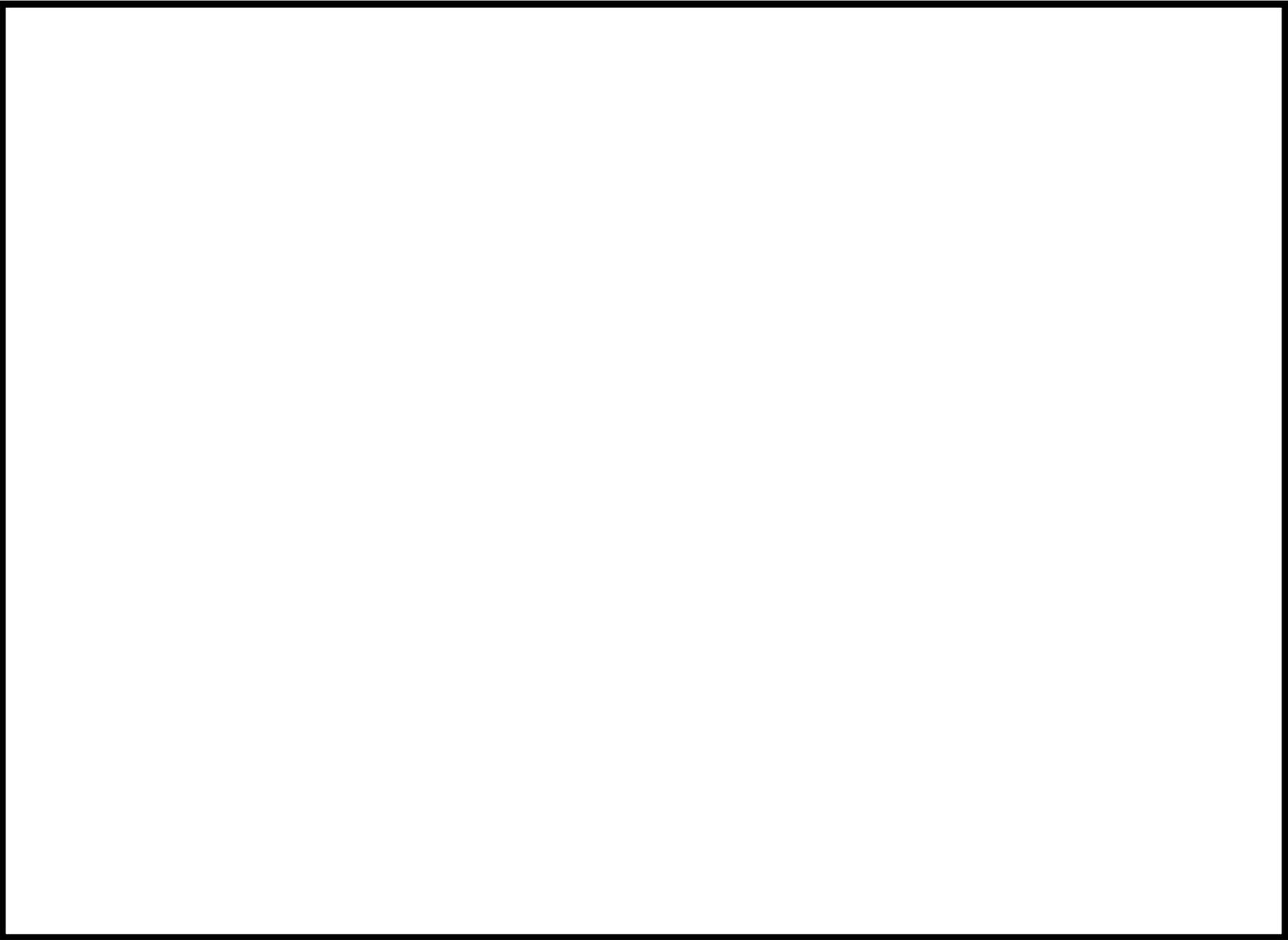


図47-53 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(47-53)

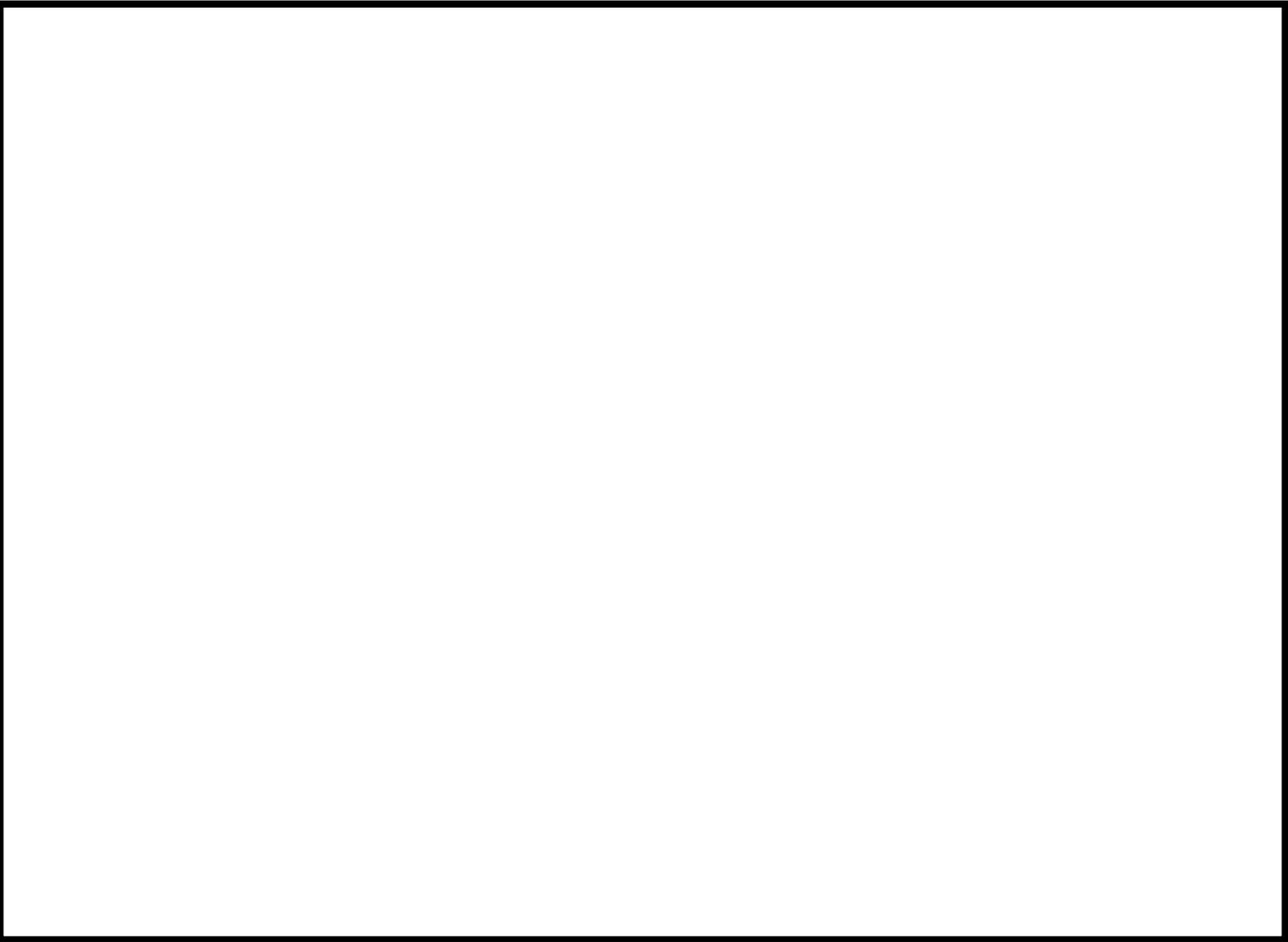


図47-54 7号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(47-54)

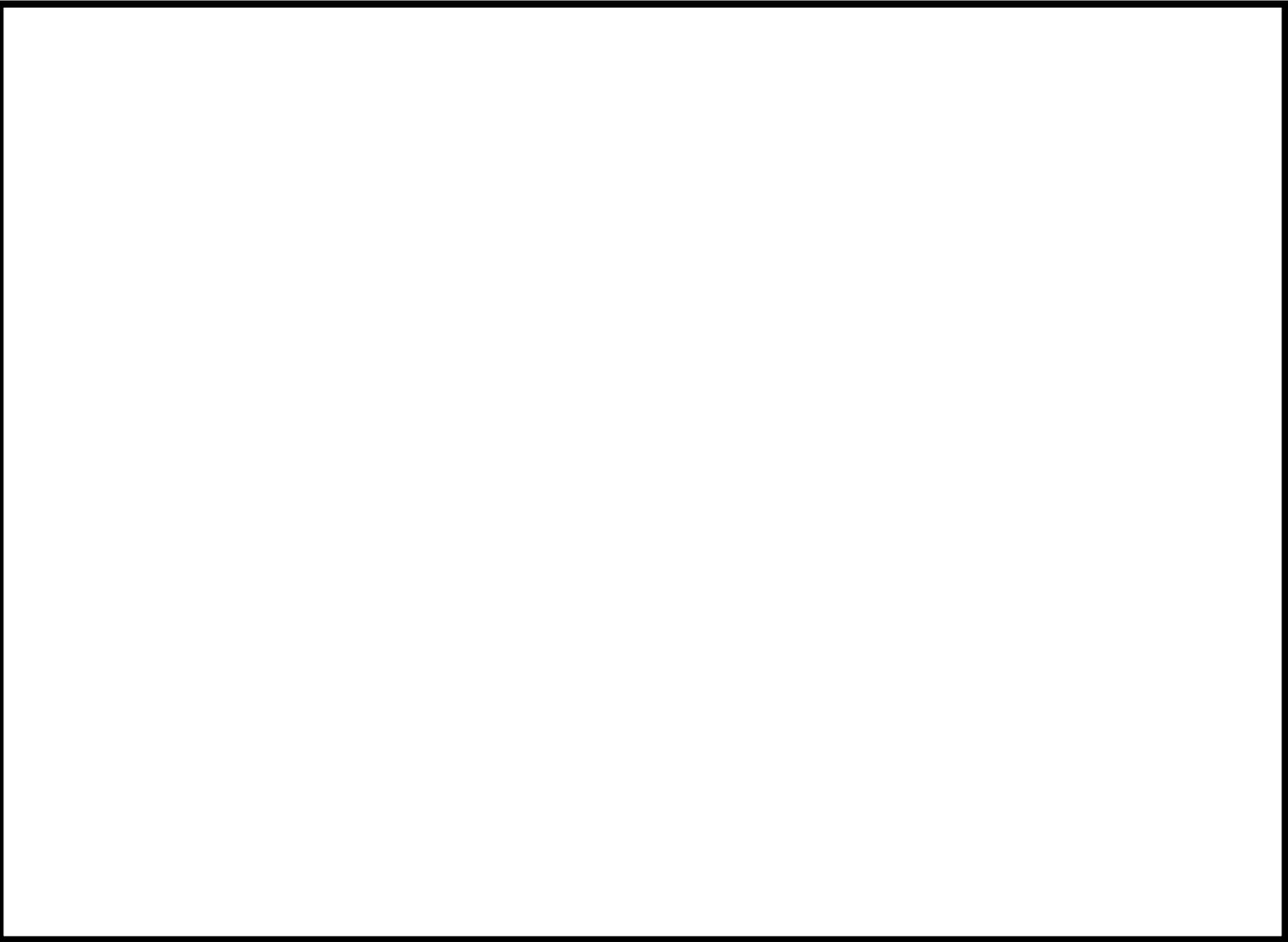


图47-55 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(47-55)

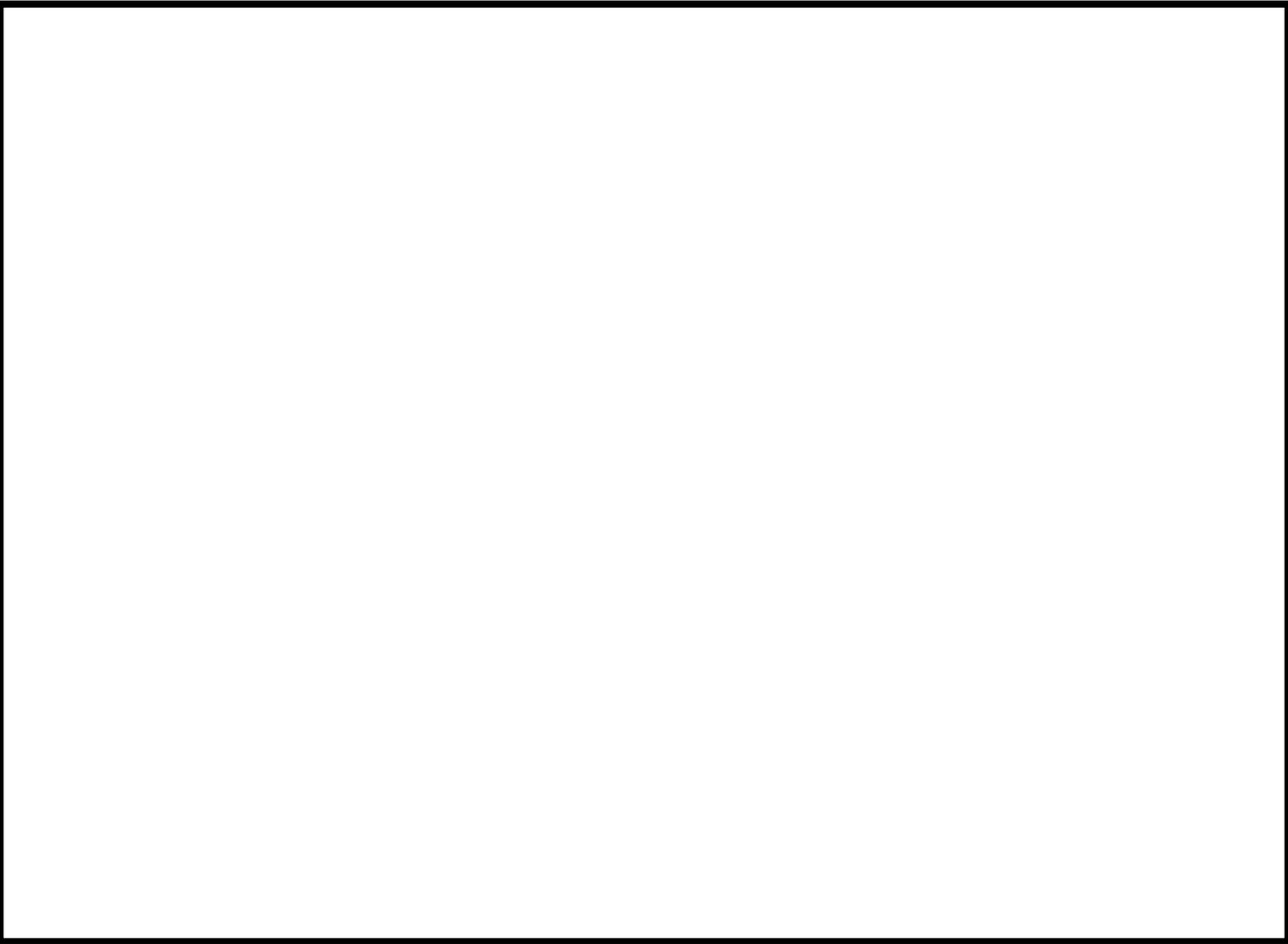


図47-56 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(47-56)

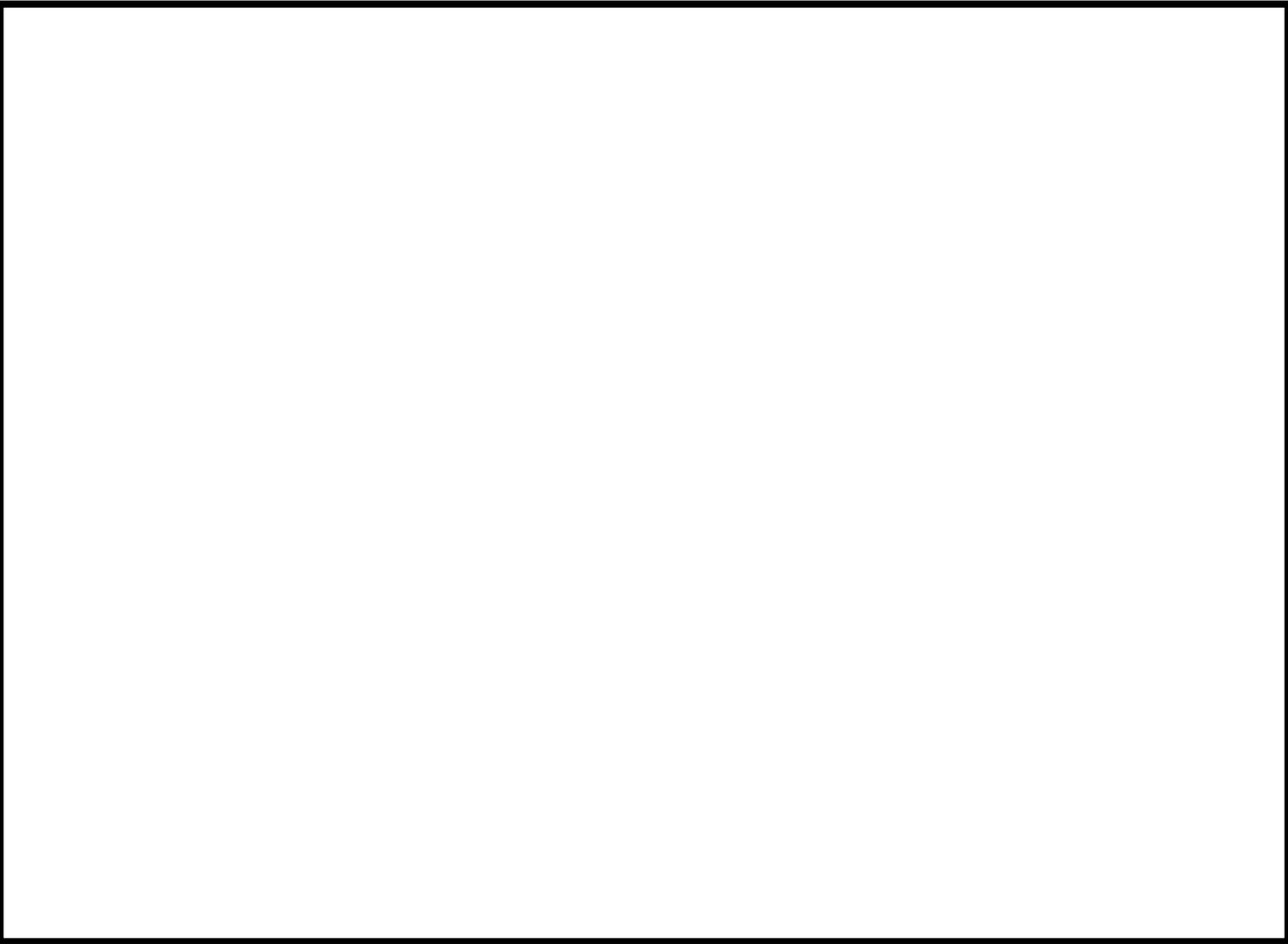


図47-57 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(47-57)

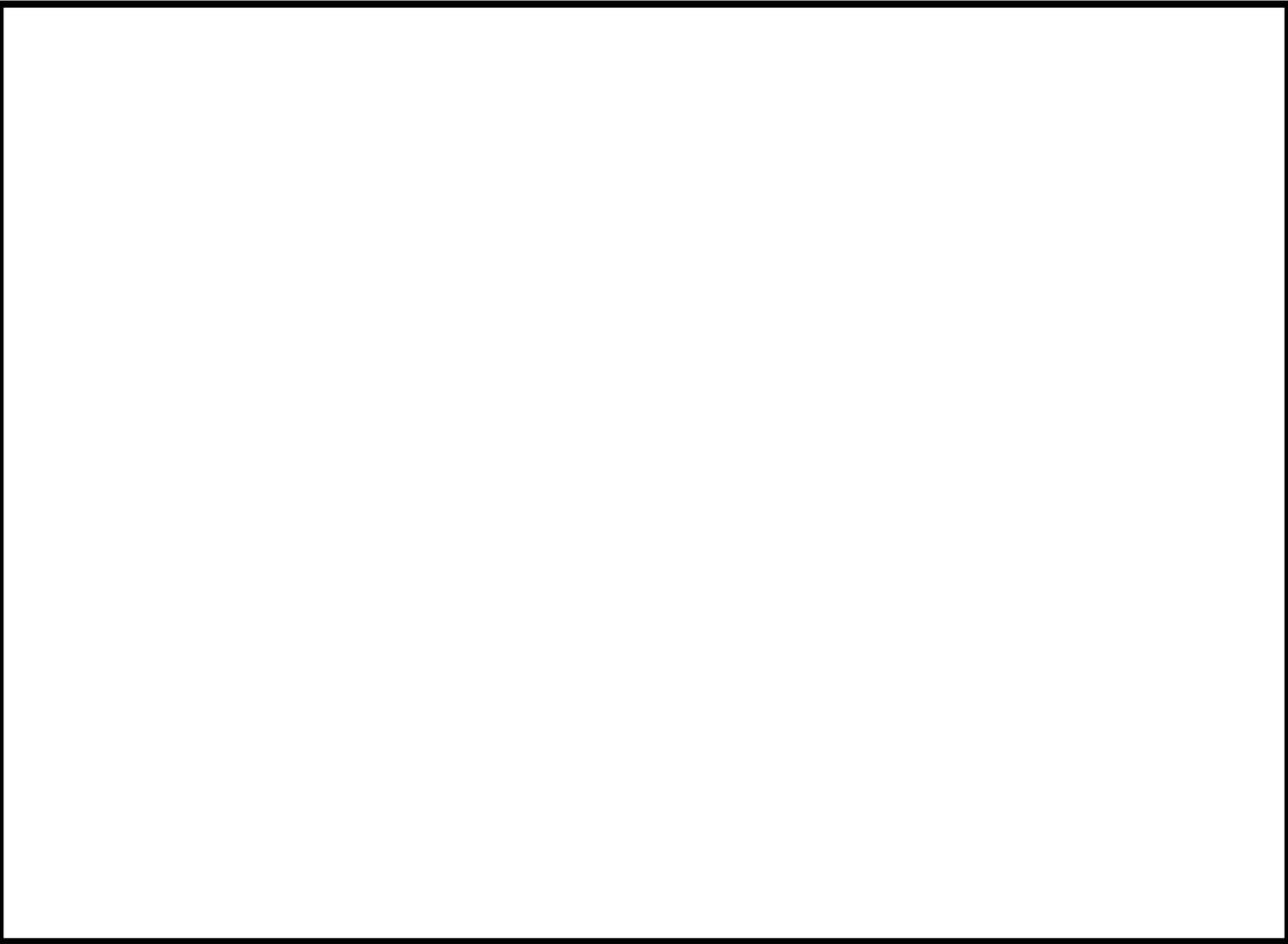


図47-58 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(47-58)

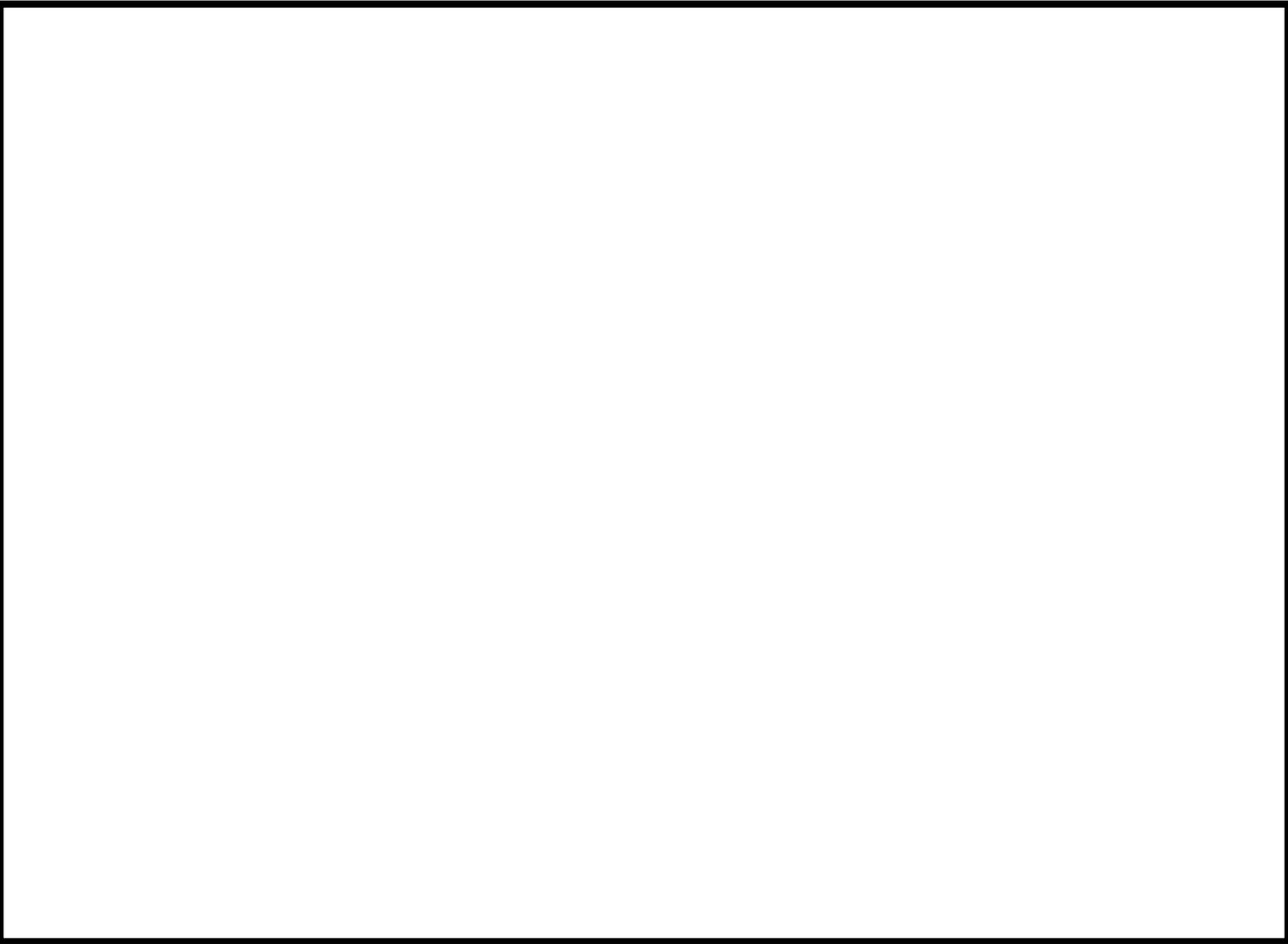


図47-59 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(47-59)

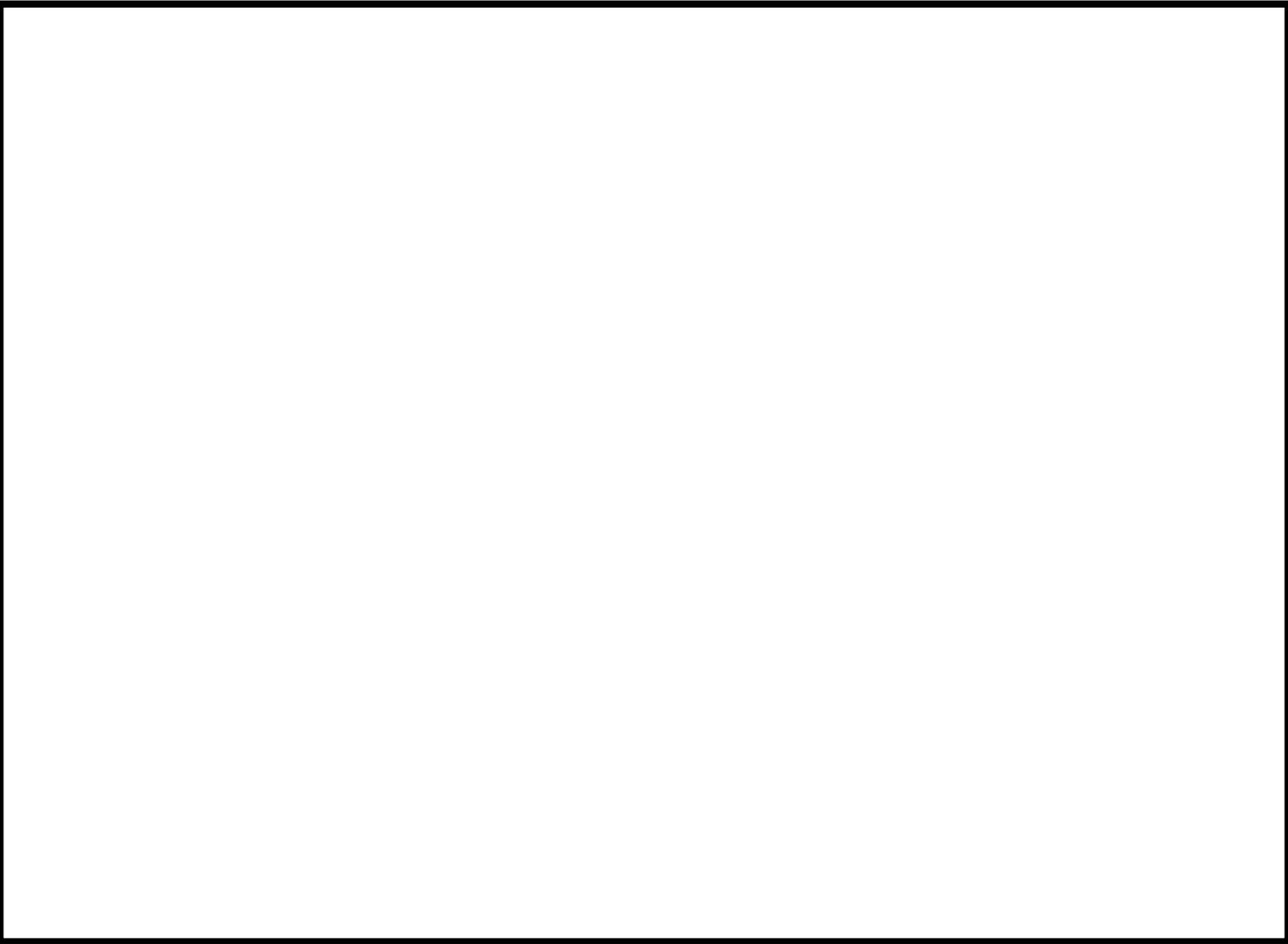


図47-60 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(47-60)

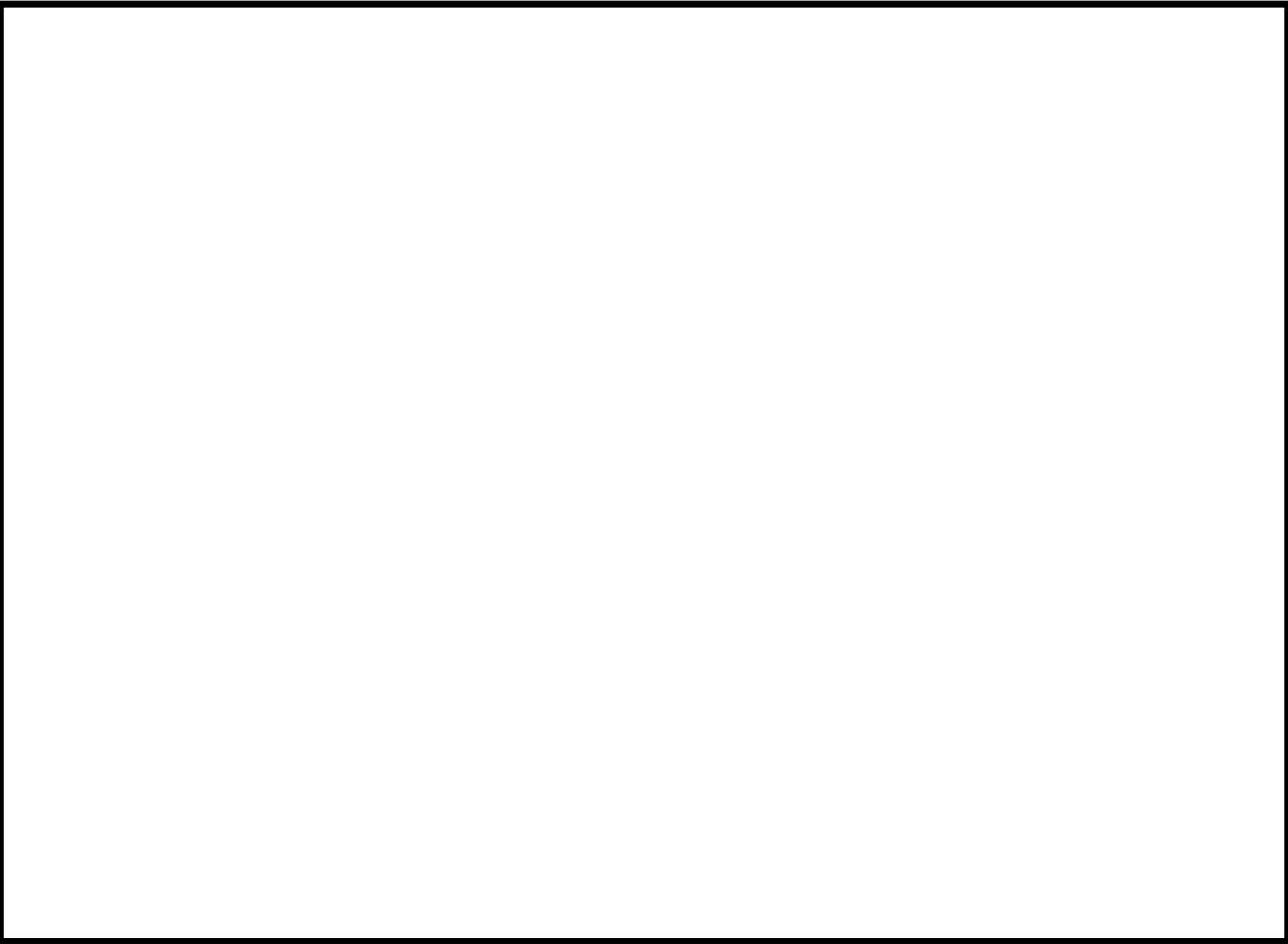


图48-1 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(48-1)

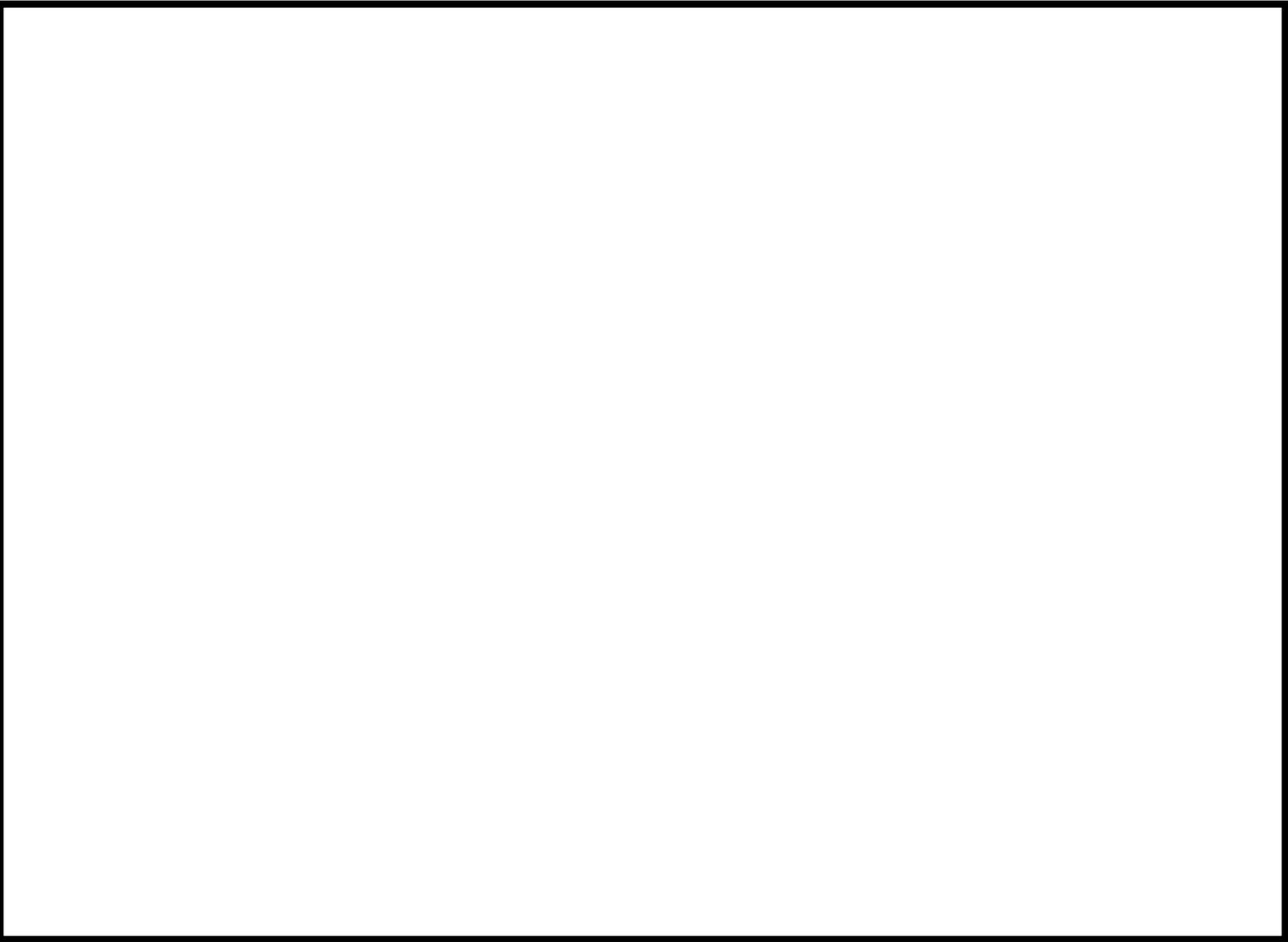


图48-2 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-2)

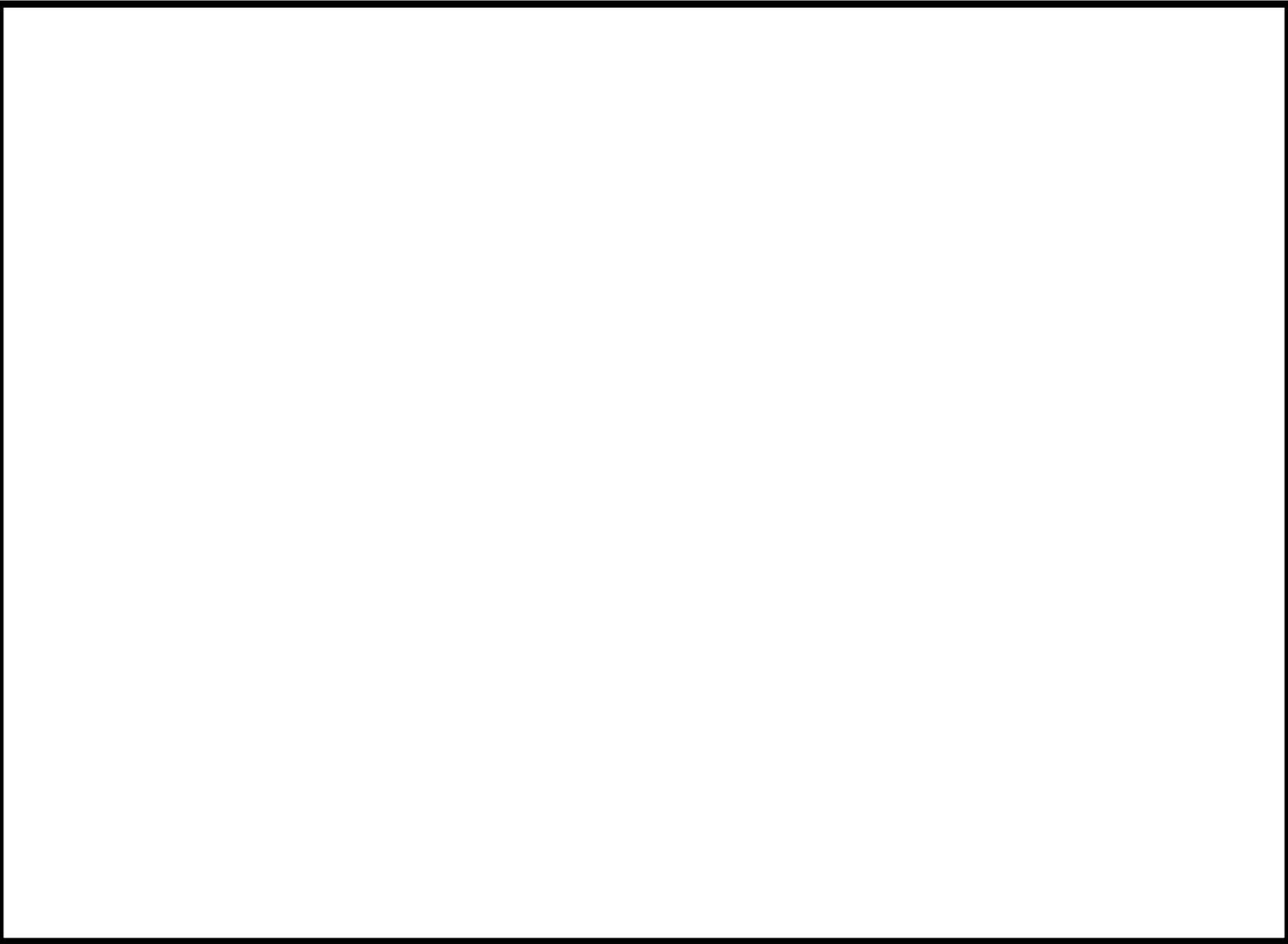


図48-3

6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-3)

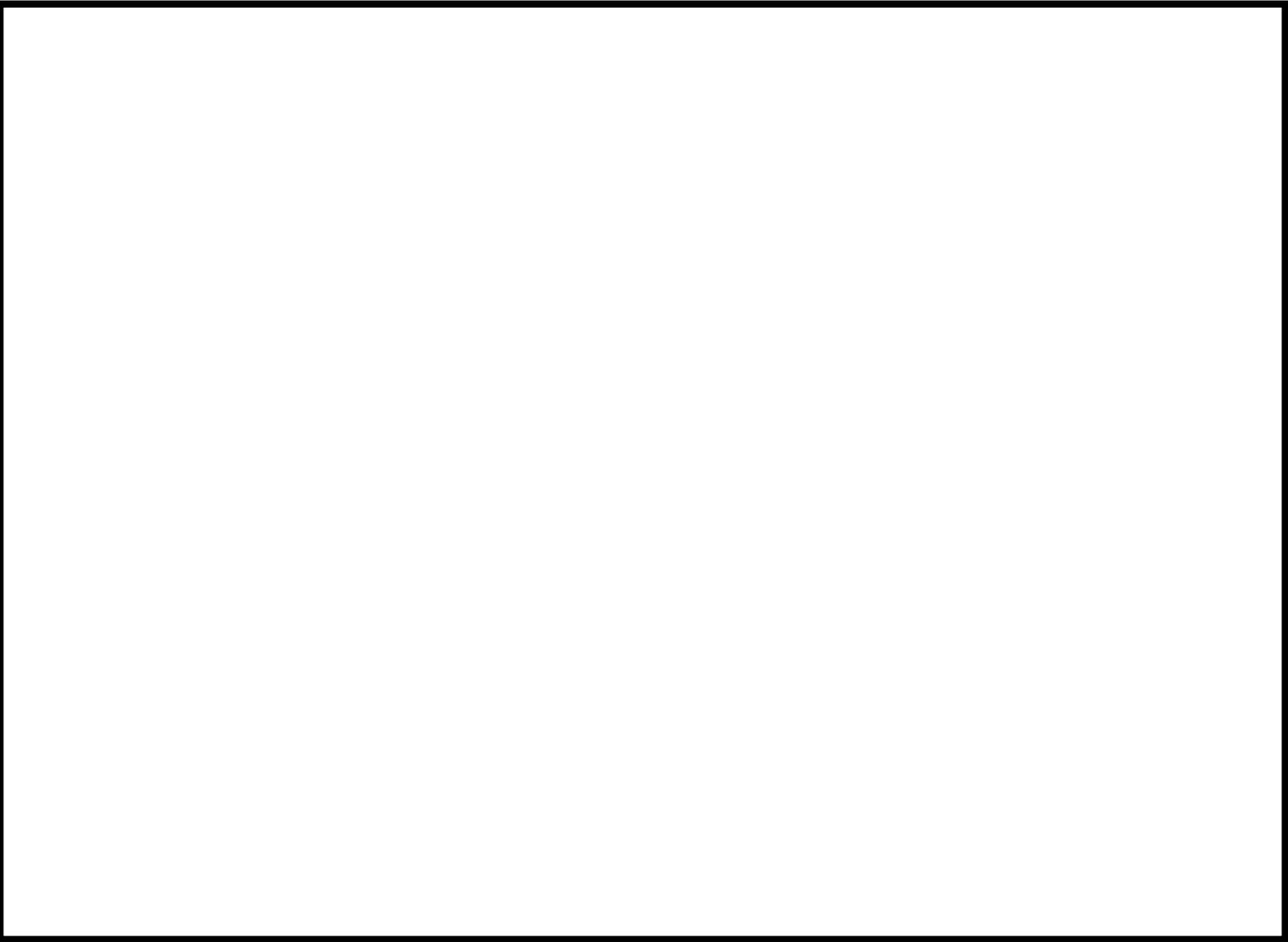


図48-4 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-4)

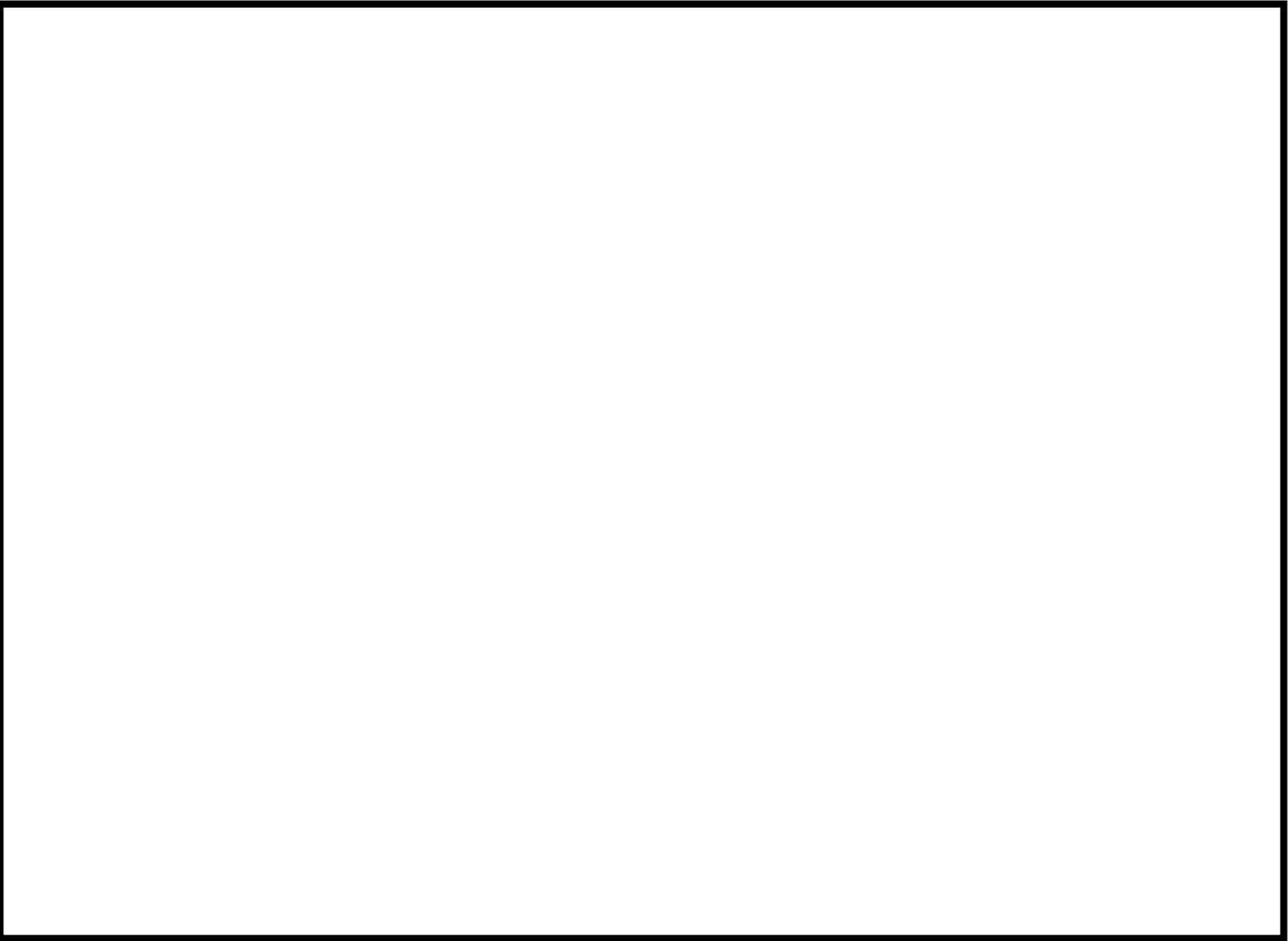


図48-5 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-5)

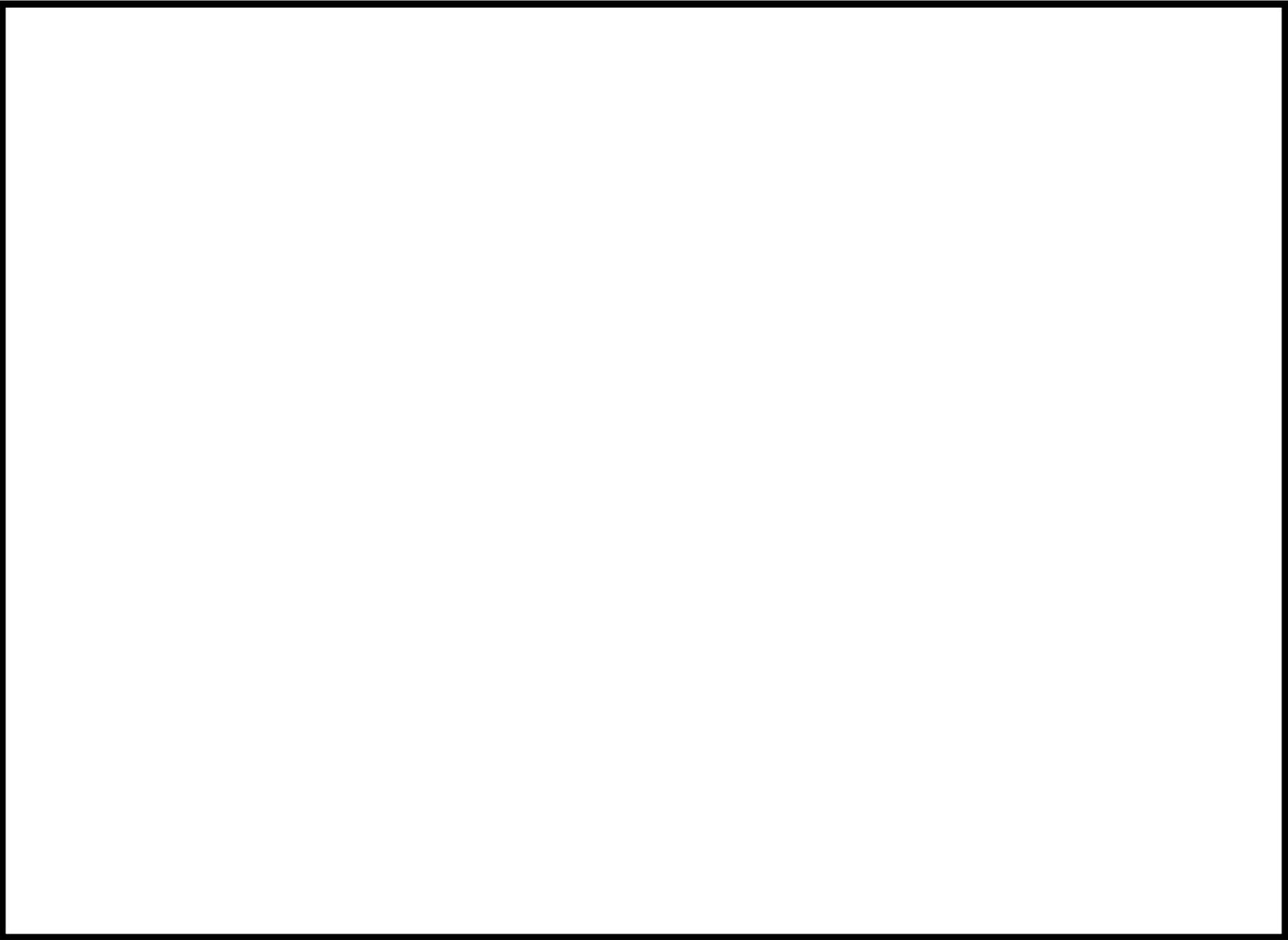


図48-6 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-6)

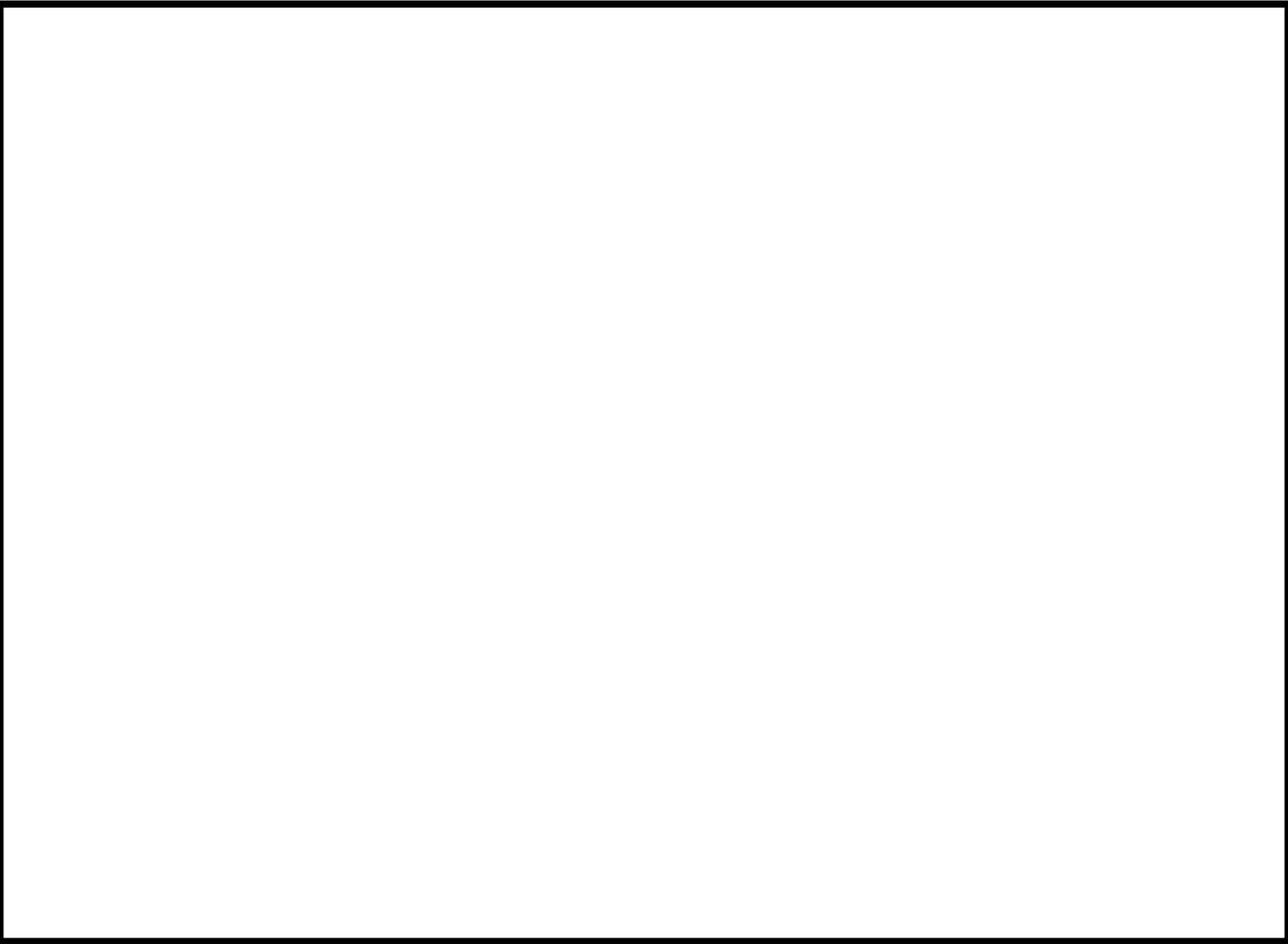


図48-7 6号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(48-7)

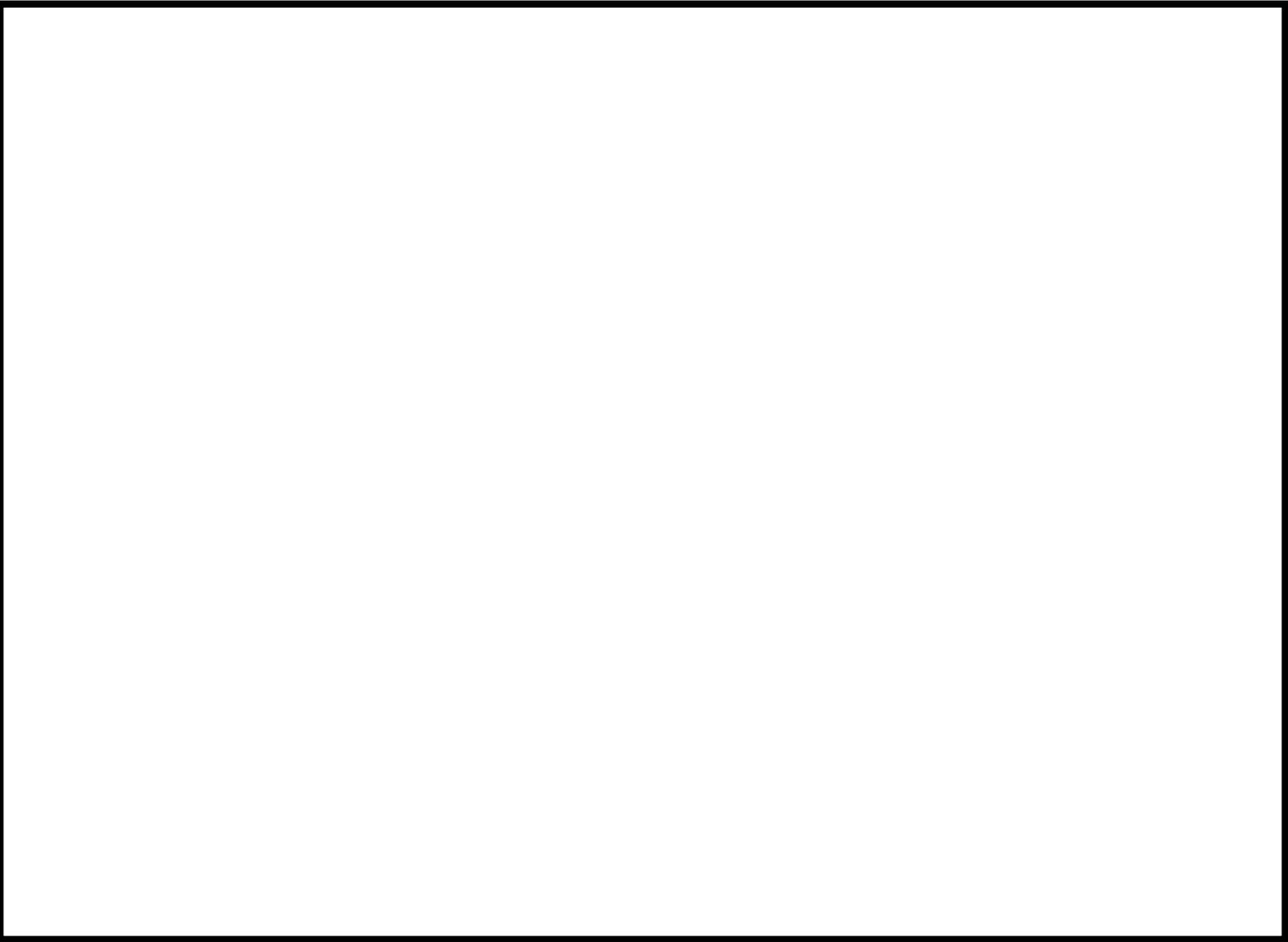


図48-8 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-8)

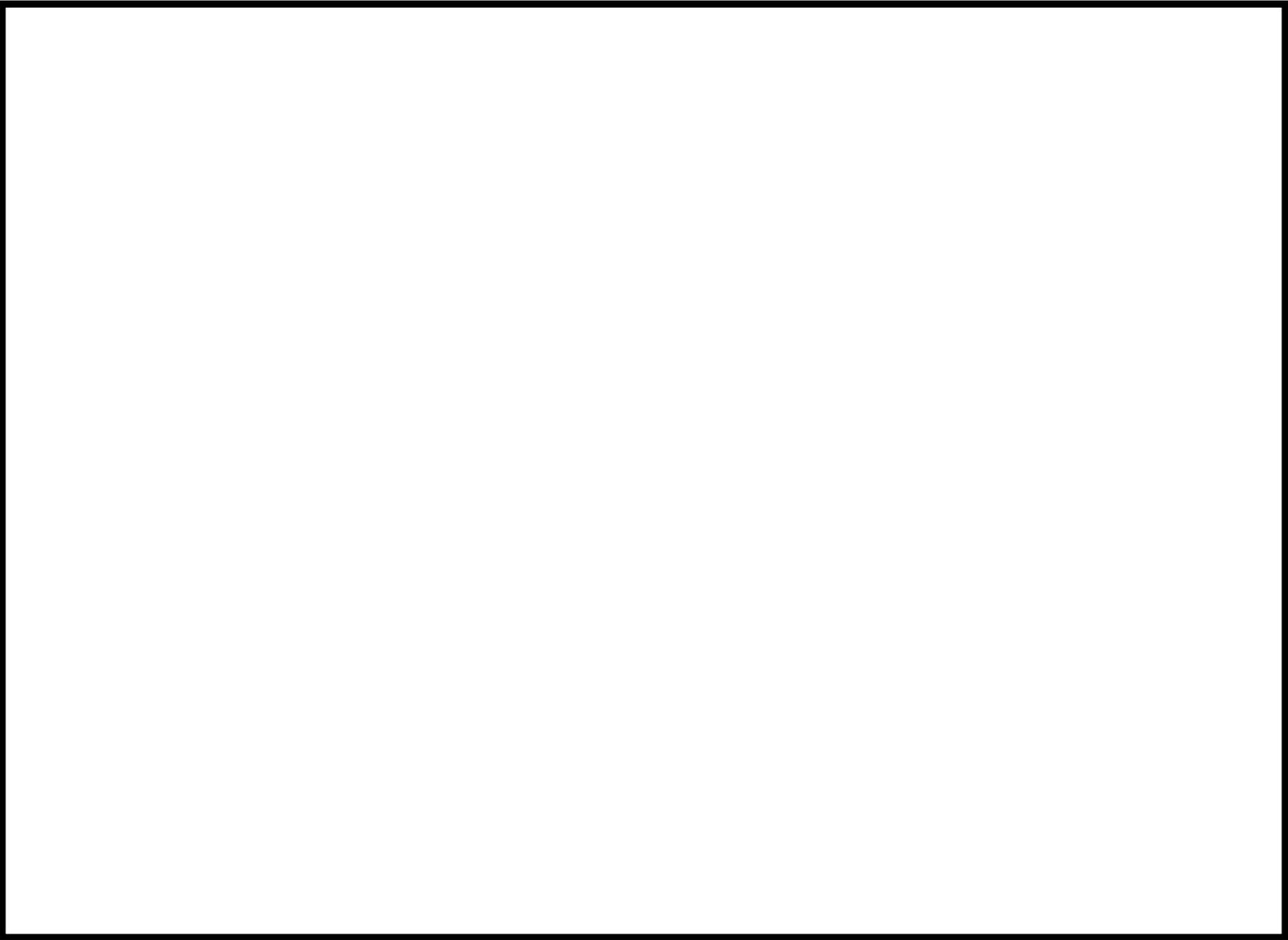


图48-9 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(48-9)

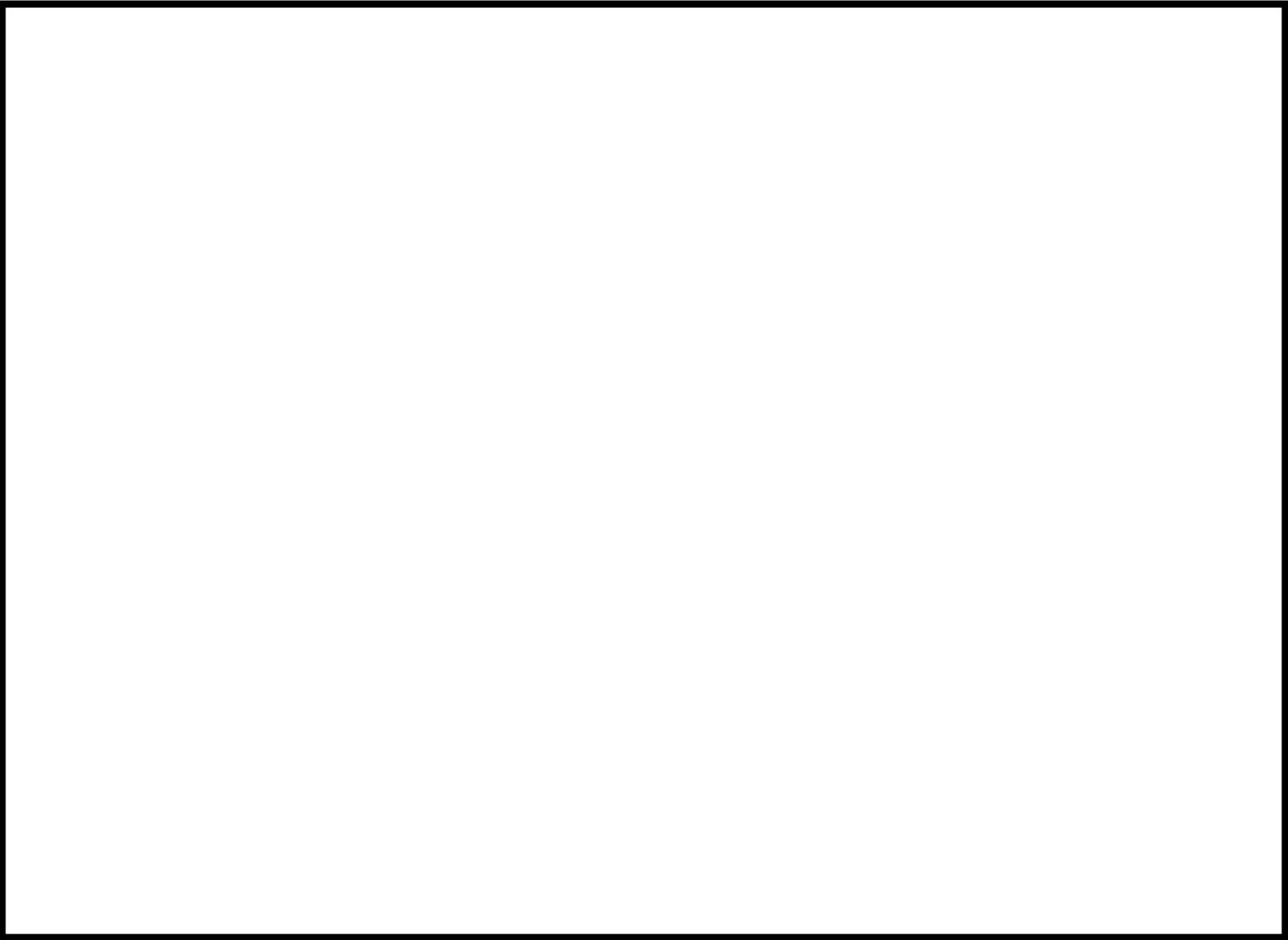


图48-10 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-10)

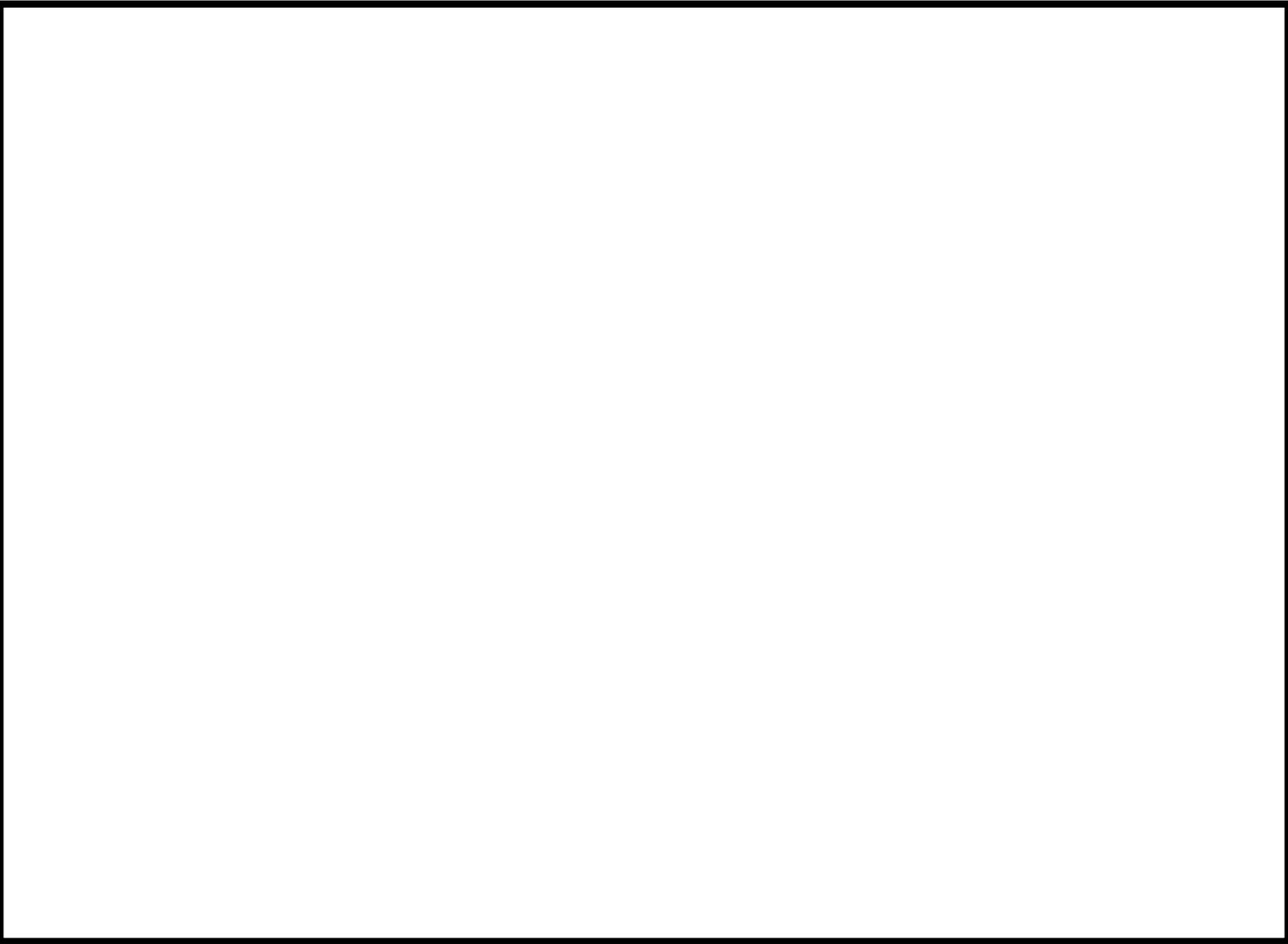


図48-11 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-11)

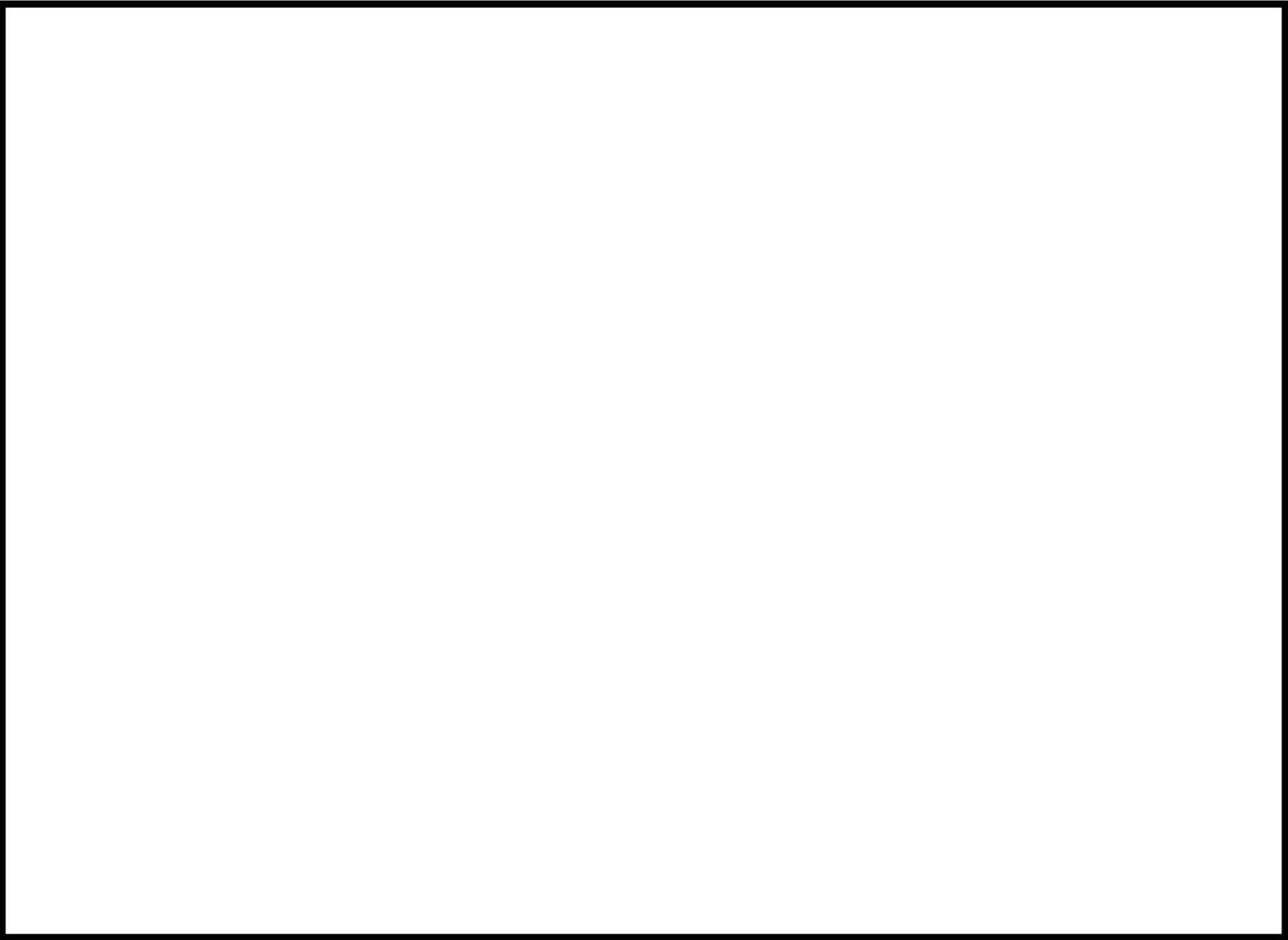


图48-12 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-12)

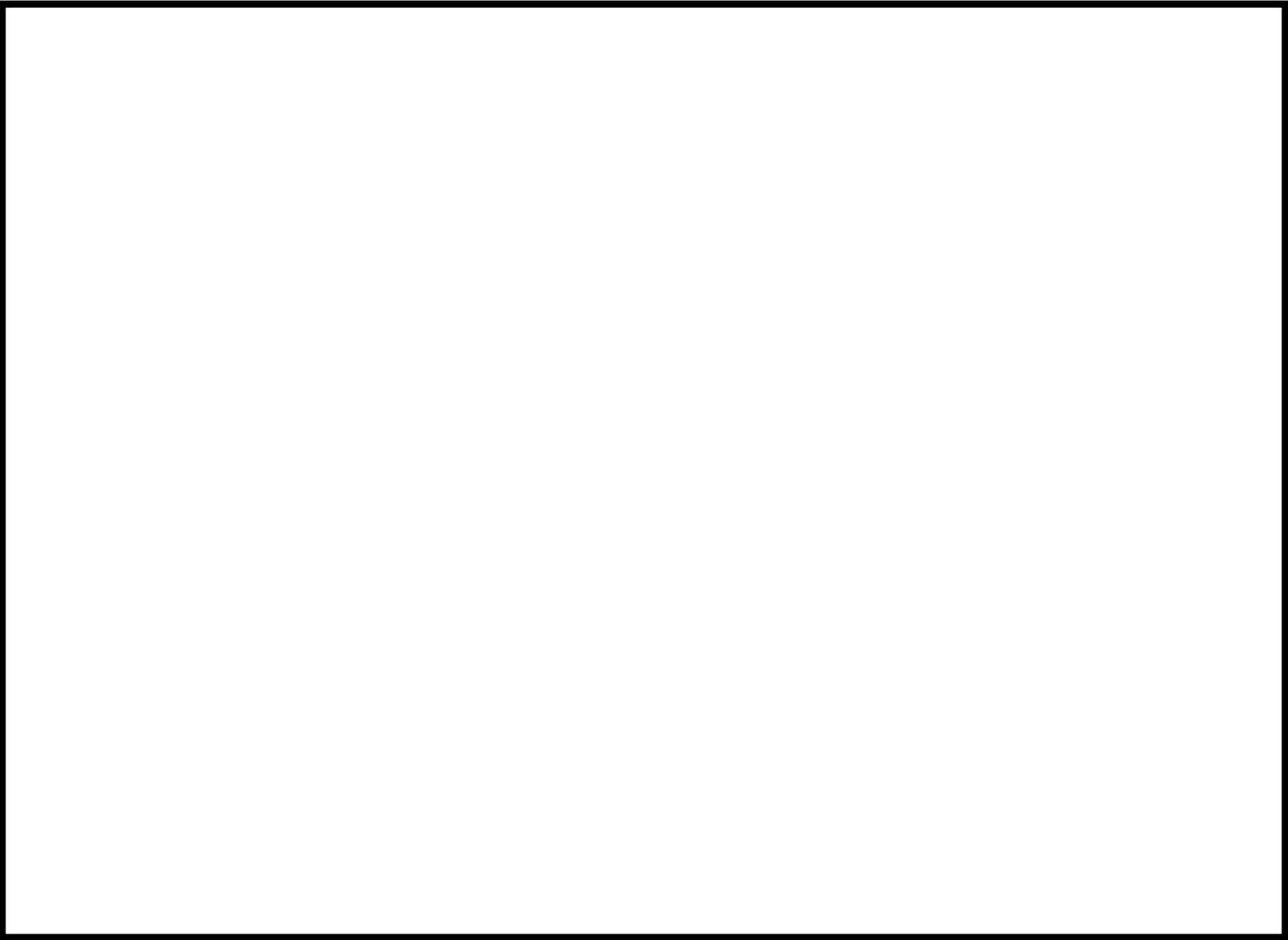


图48-13 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-13)

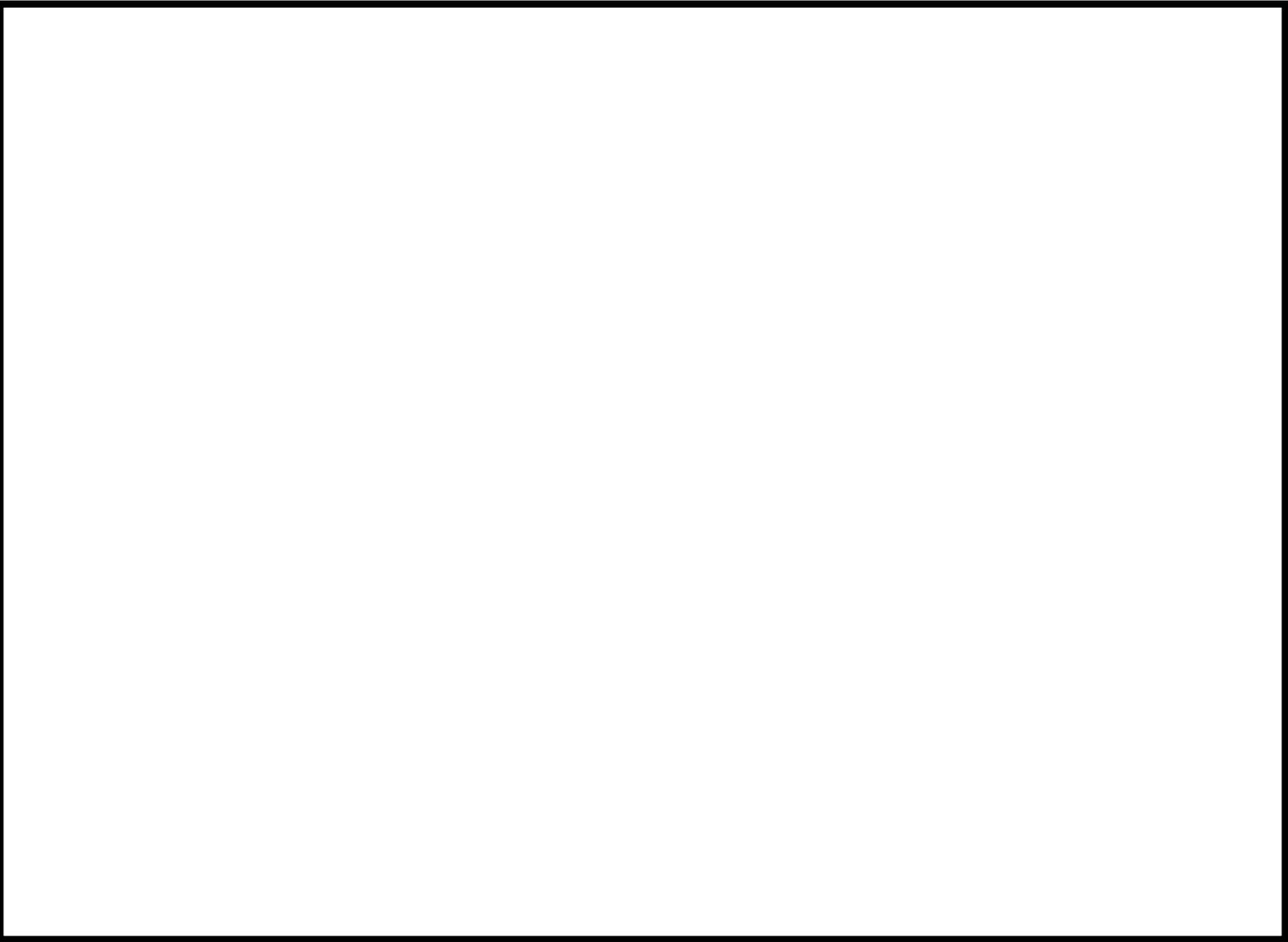


図48-14 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-14)



図48-15 7号炉原子炉建屋 地下3階(中間階)

57-9-(48-15)

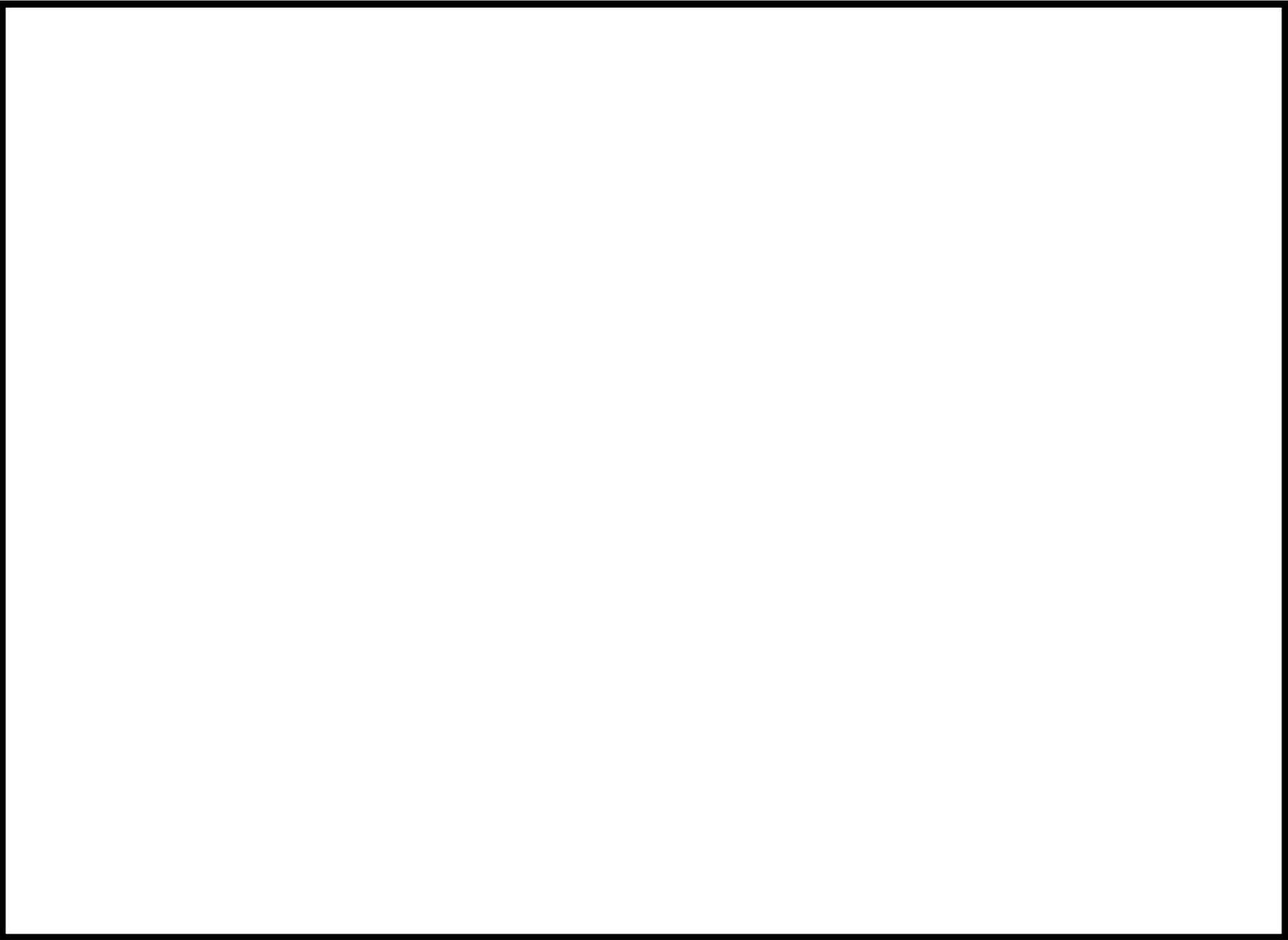


图48-16 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-16)

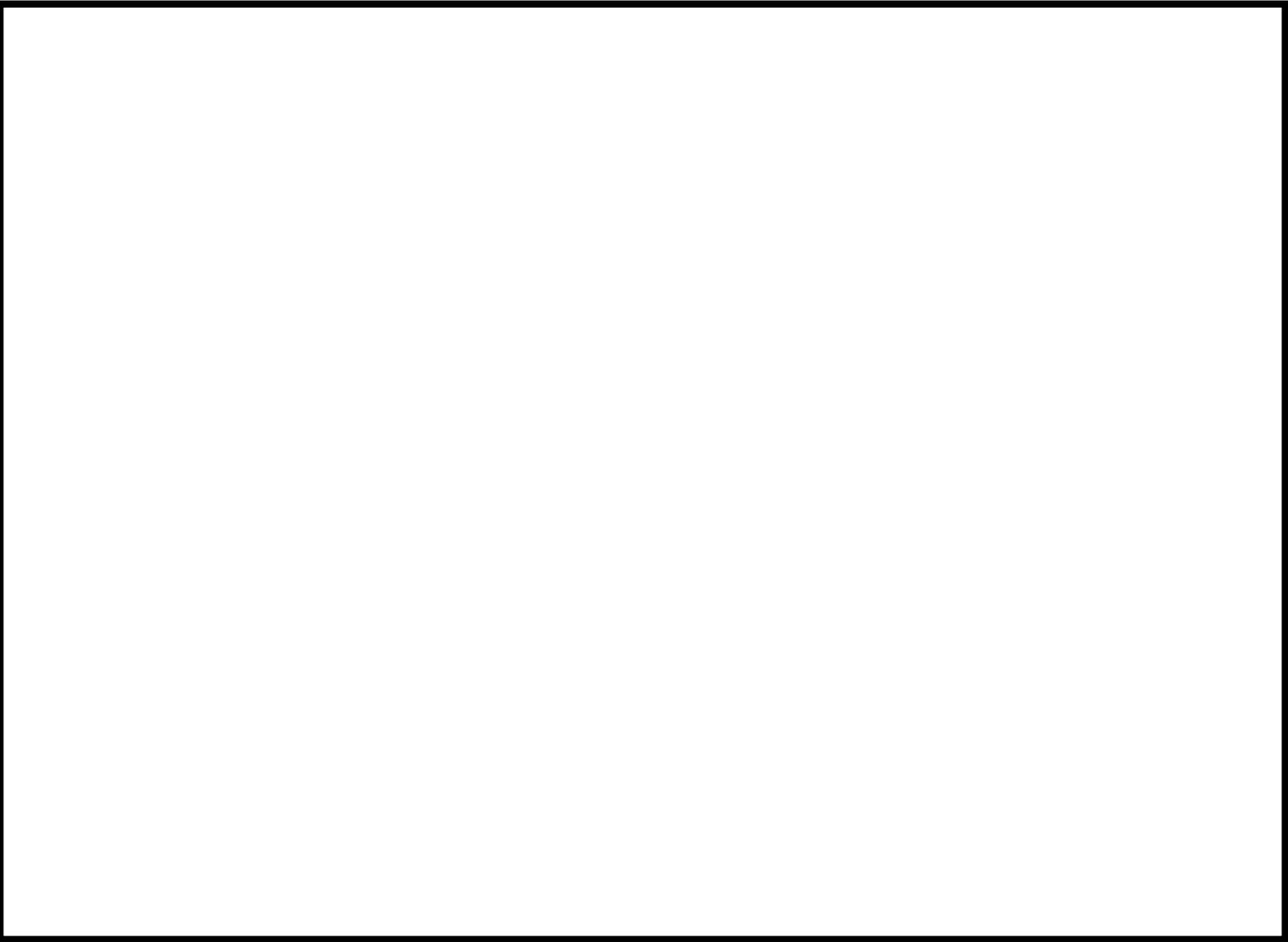


图48-17 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(48-17)

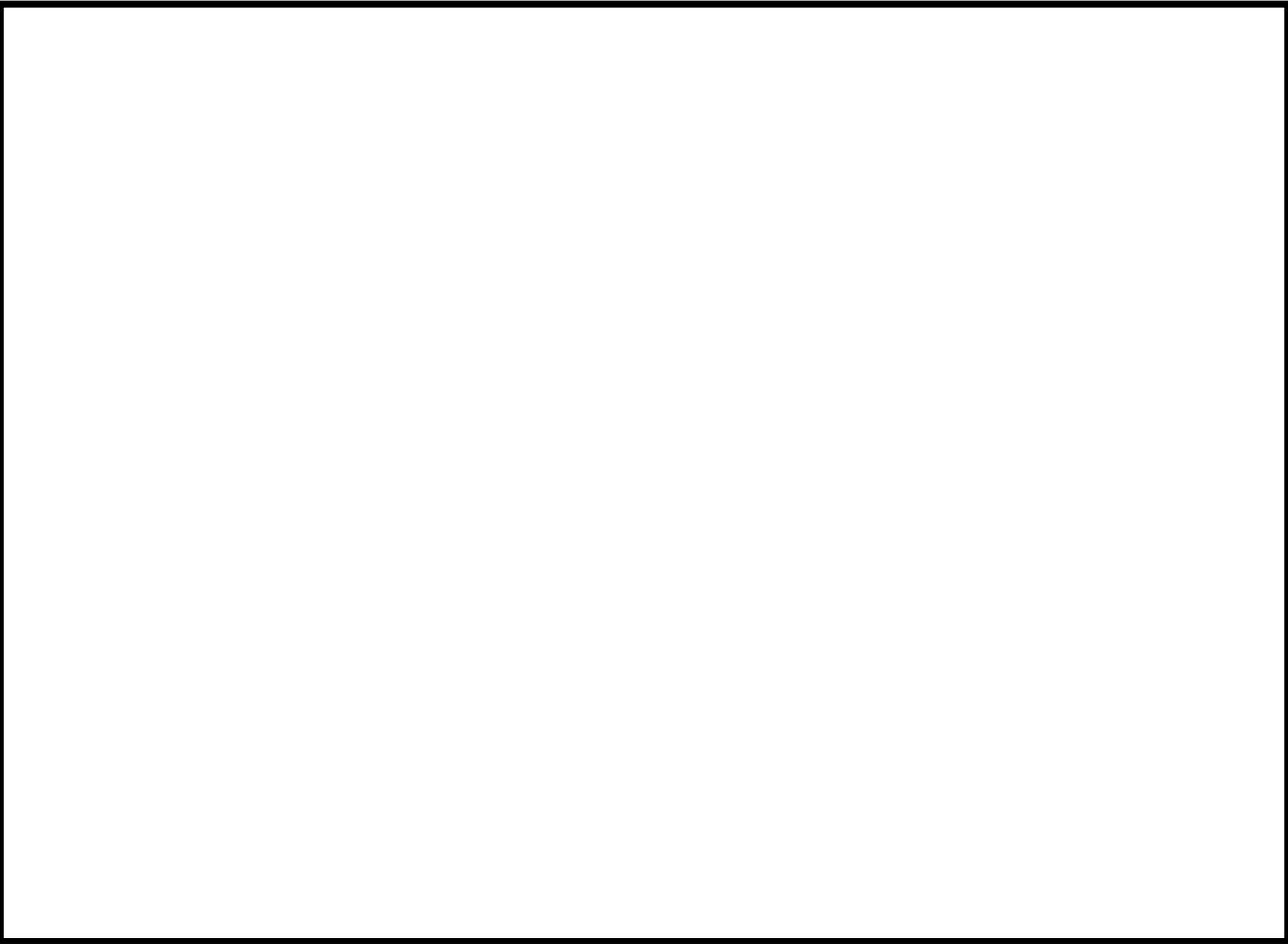


图48-18 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-18)

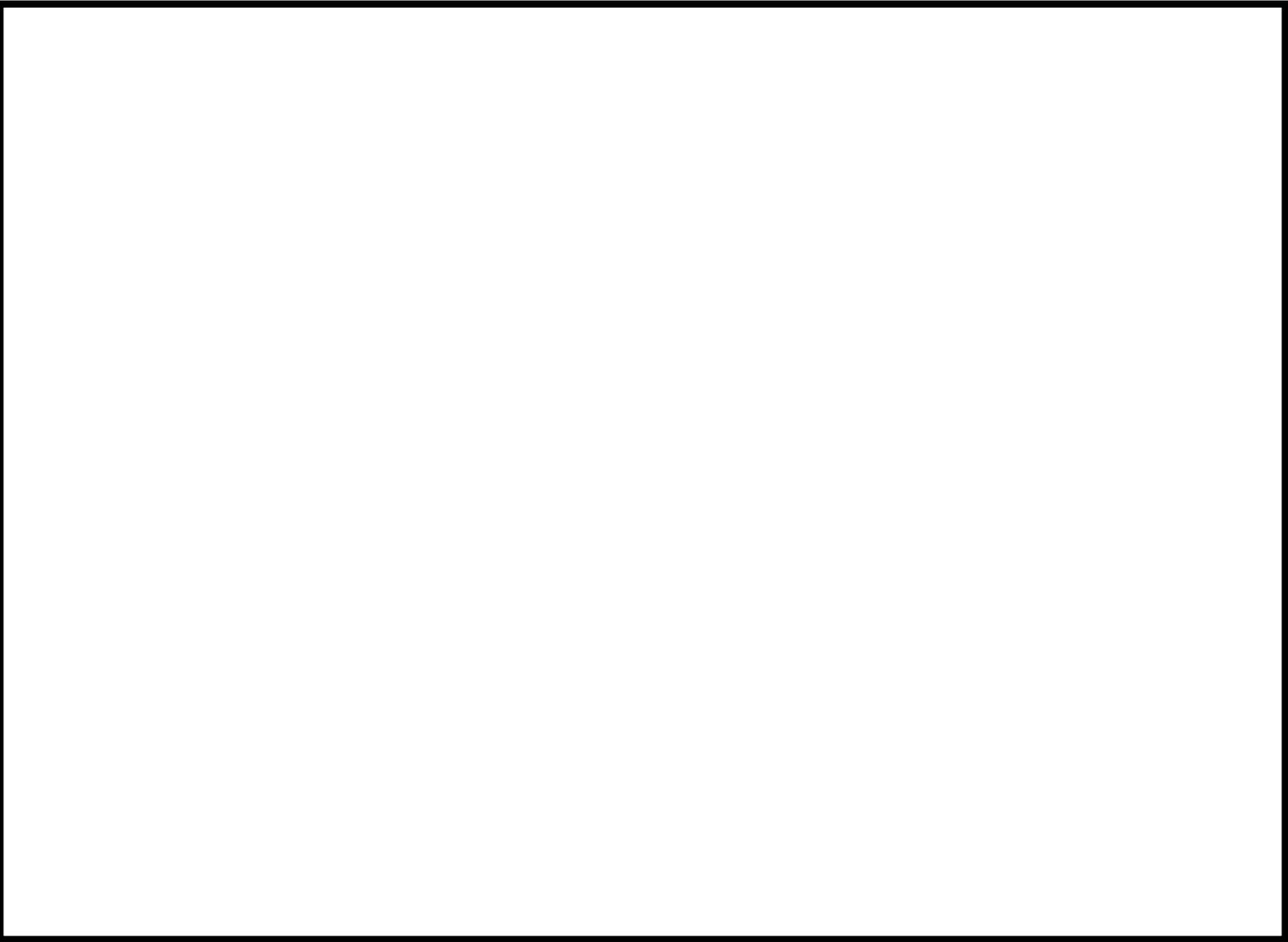


図48-19 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-19)

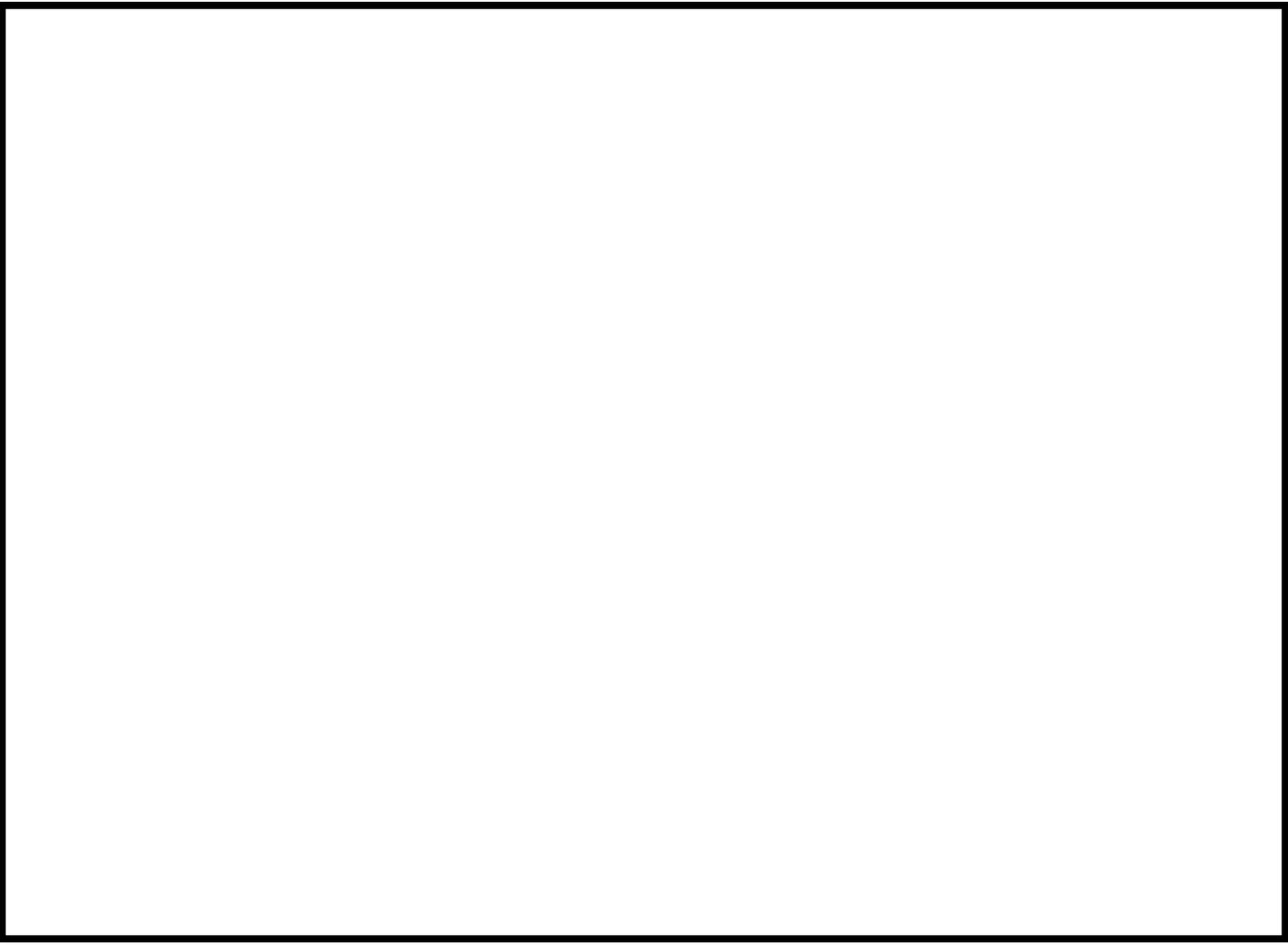


図48-20 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-20)

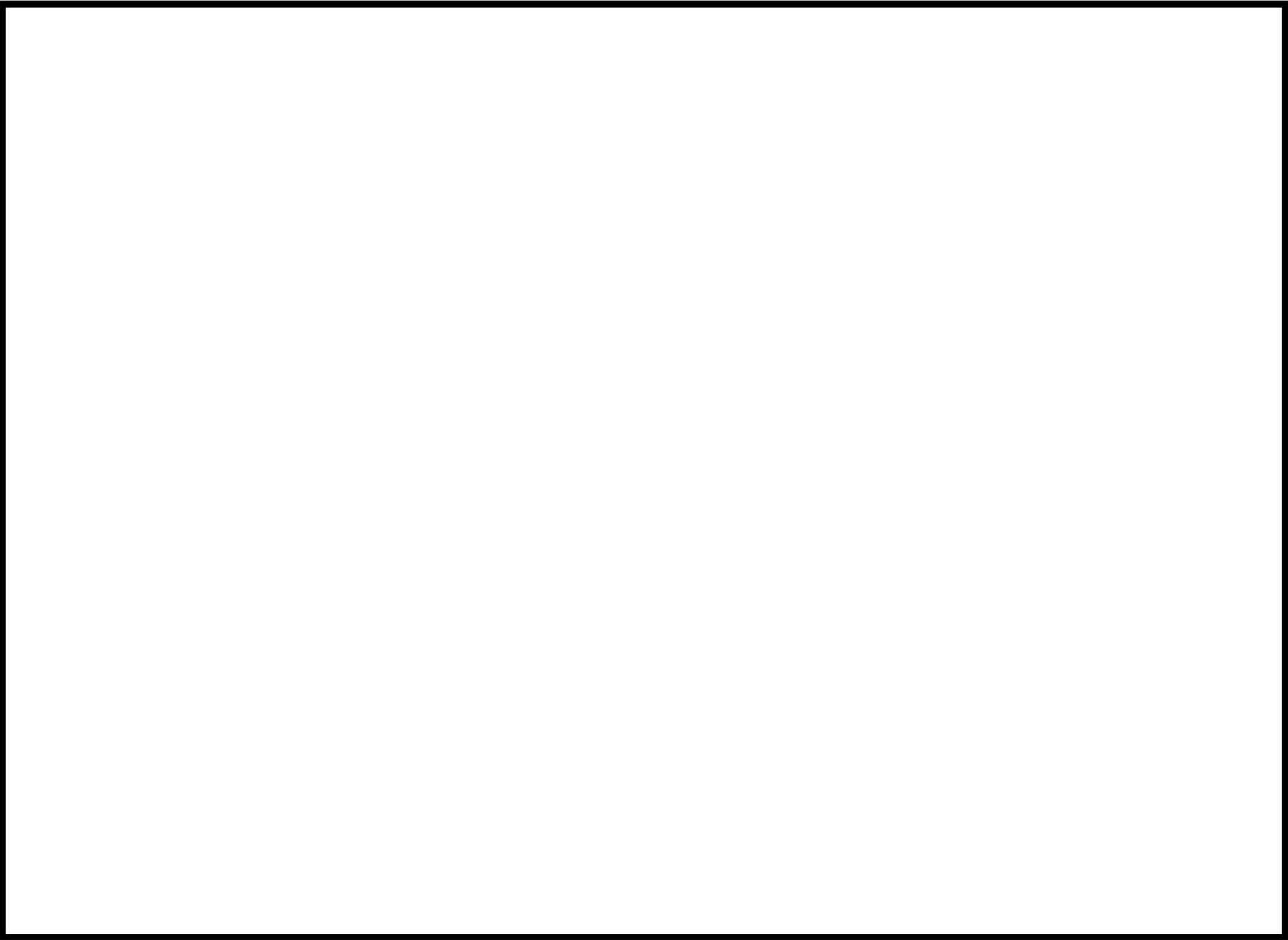


図48-21 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-21)

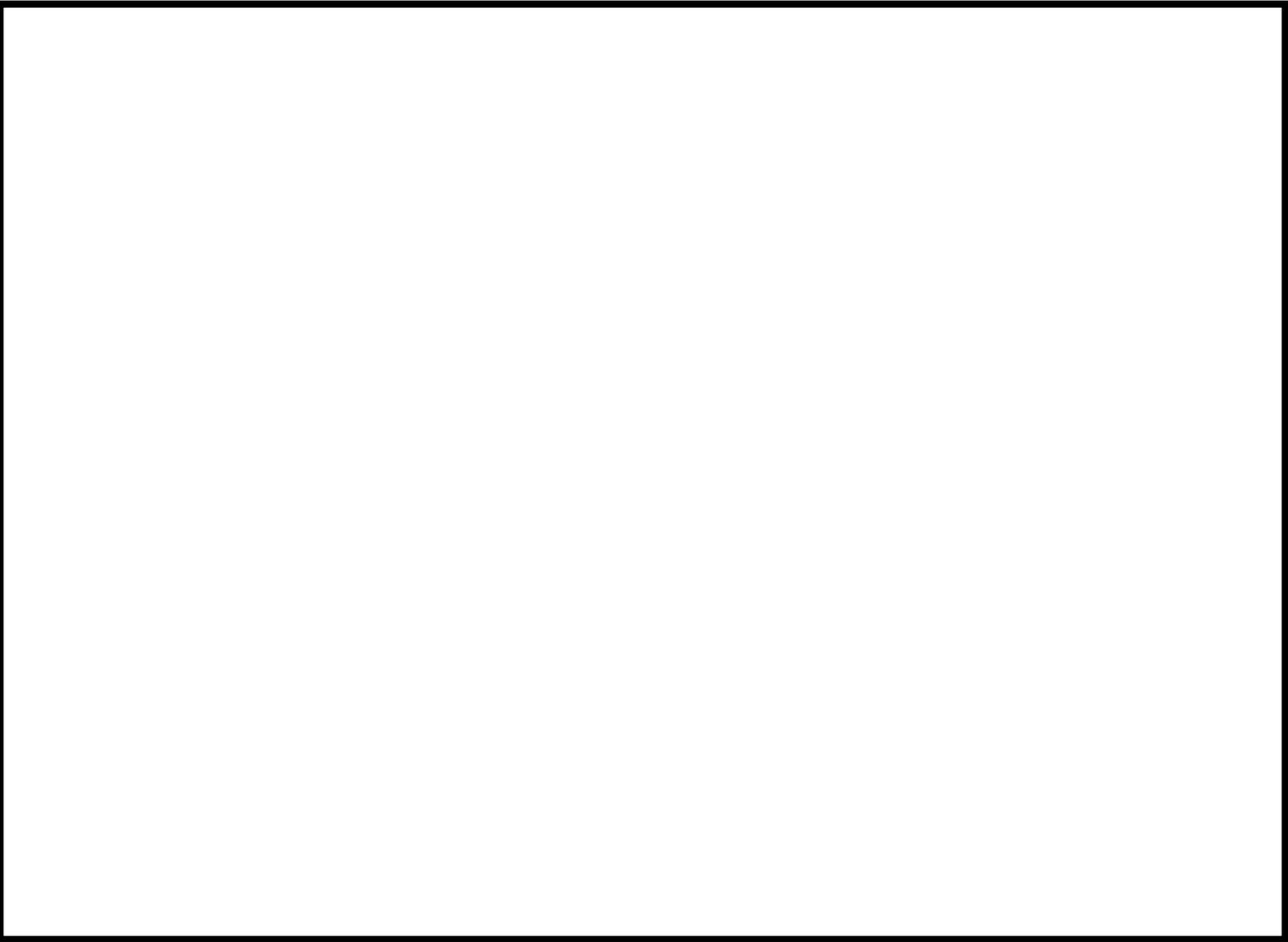


図48-22 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-22)

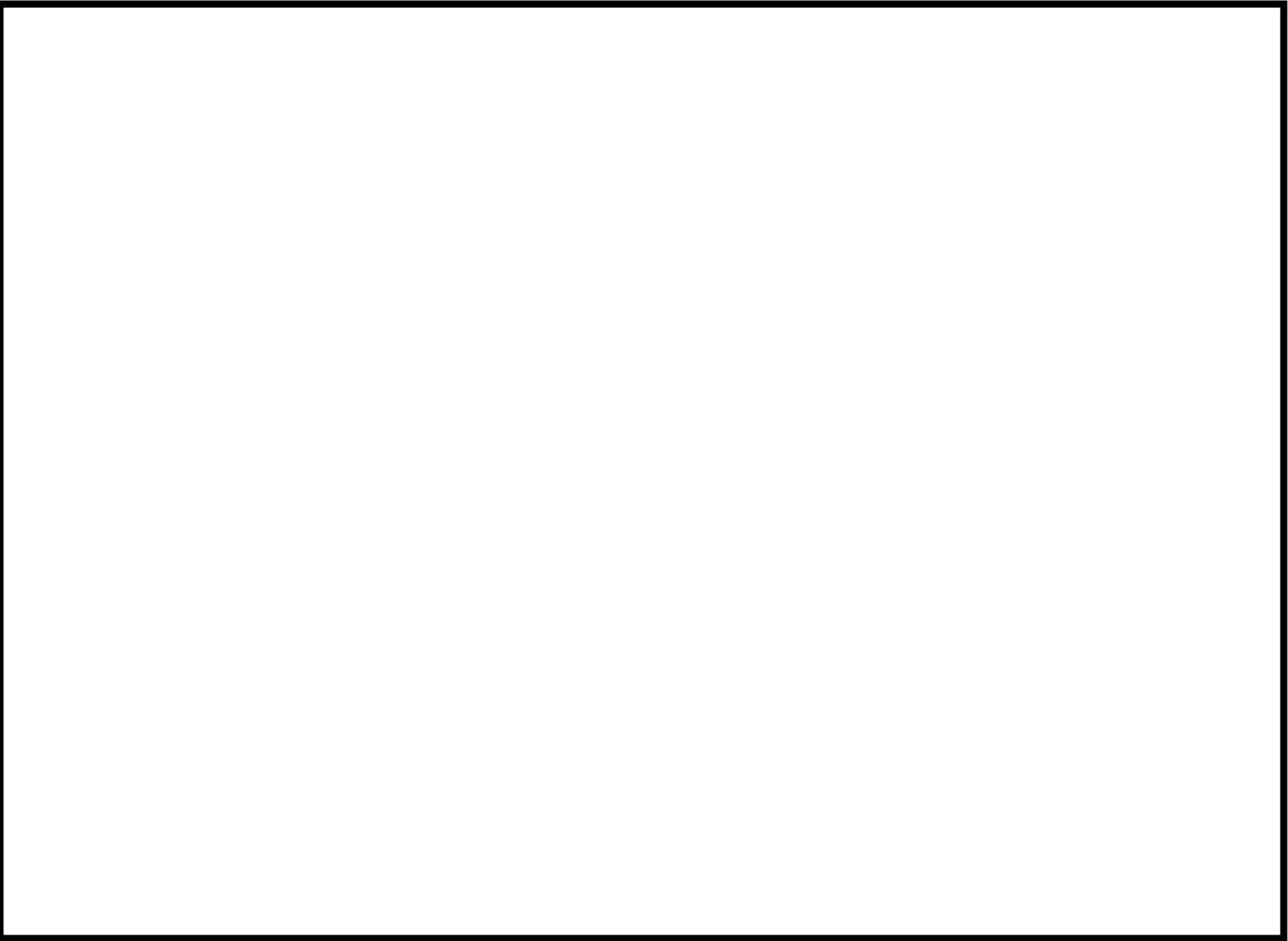


图48-23 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(48-23)

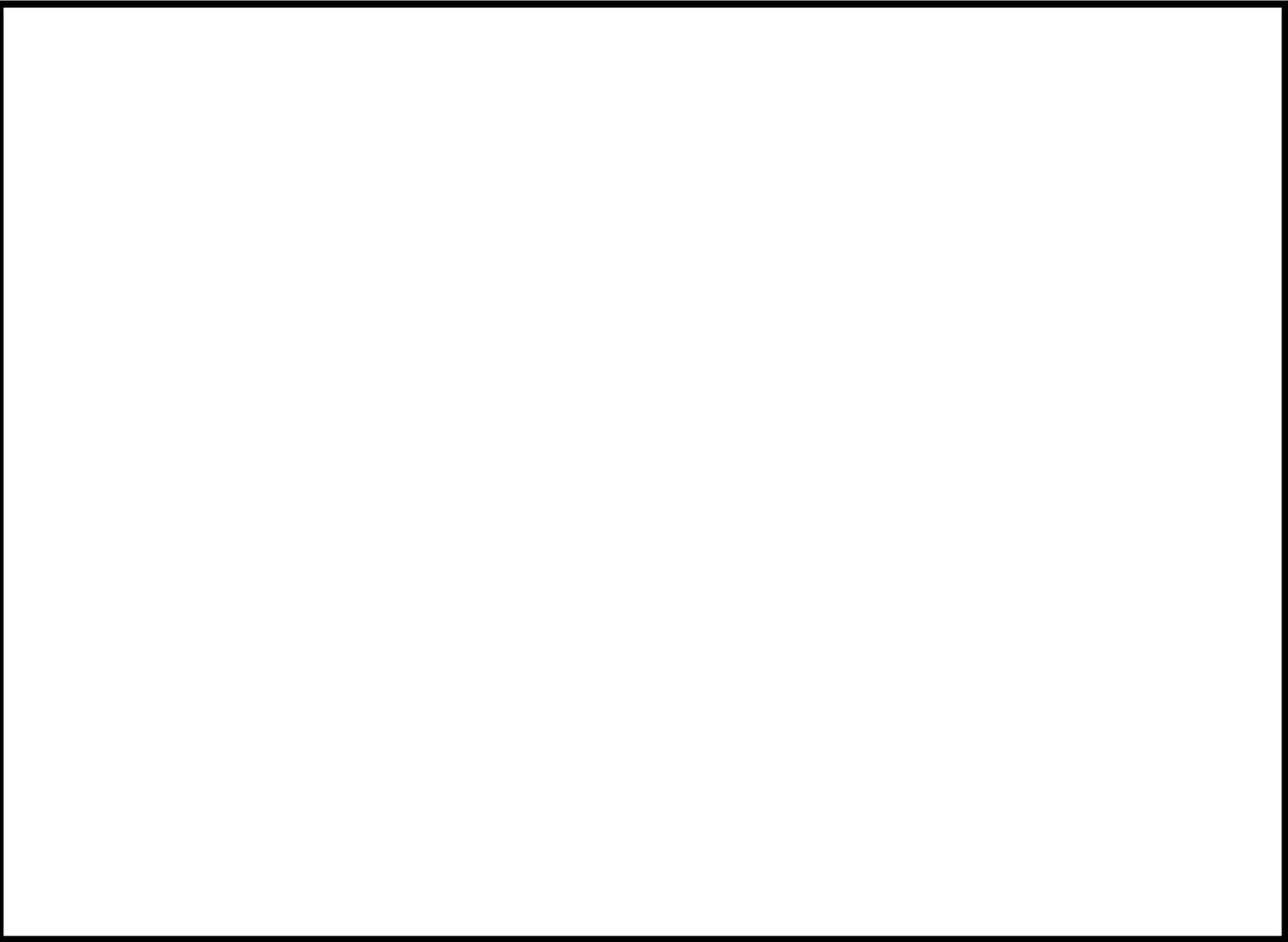


图48-24 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-24)

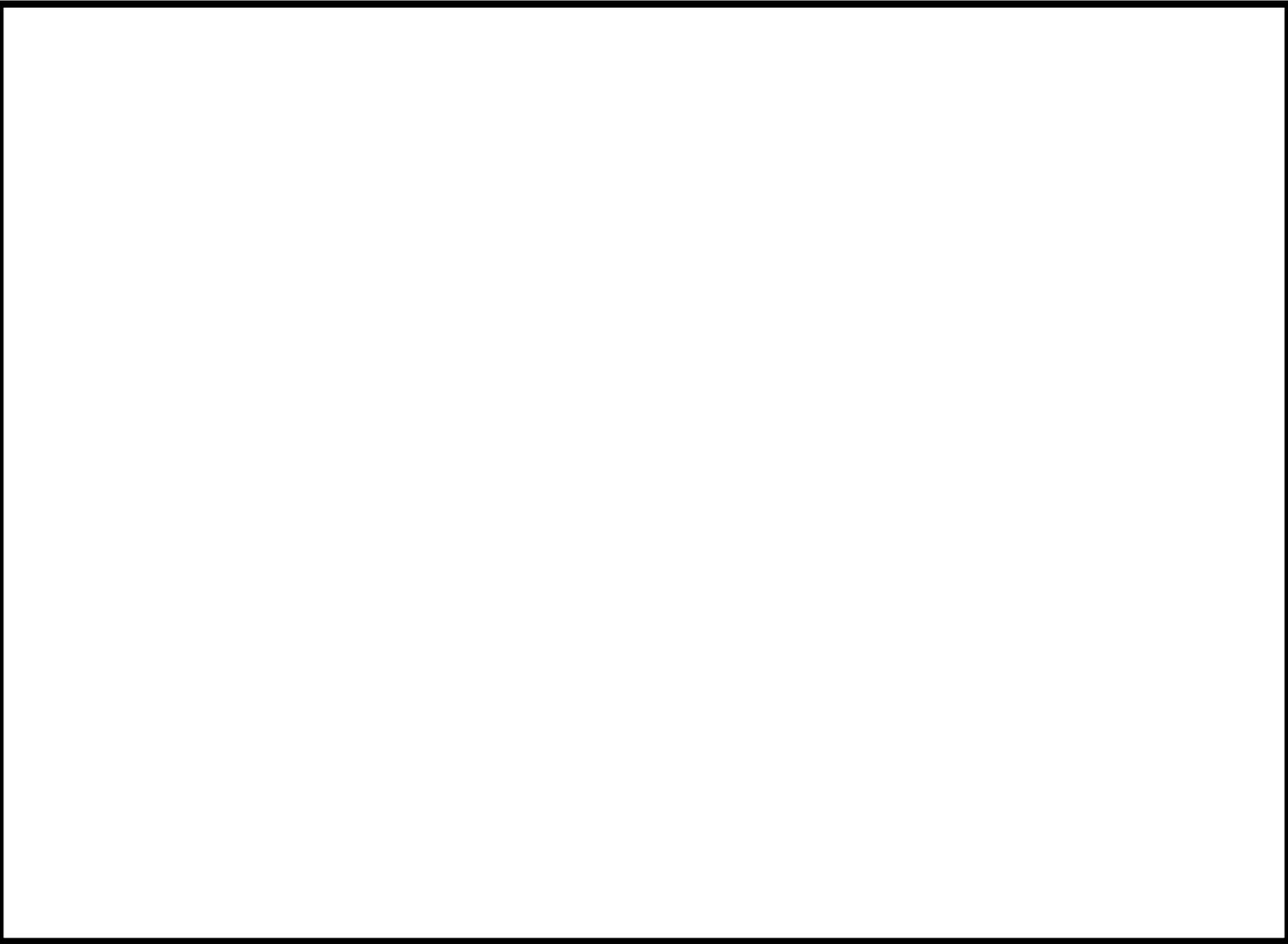


図48-25 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(48-25)

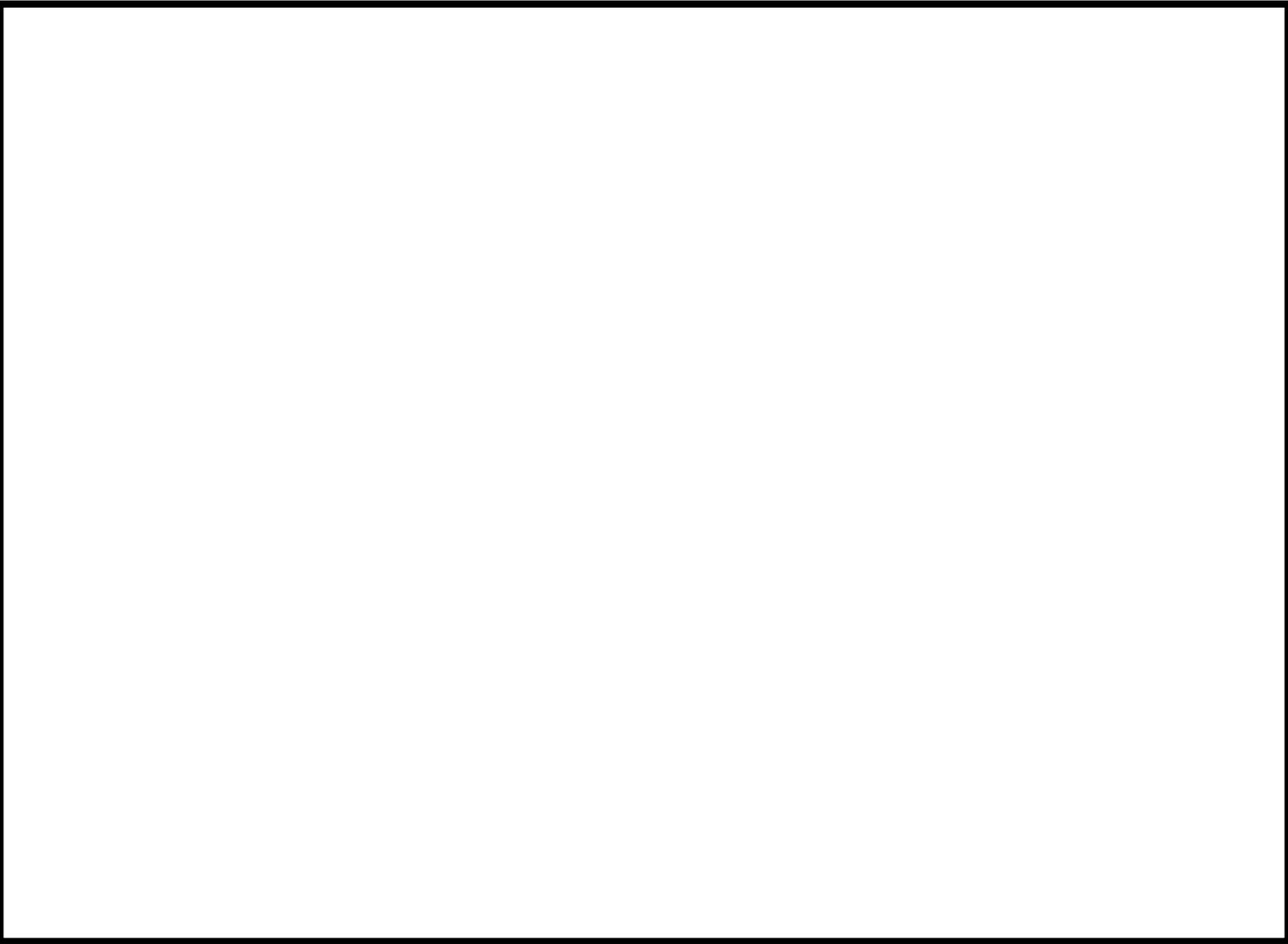


図48-26 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-26)

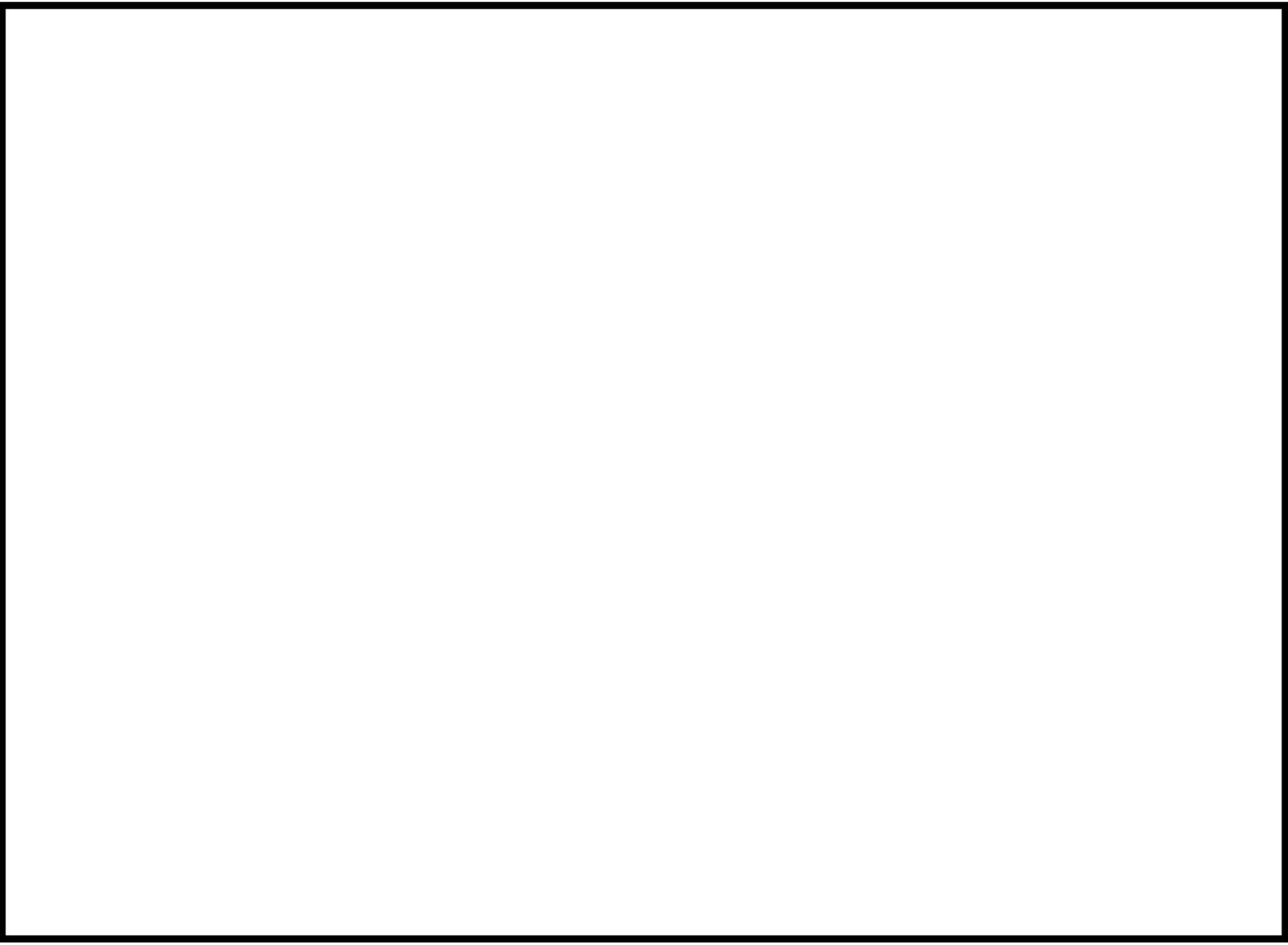


図48-27 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(48-27)

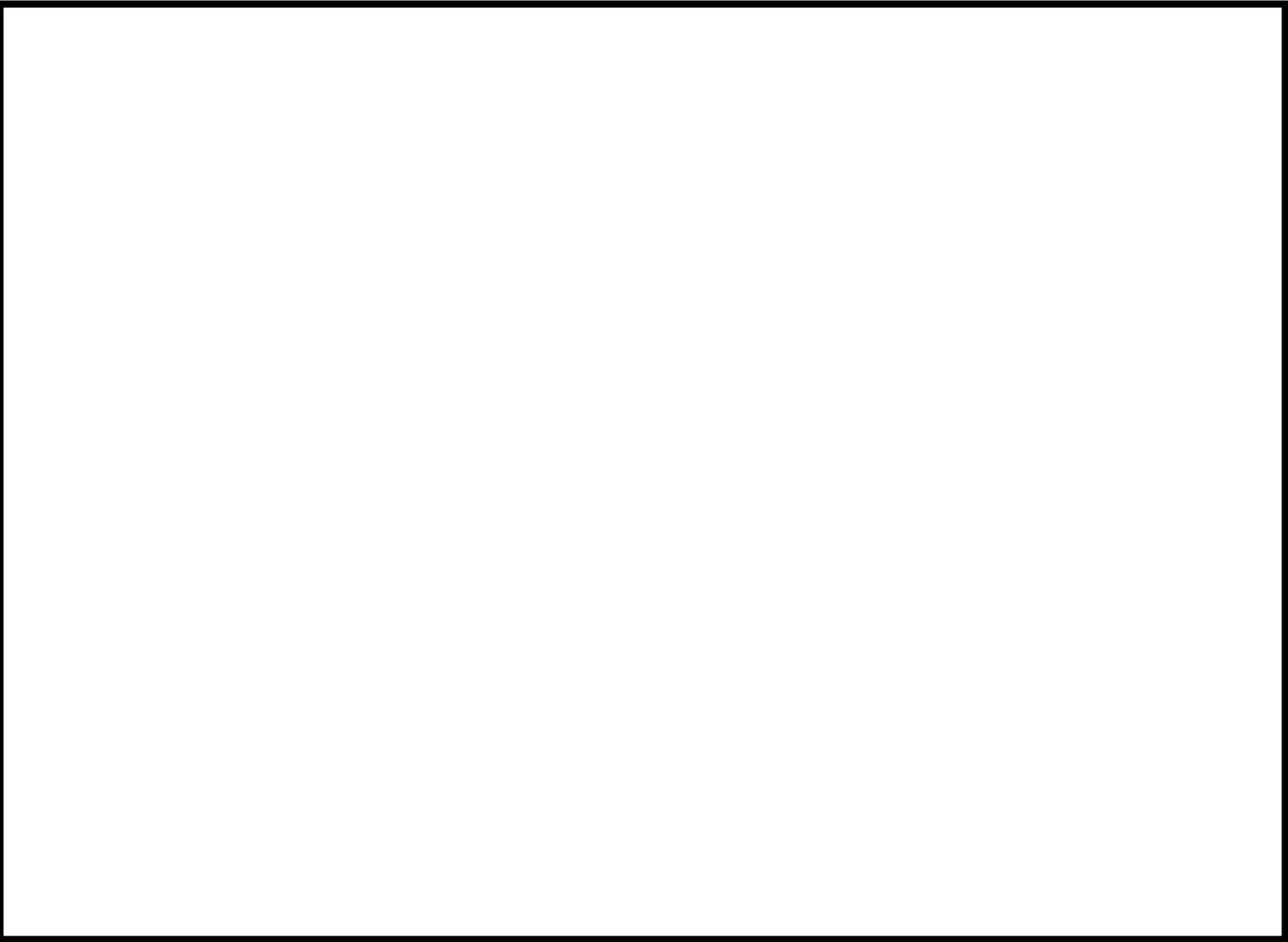


图48-28 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(48-28)

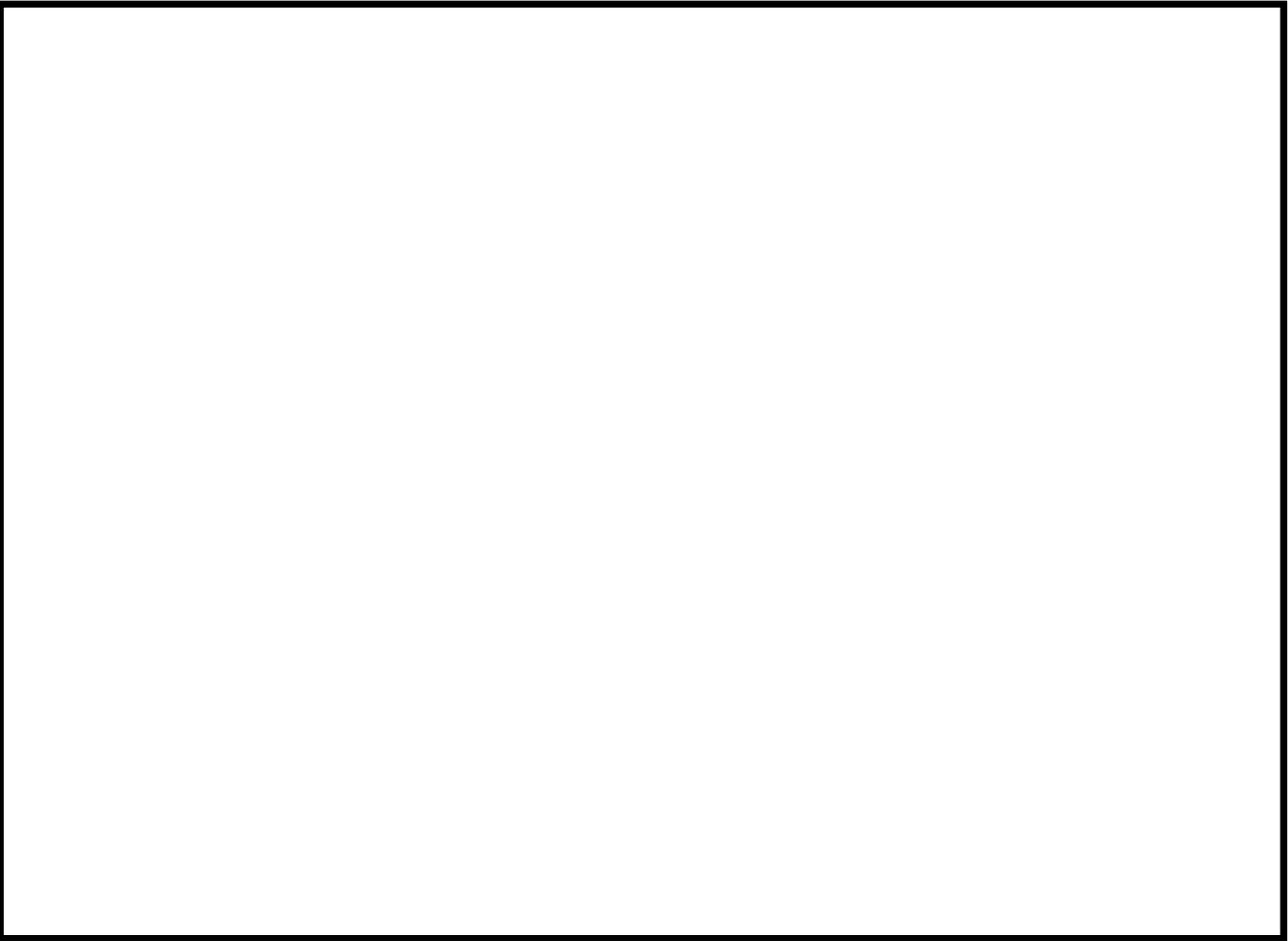


图48-29 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-29)

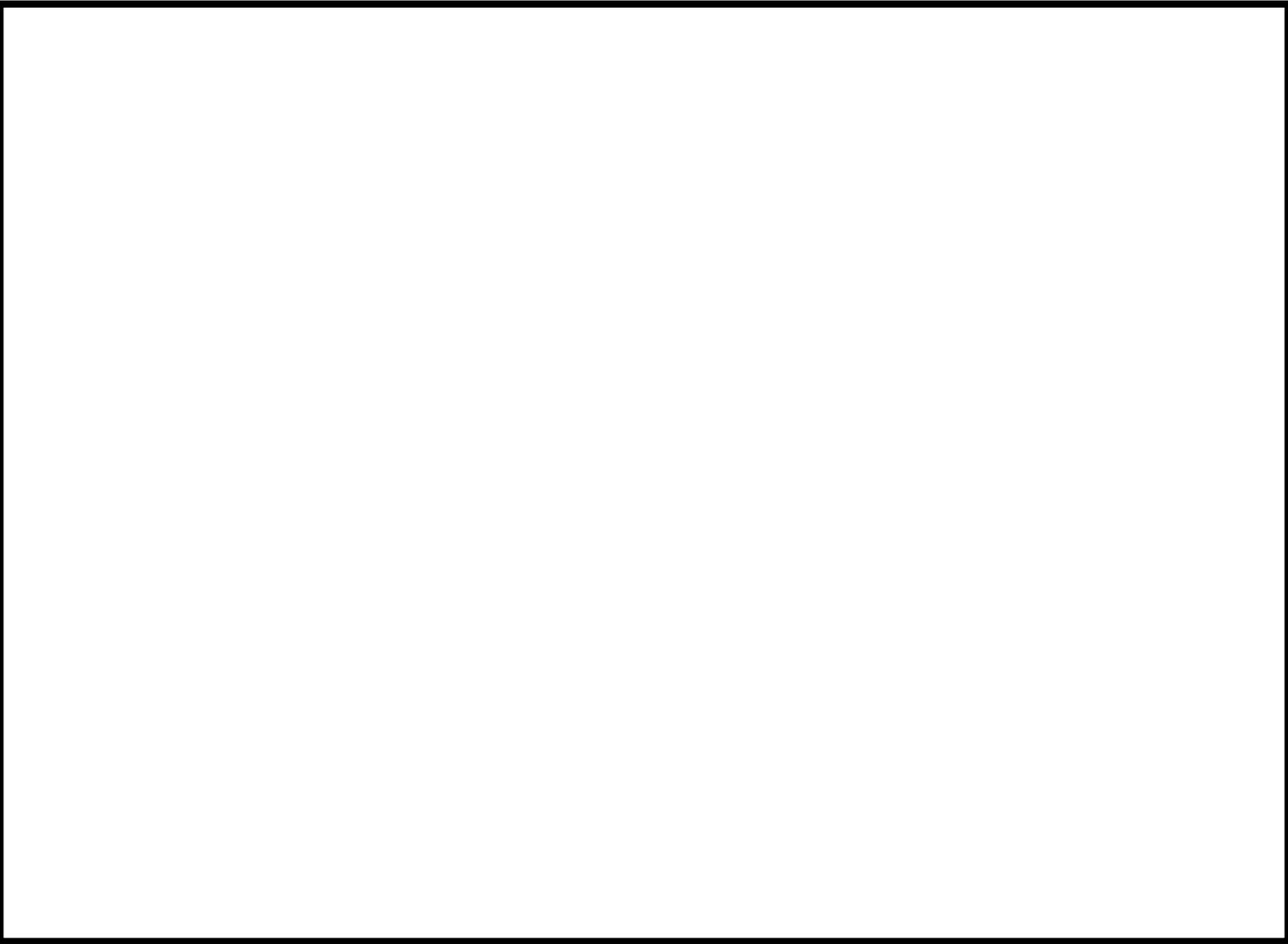


図48-30 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-30)

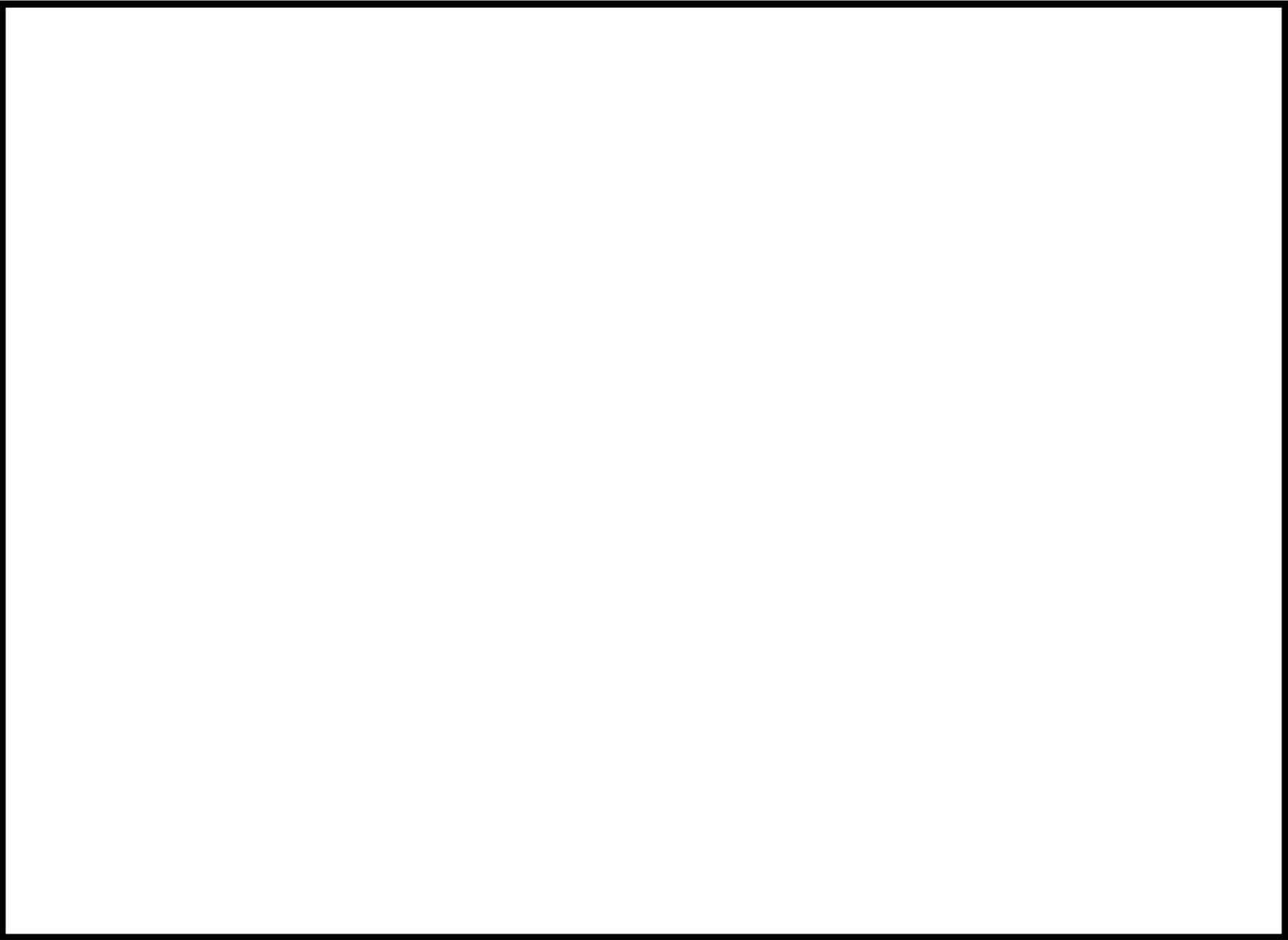


図48-31 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-31)

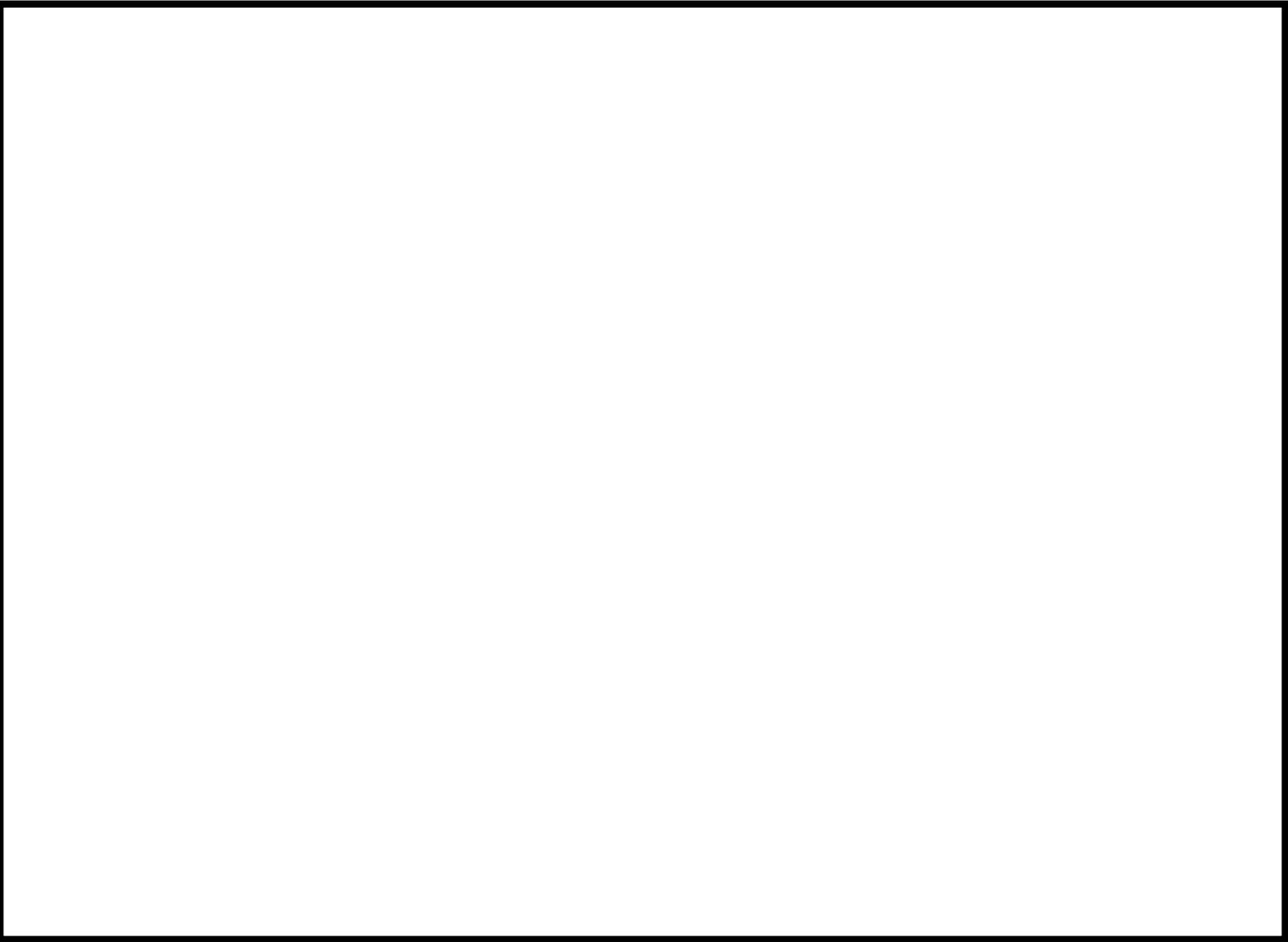


图48-32 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-32)

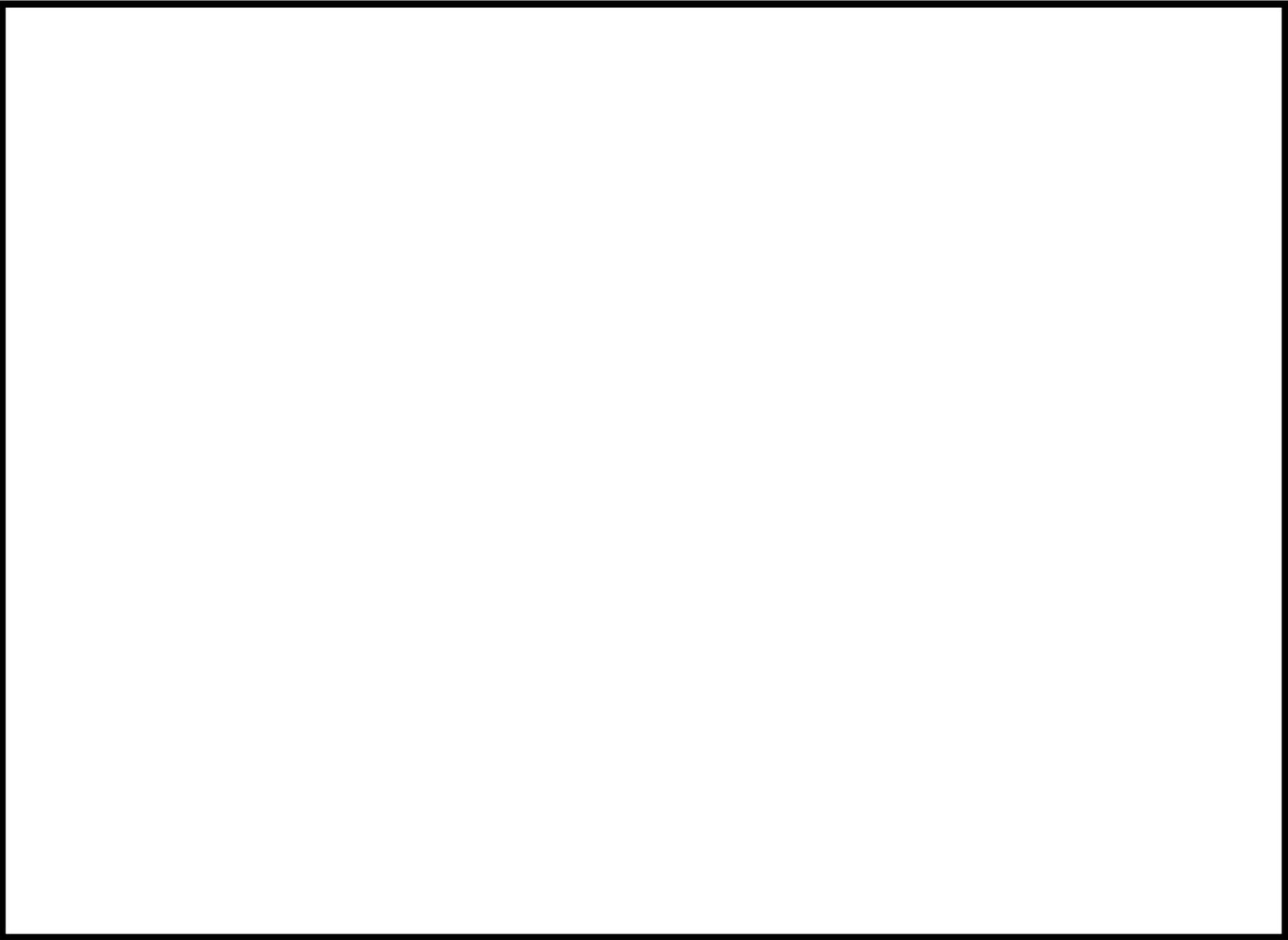


図48-33 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-33)

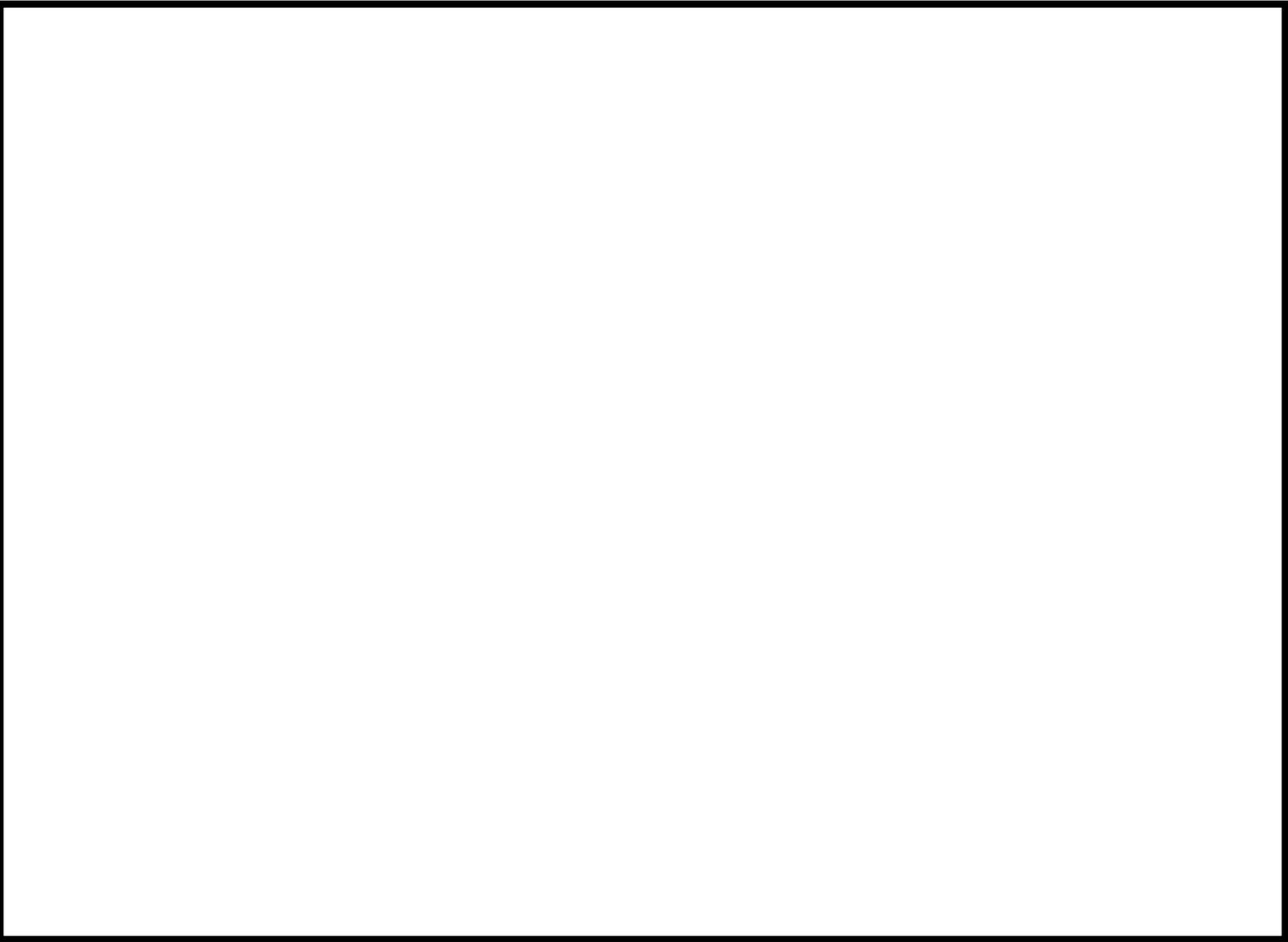


図48-34 7号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(48-34)

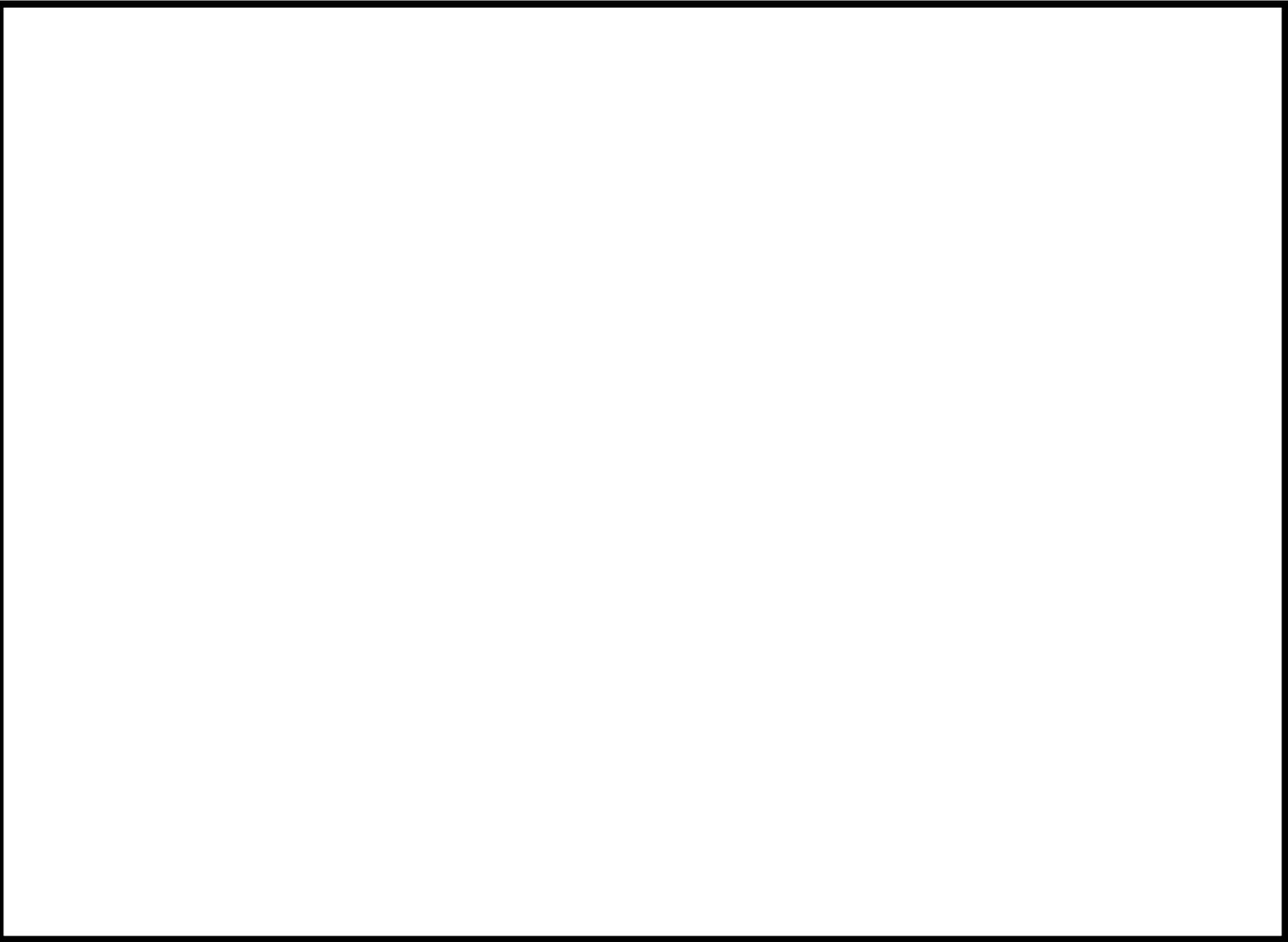


図48-35 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-35)



図48-36 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(48-36)

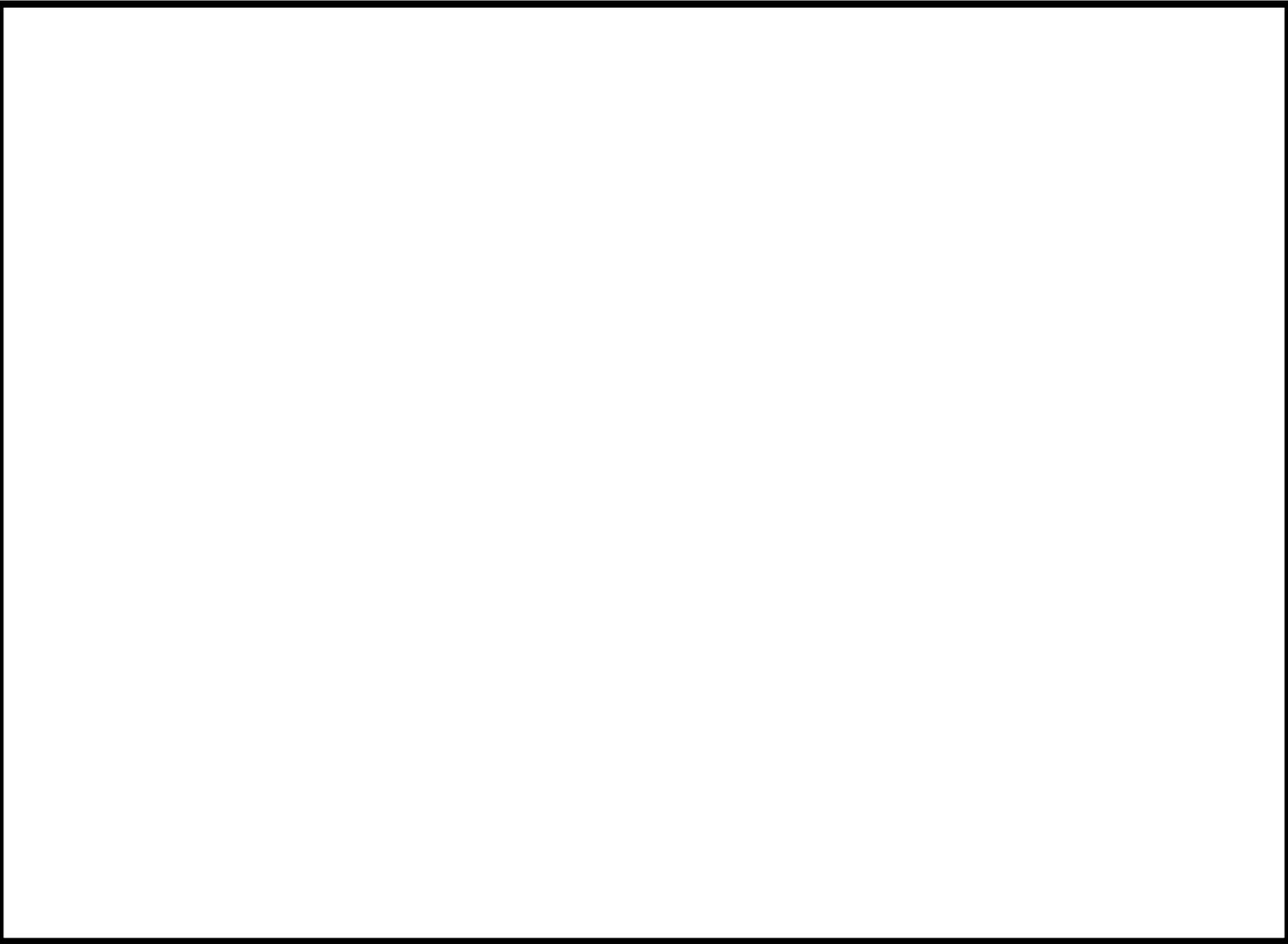


図48-37 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-37)

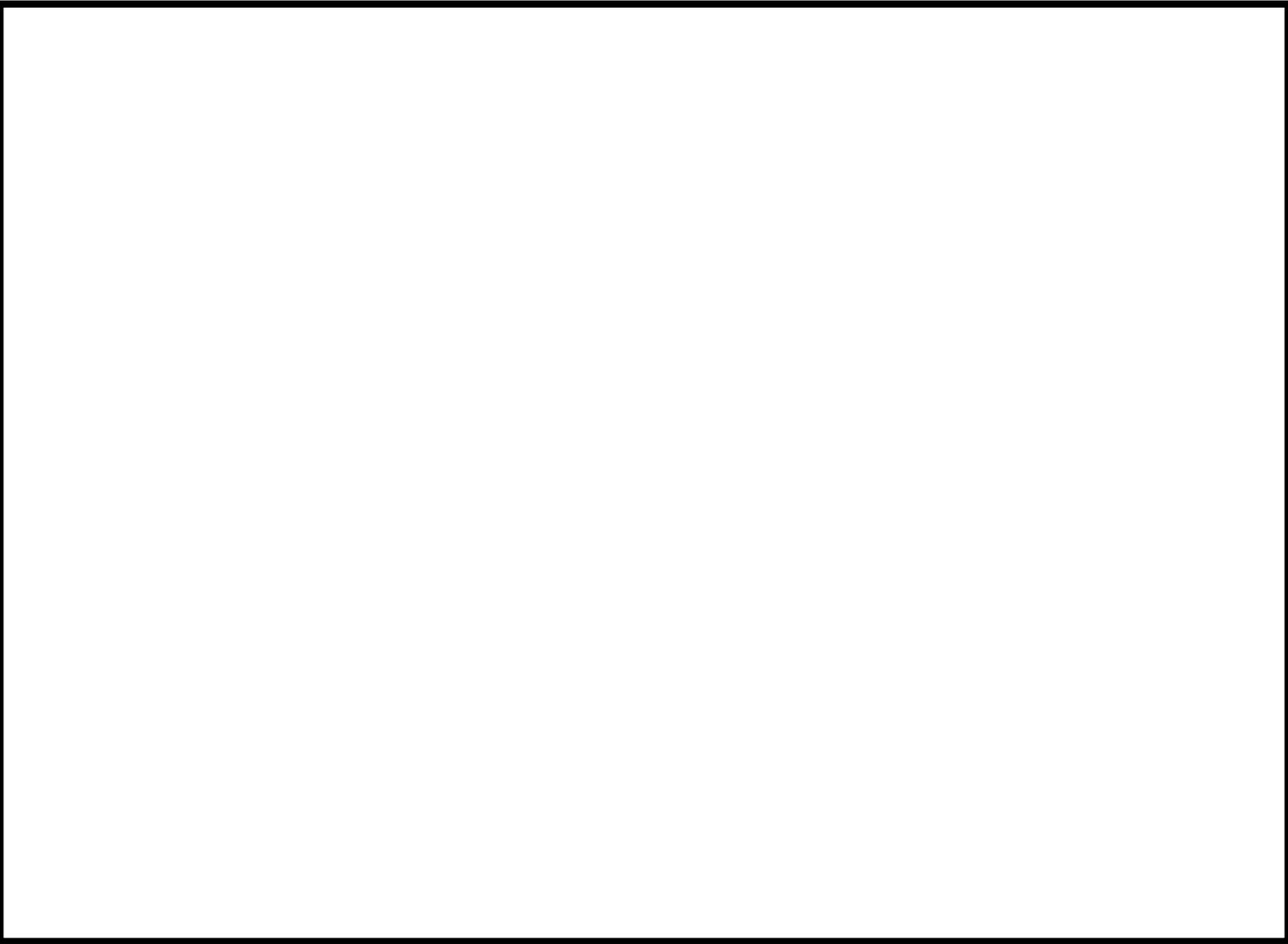


図48-38 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(48-38)



图48-39 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-39)

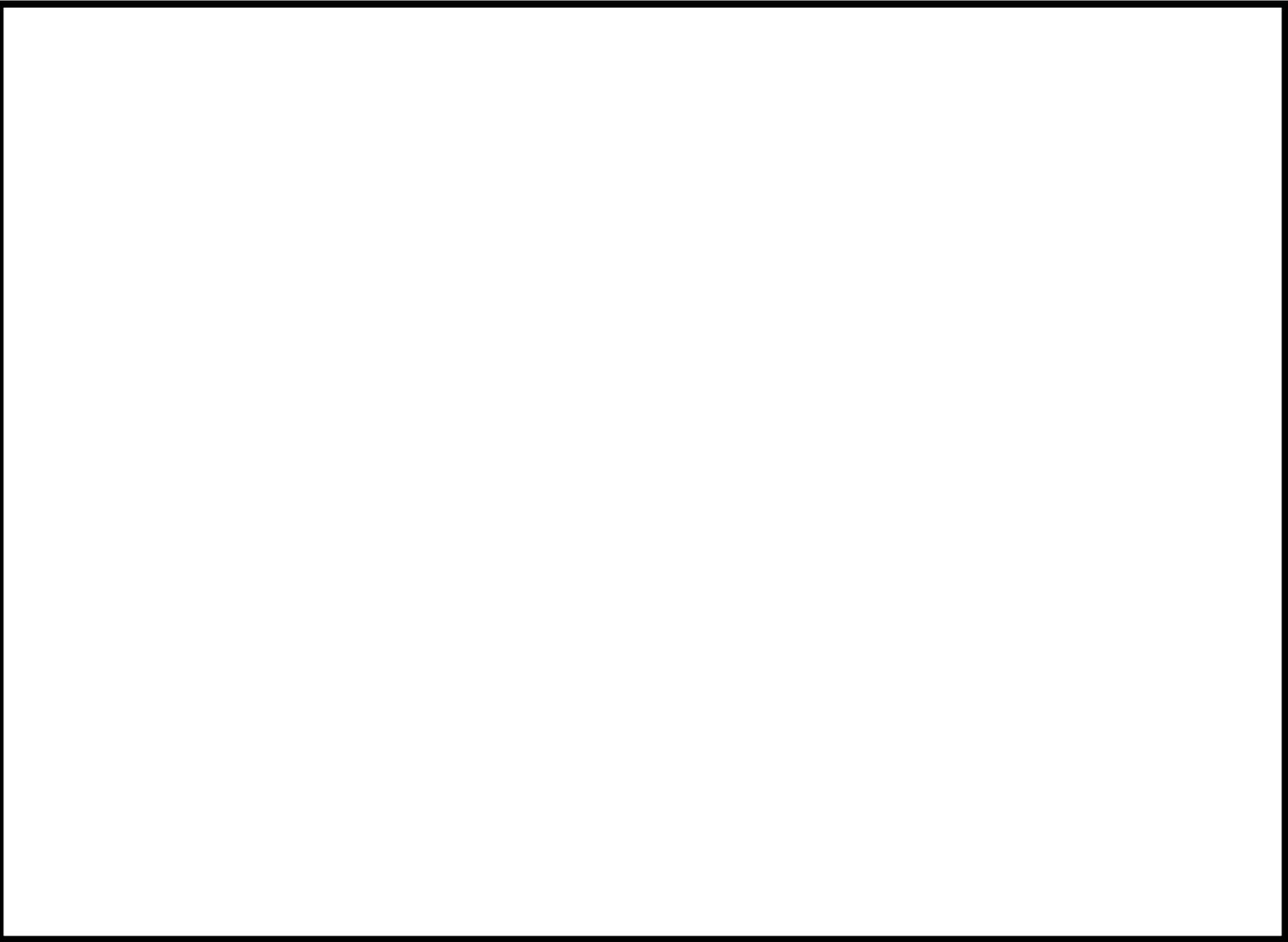


図48-40 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-40)

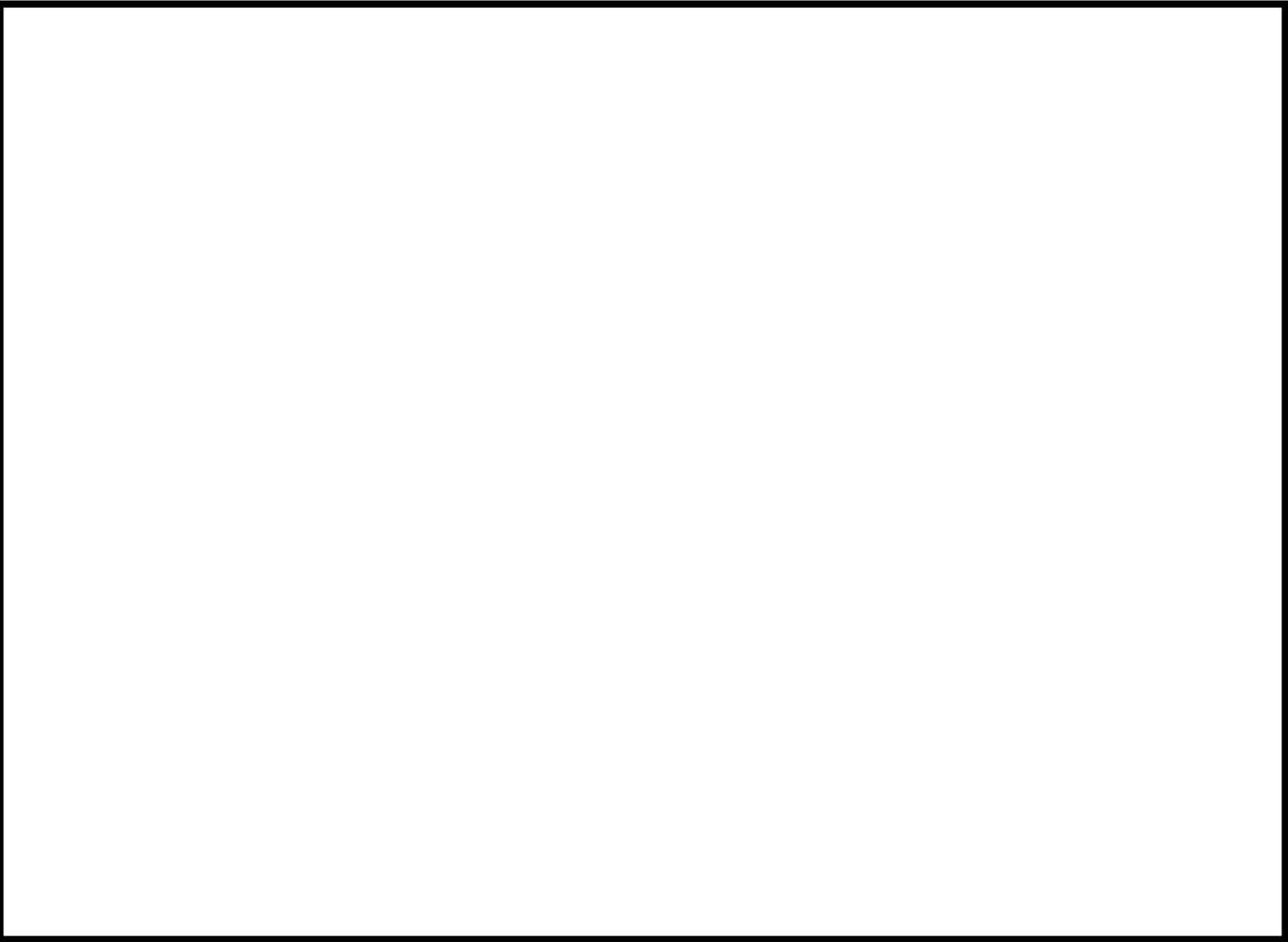


図48-41 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-41)

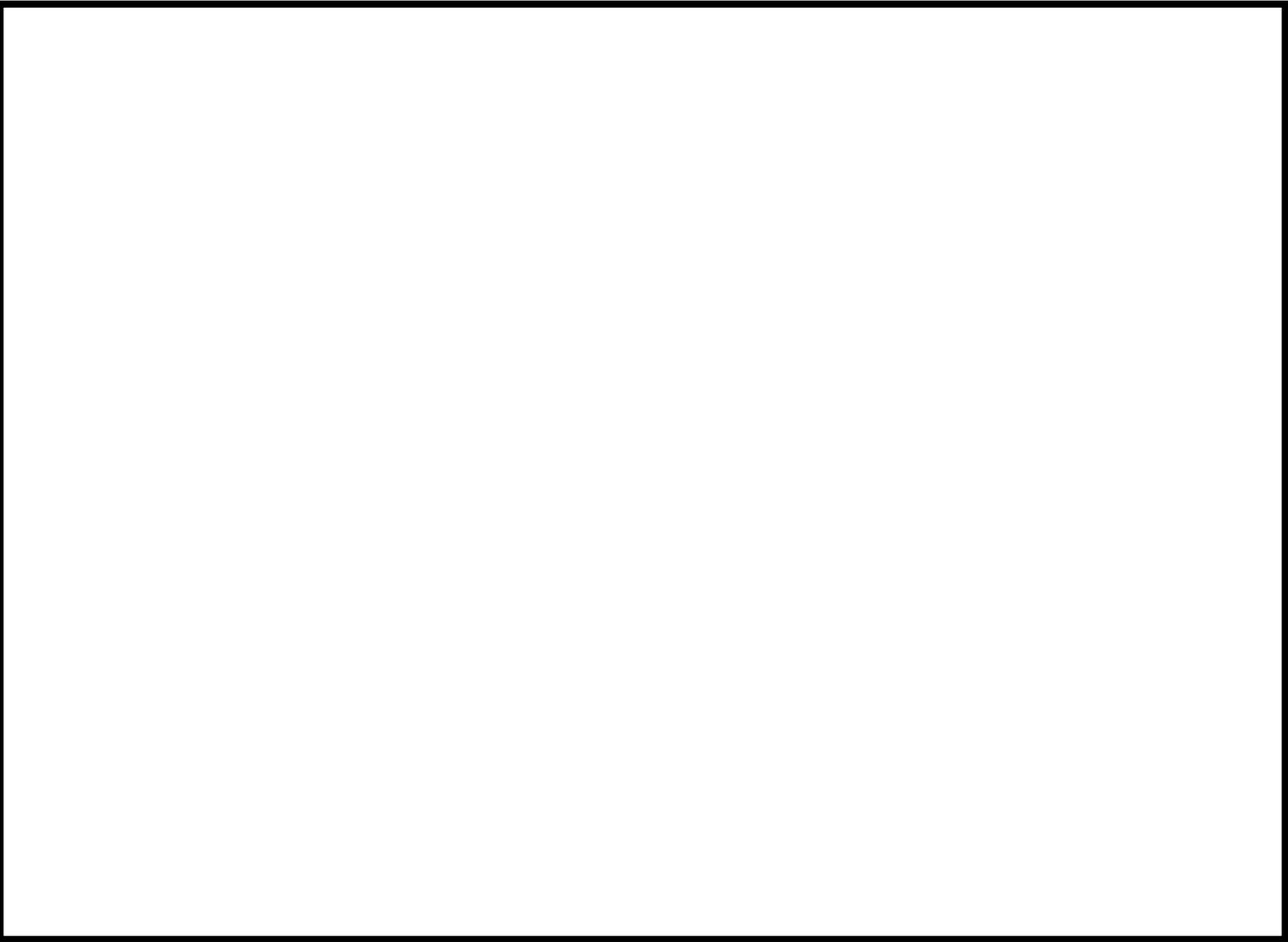


図48-42 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-42)

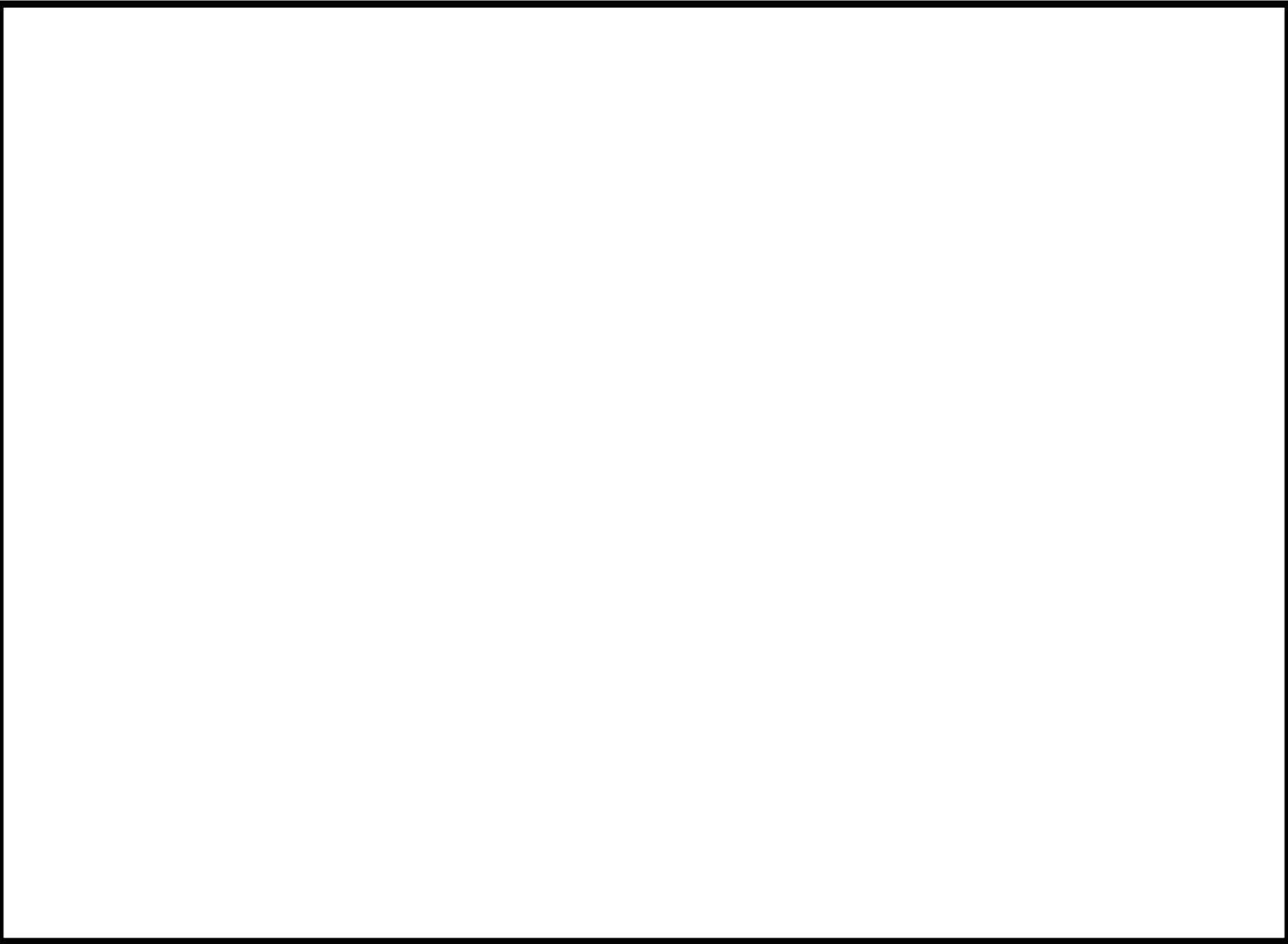


図48-43 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-43)

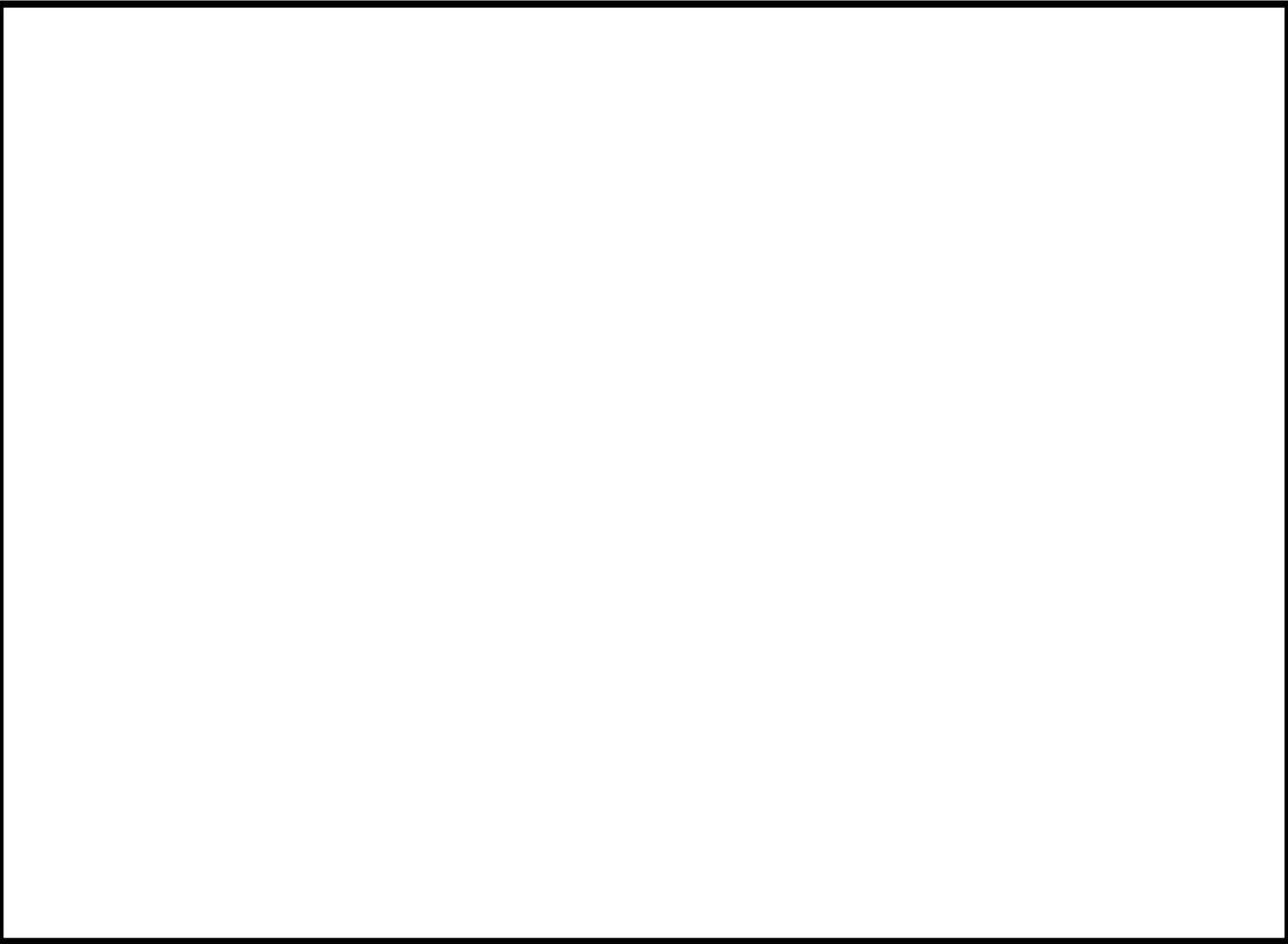


図48-44 6号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(48-44)

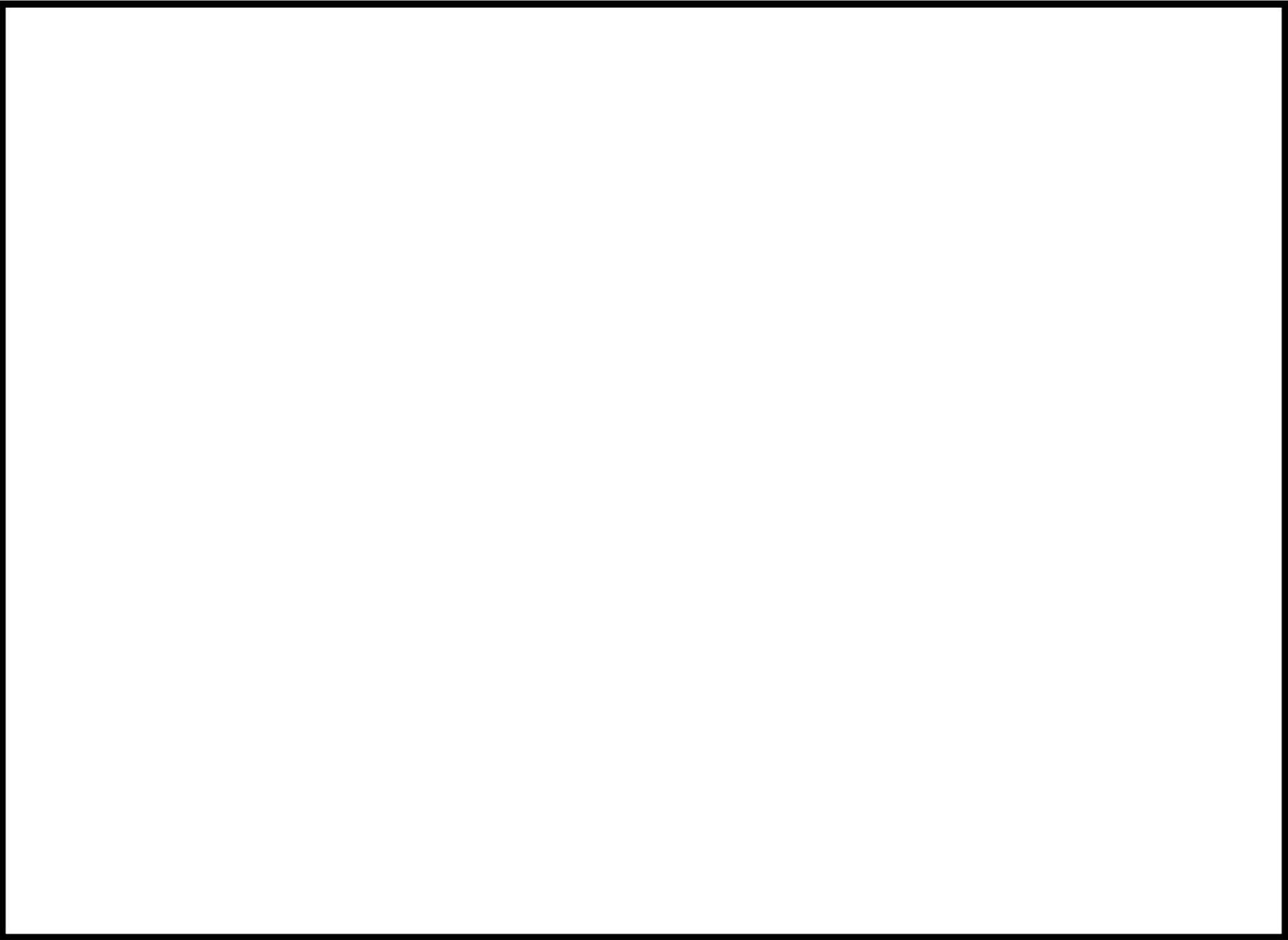


図48-45 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-45)

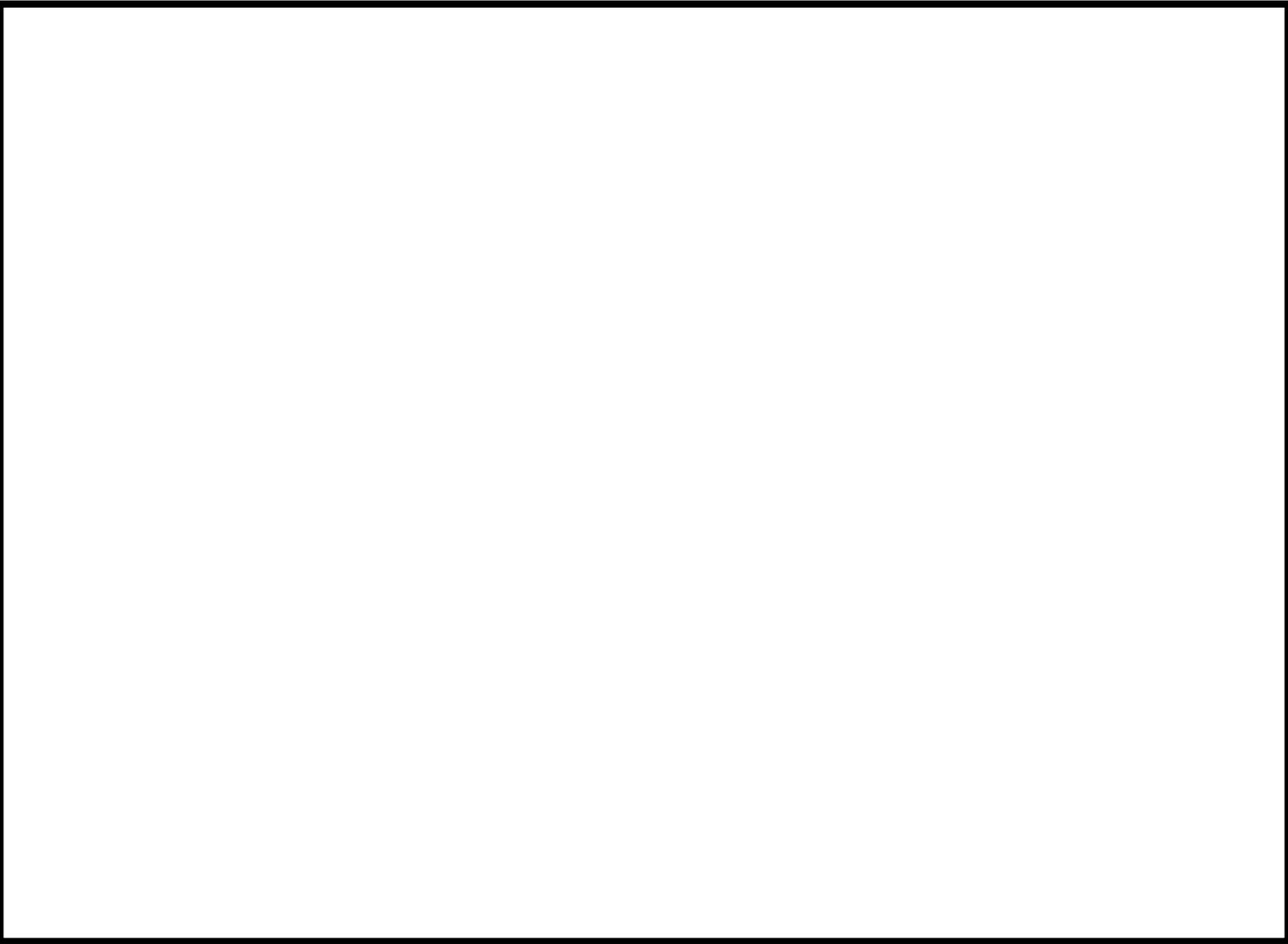


図48-46 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(48-46)

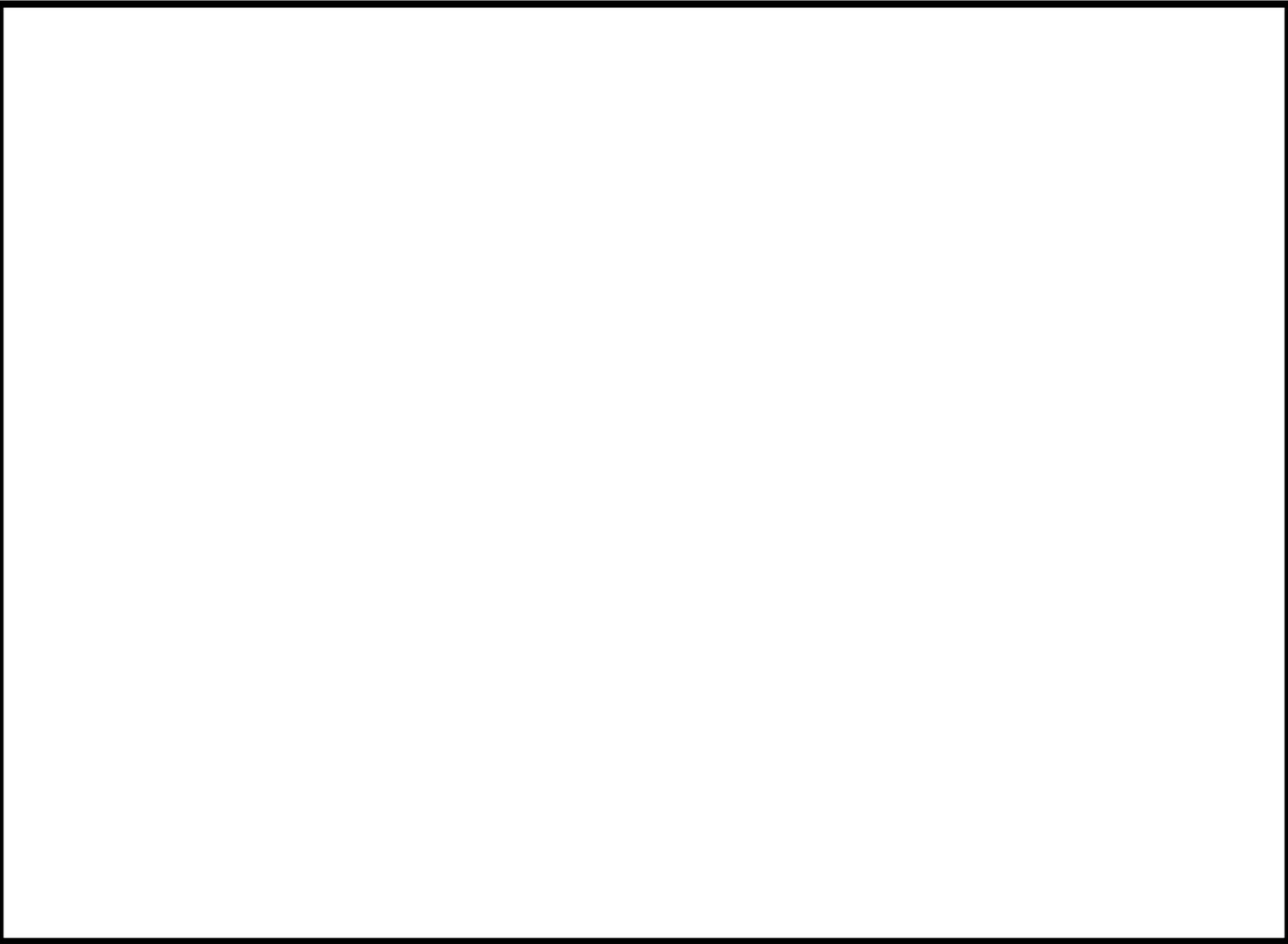


図48-47 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-47)

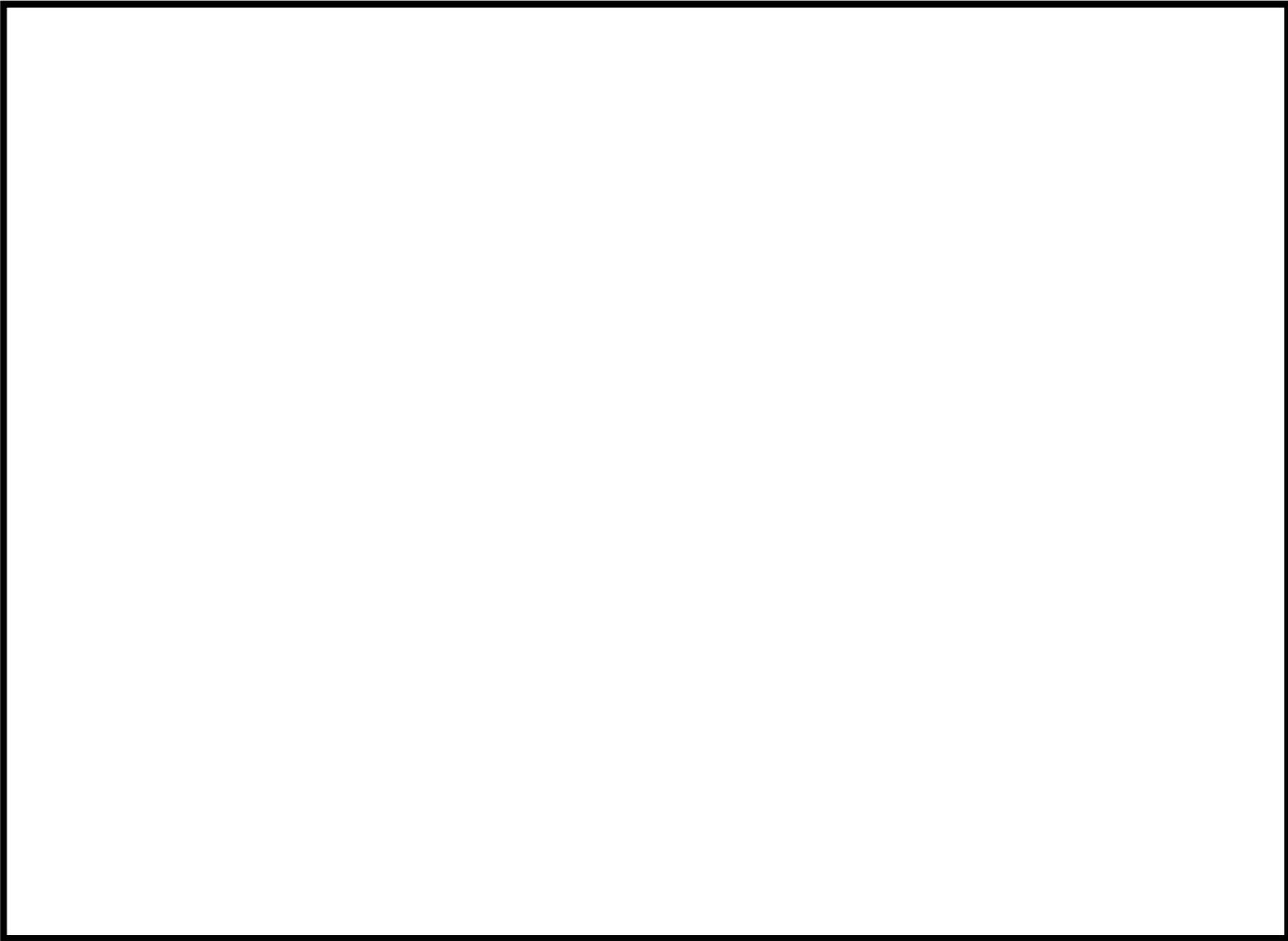


図48-48 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(48-48)

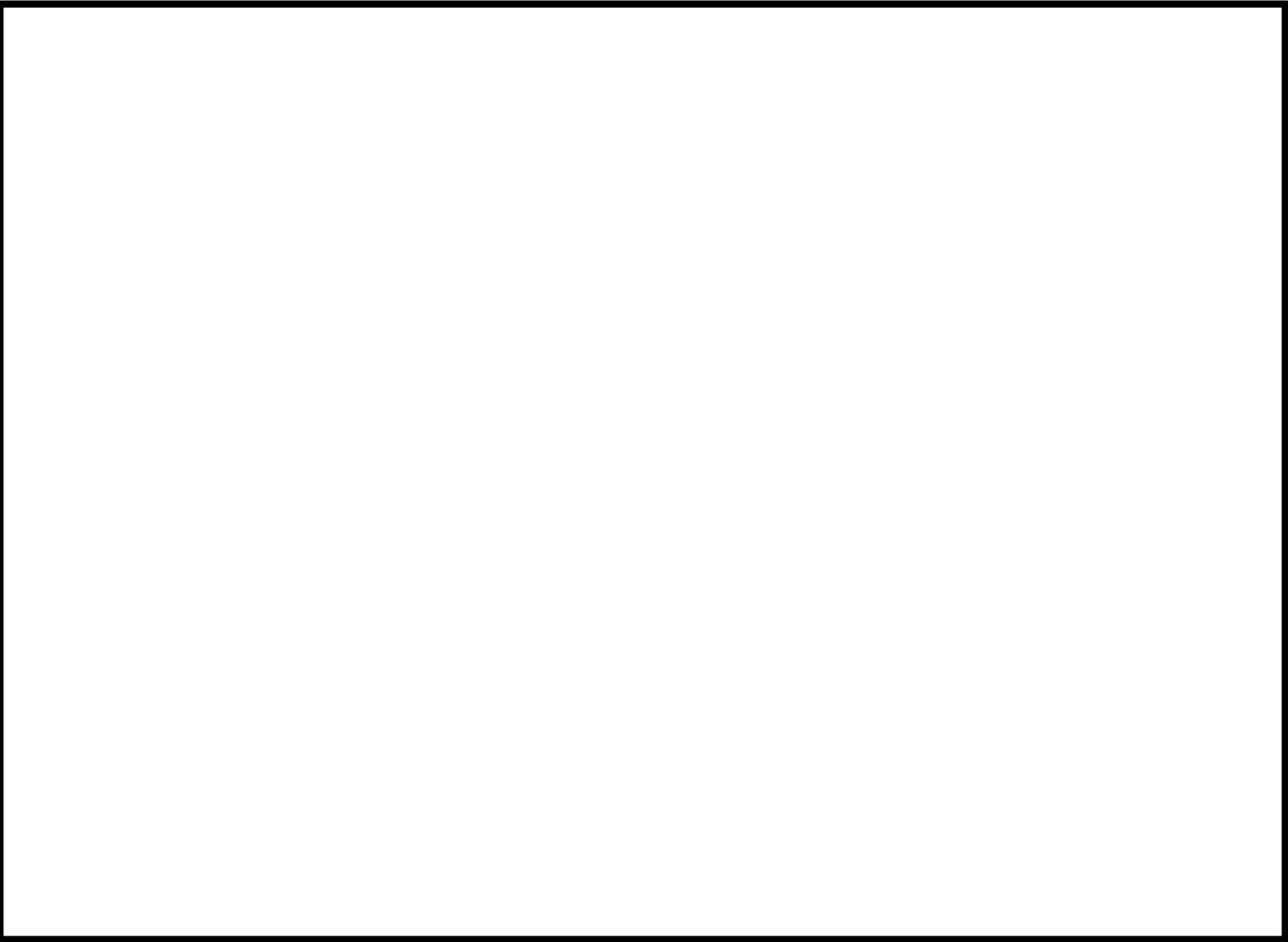


图48-49 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(48-49)

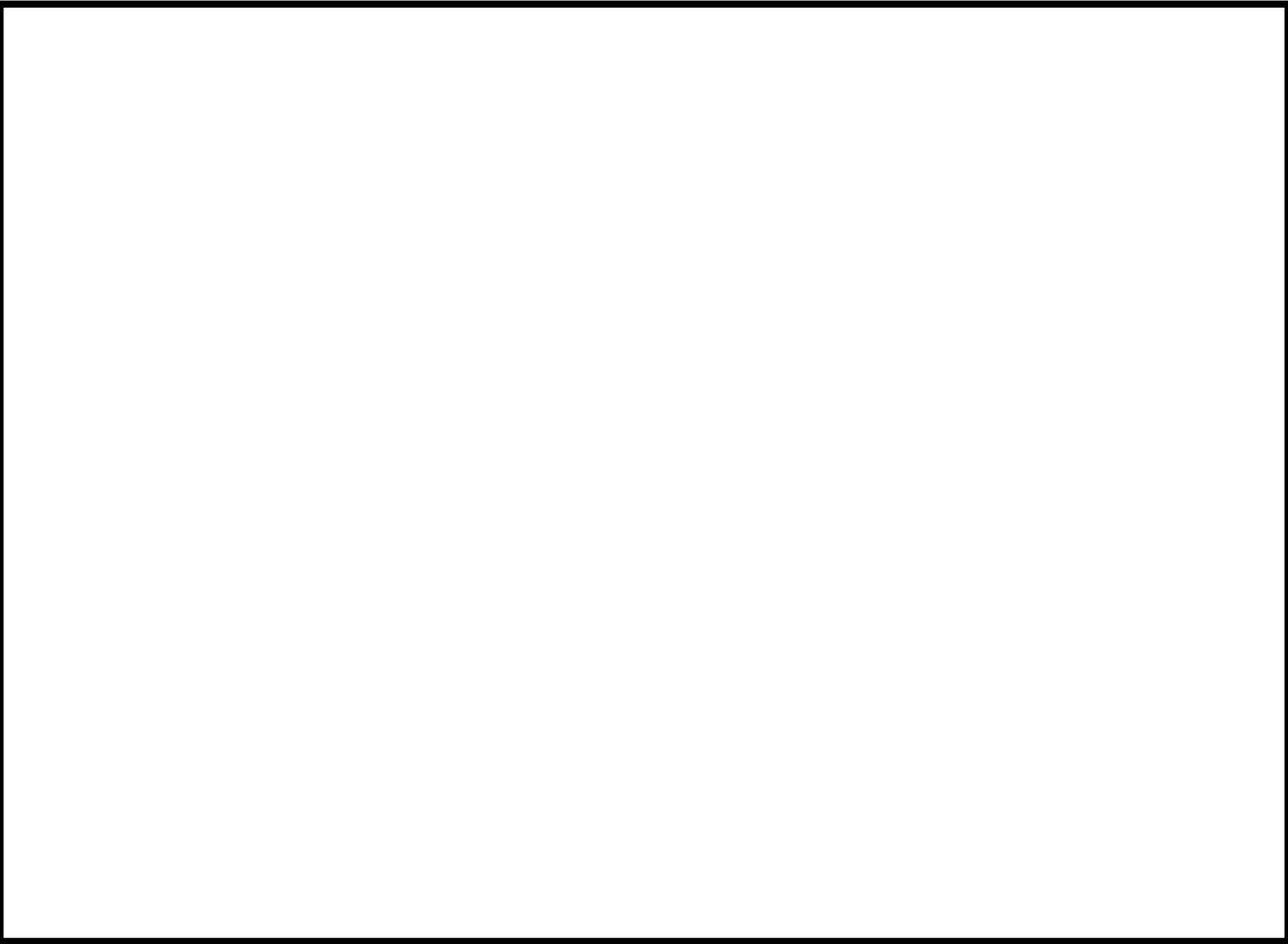


図48-50 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-50)

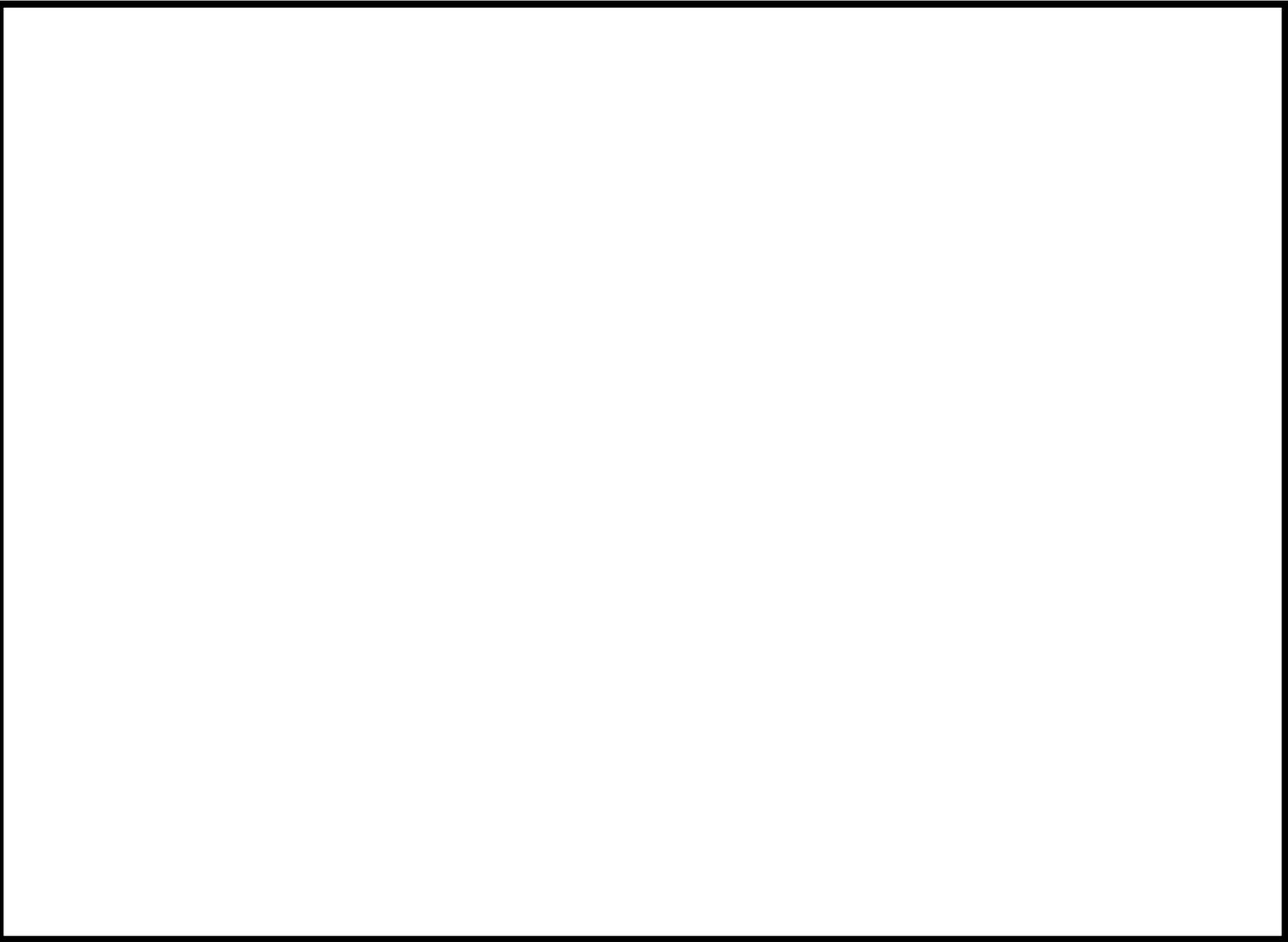


図48-51 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(48-51)

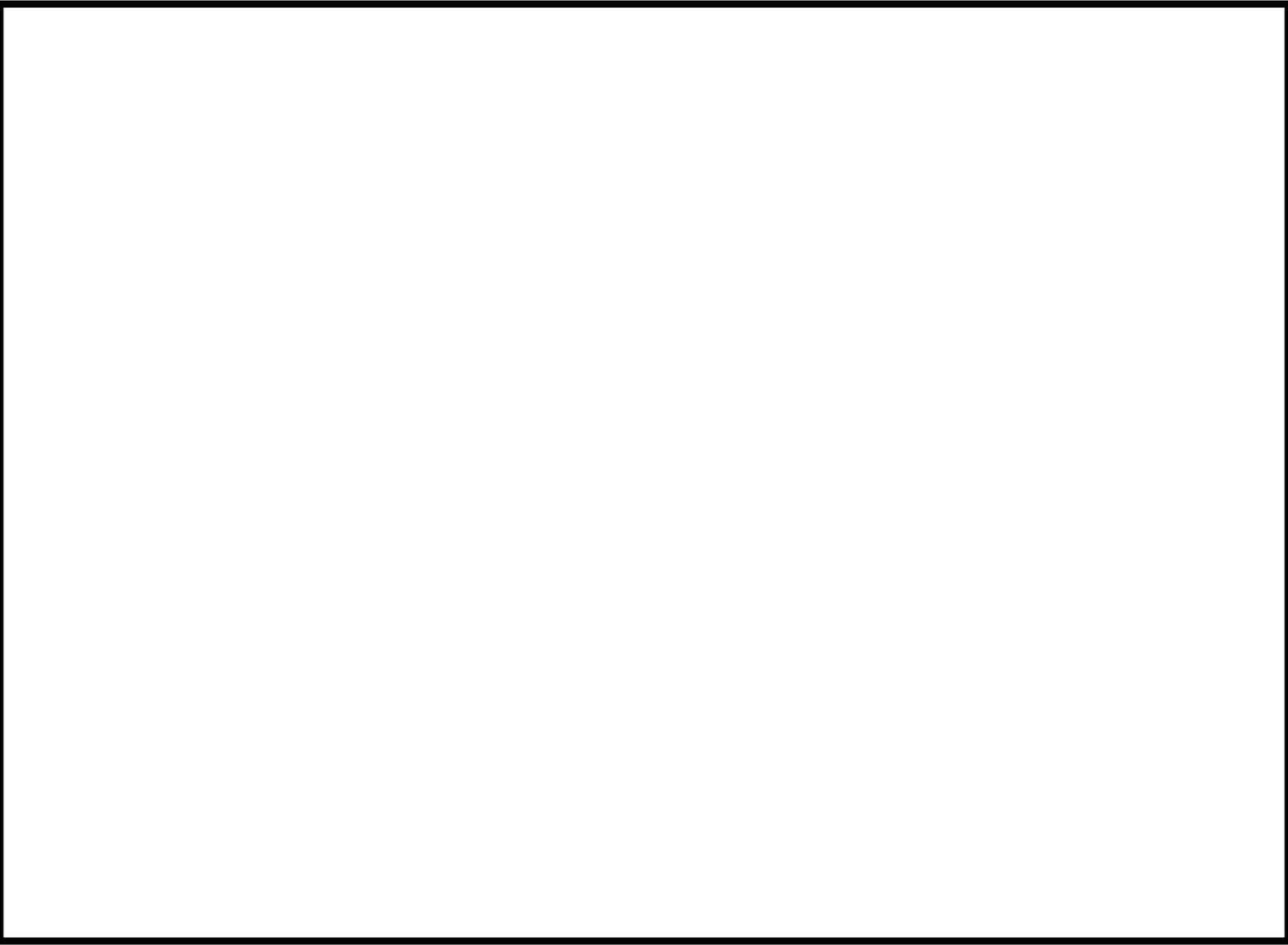


图48-52 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(48-52)

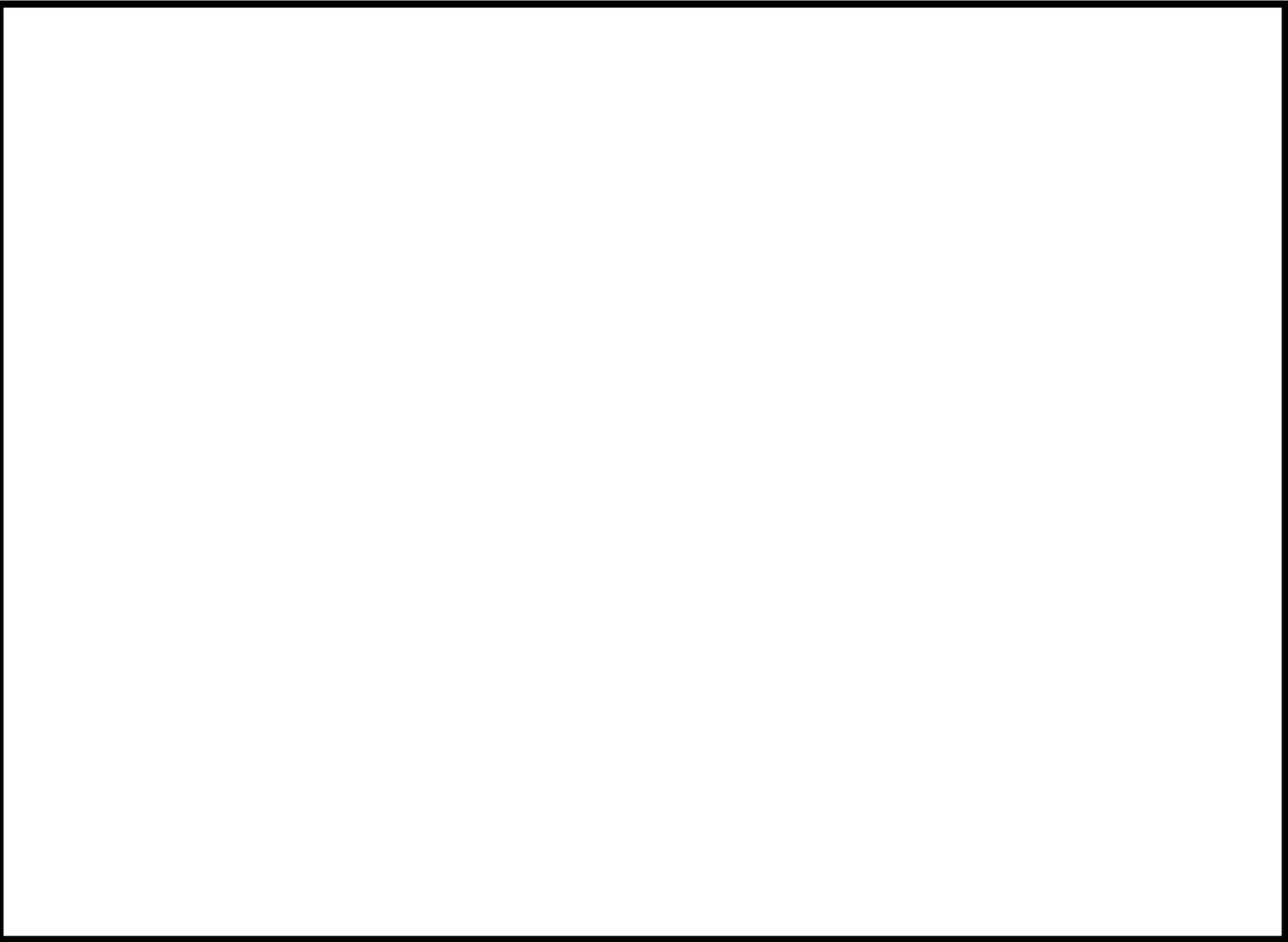


図48-53 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(48-53)

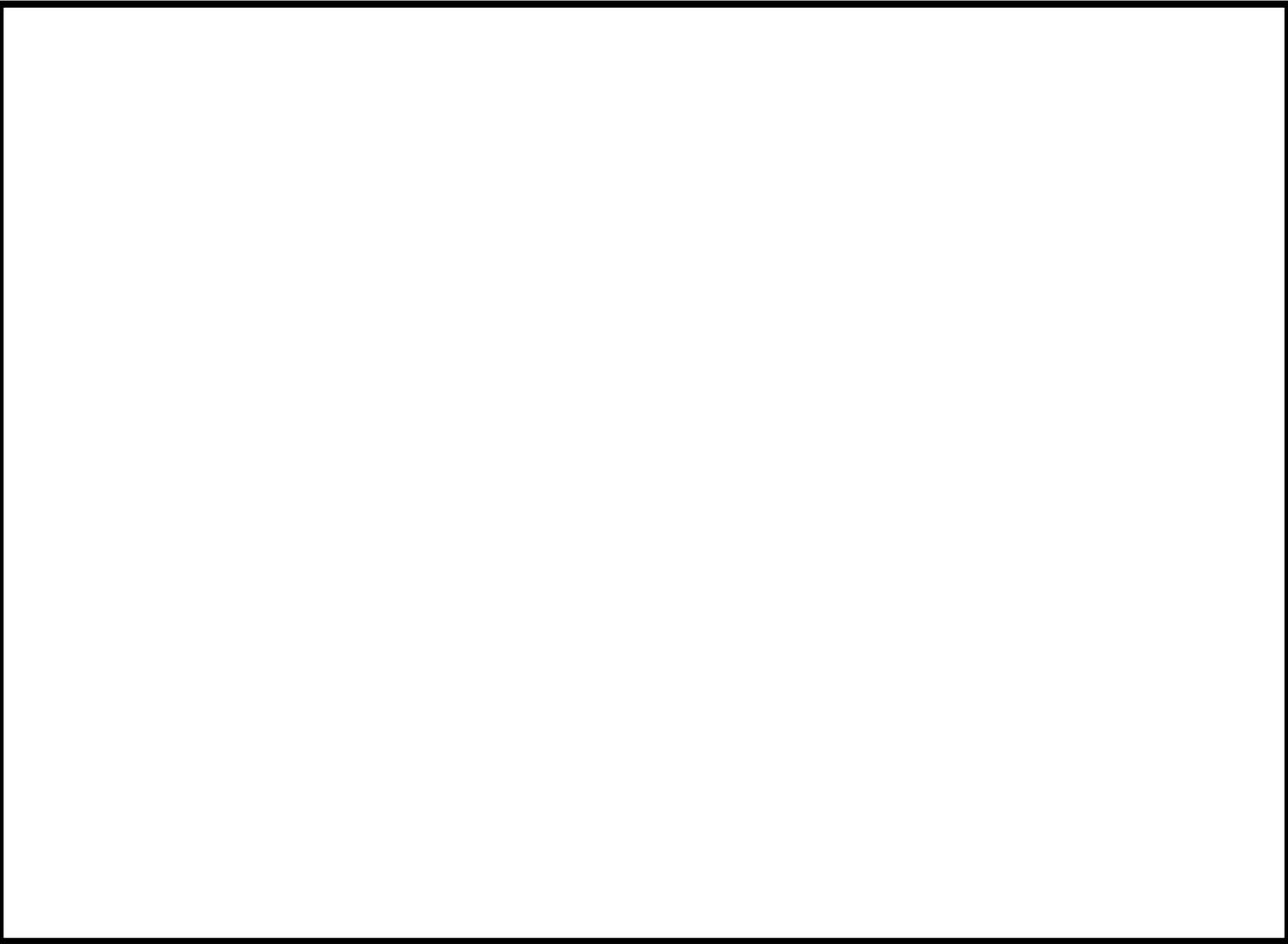


図48-54 7号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(48-54)

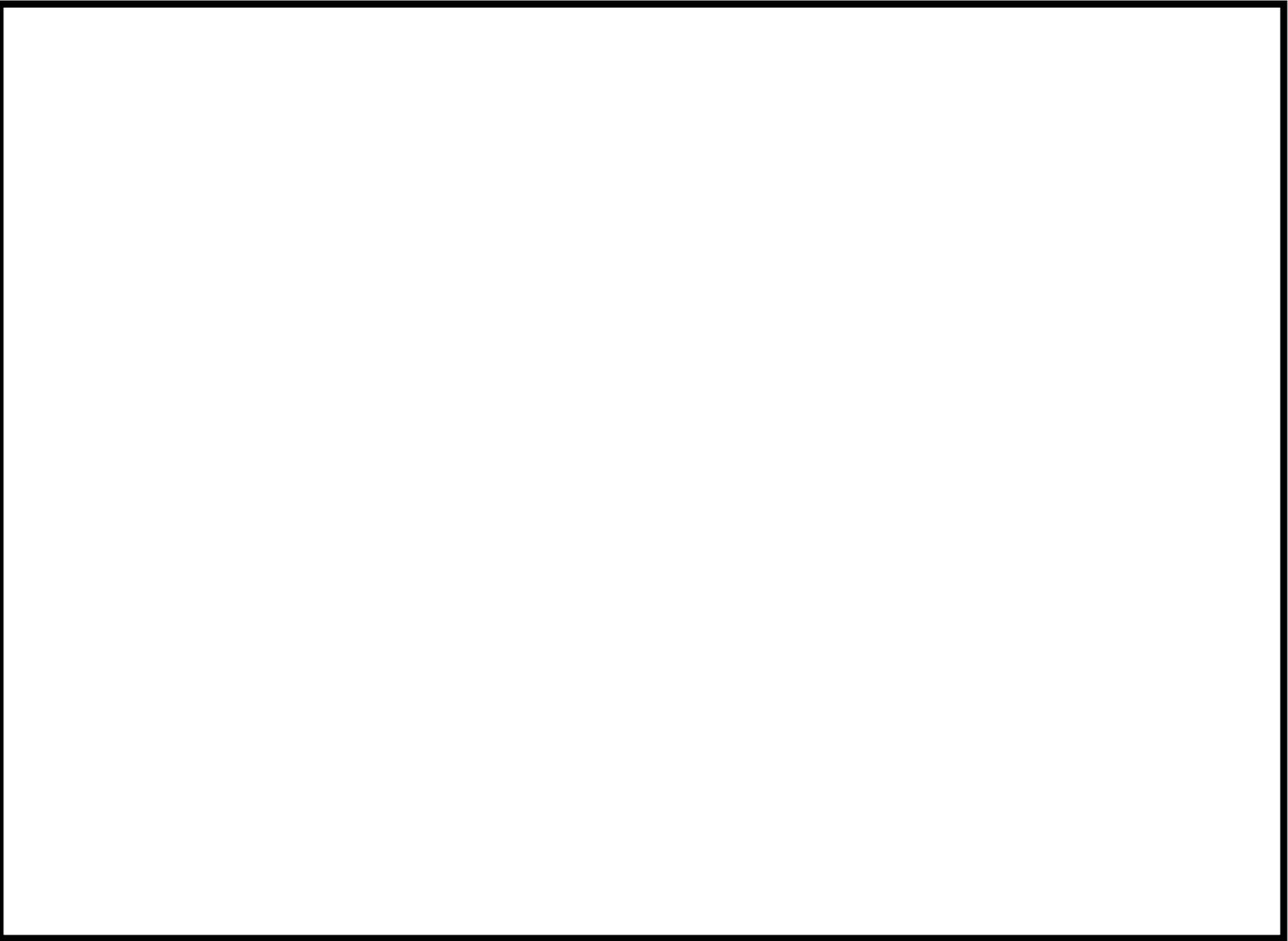


图48-55 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(48-55)

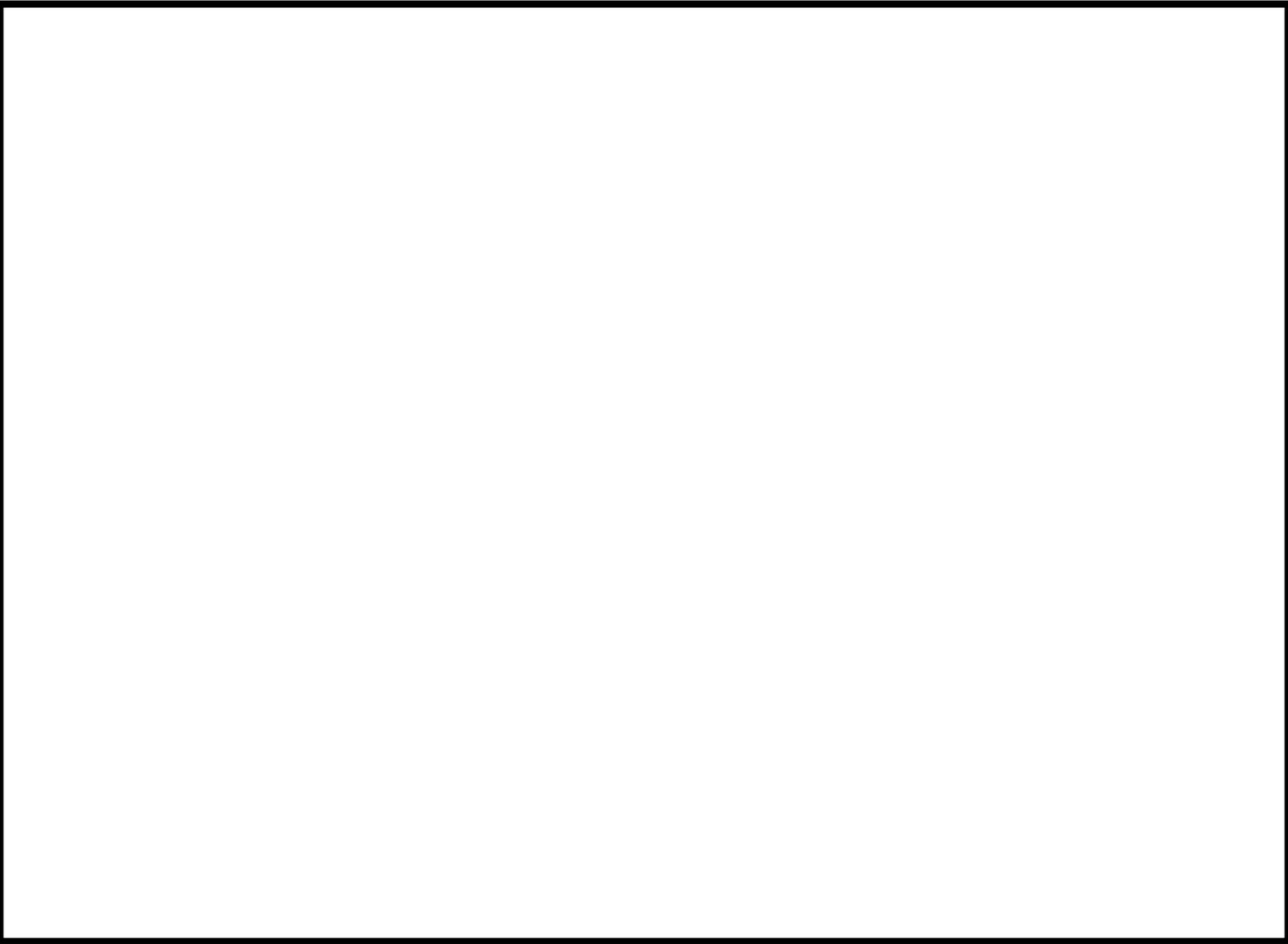


図48-56 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(48-56)

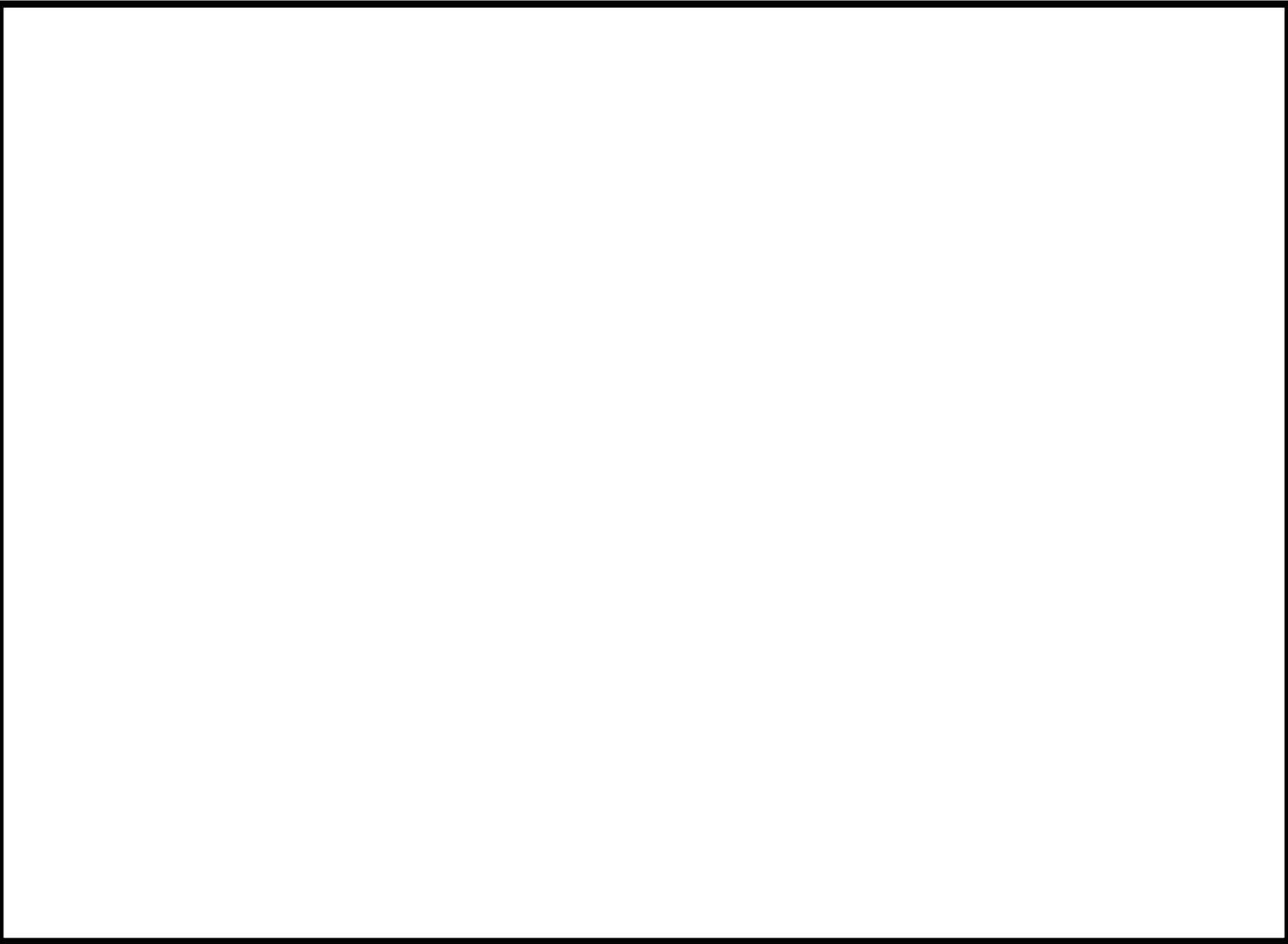


図48-57 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(48-57)

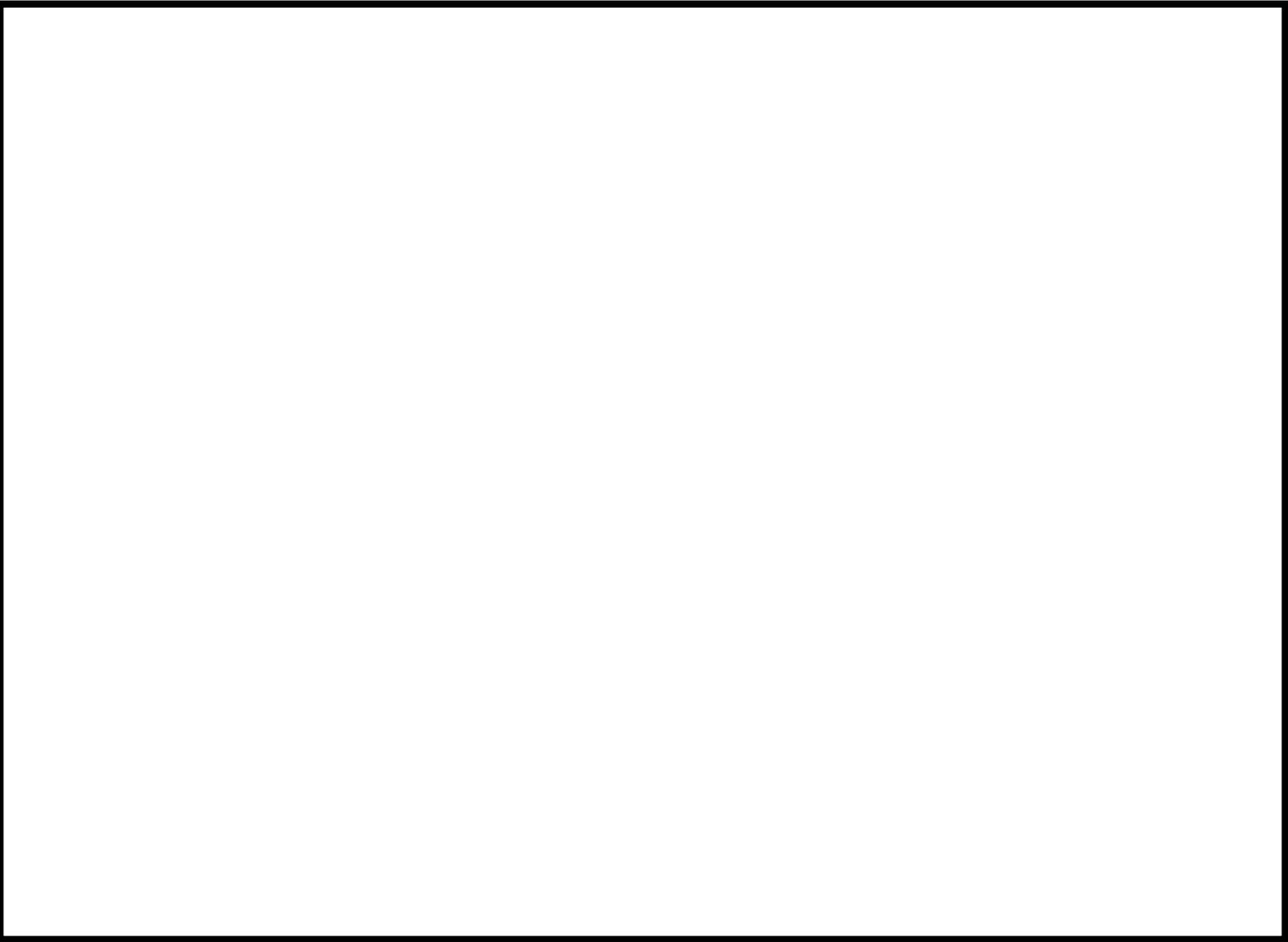


图49-1 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(49-1)

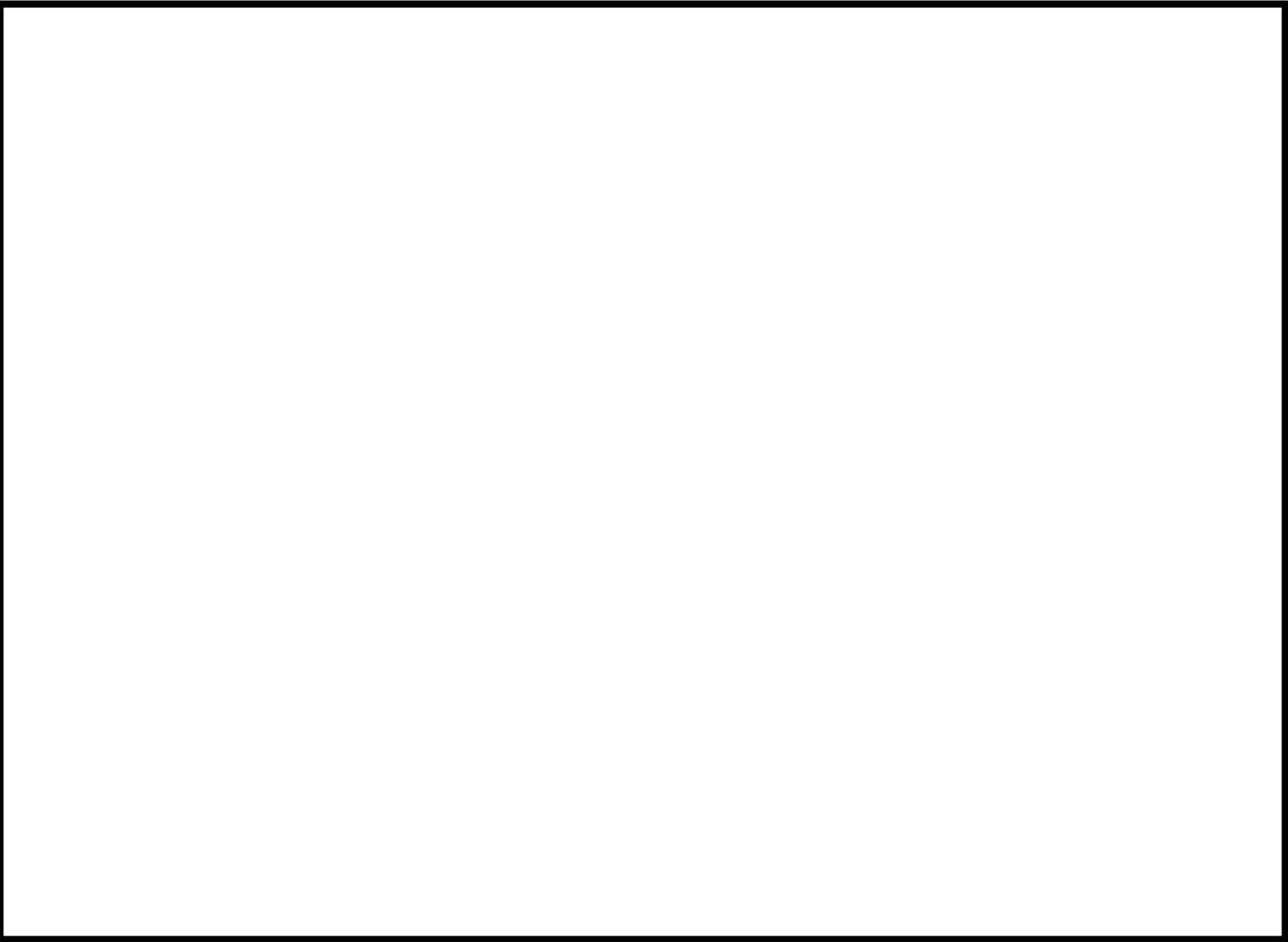


图49-2 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-2)

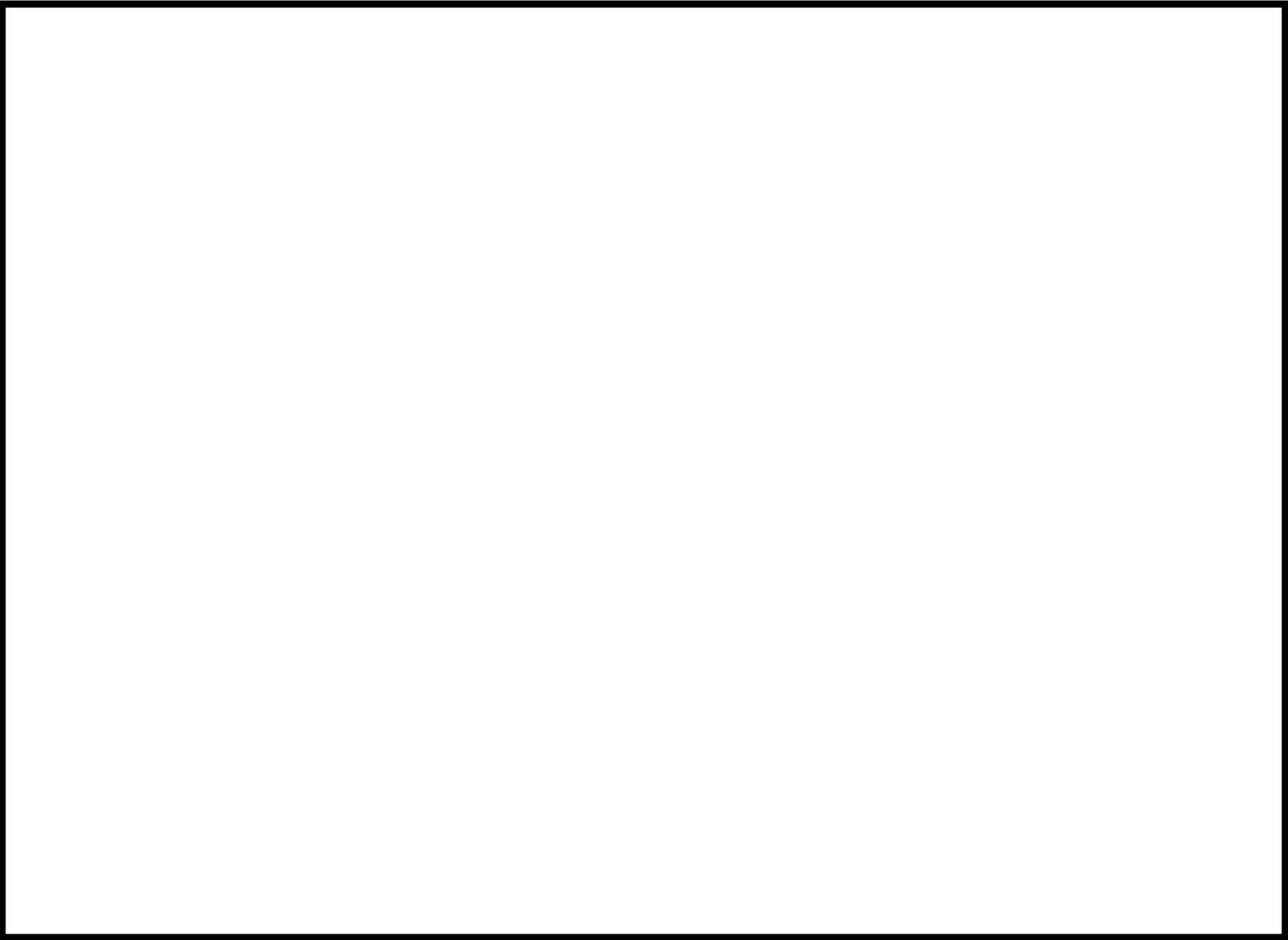


図49-3 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-3)

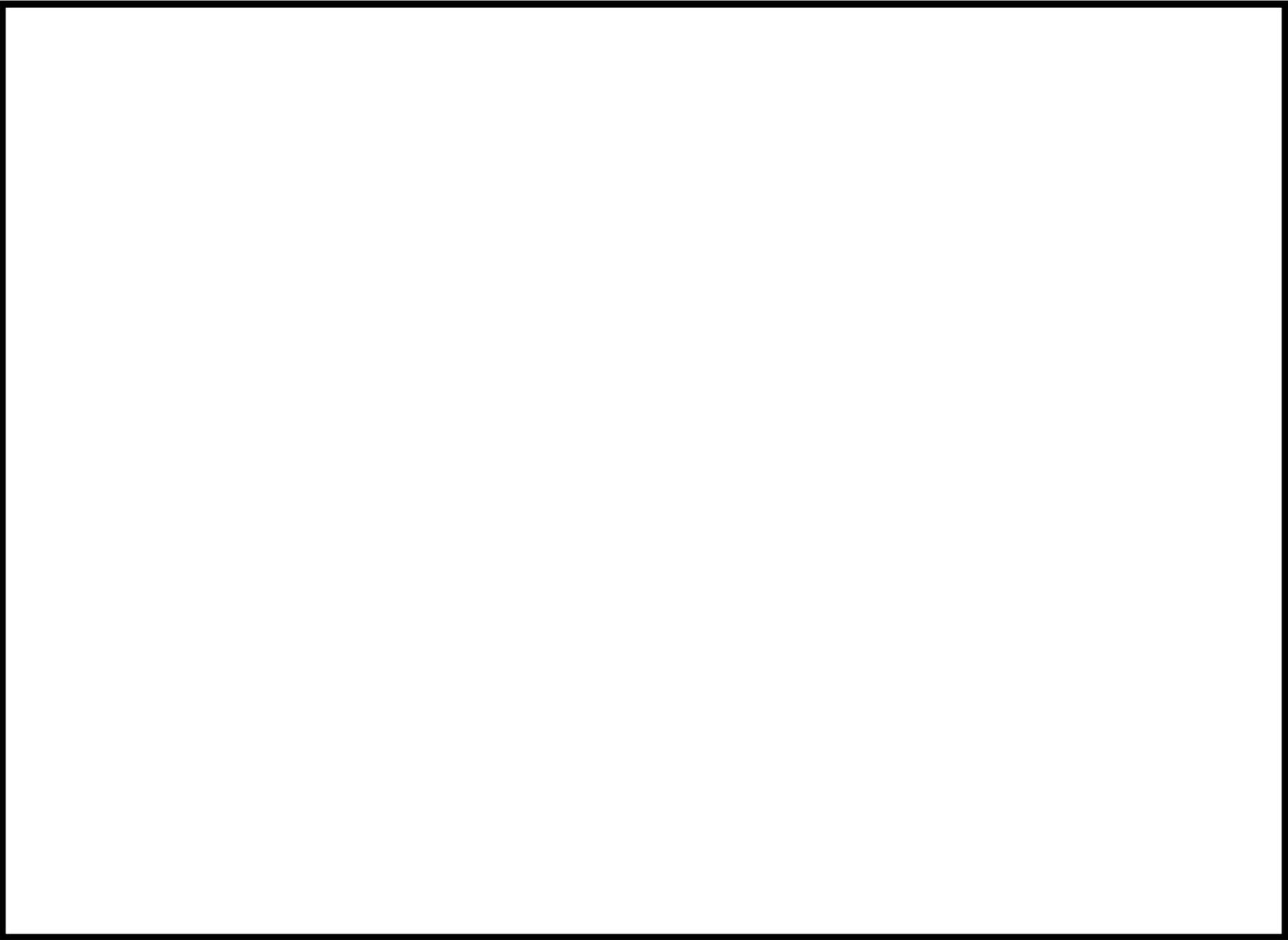


图49-4 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-4)

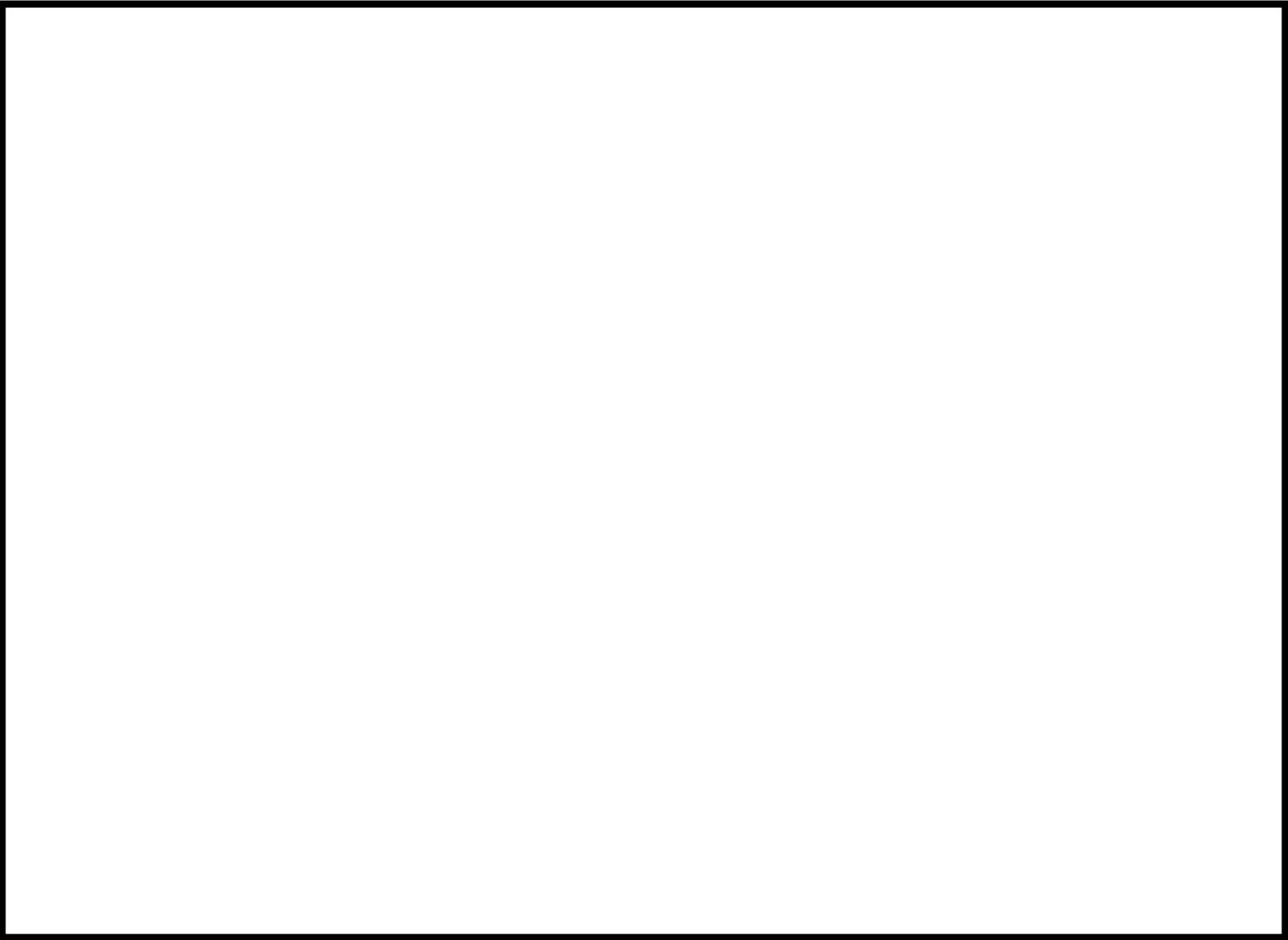


图49-5 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-5)

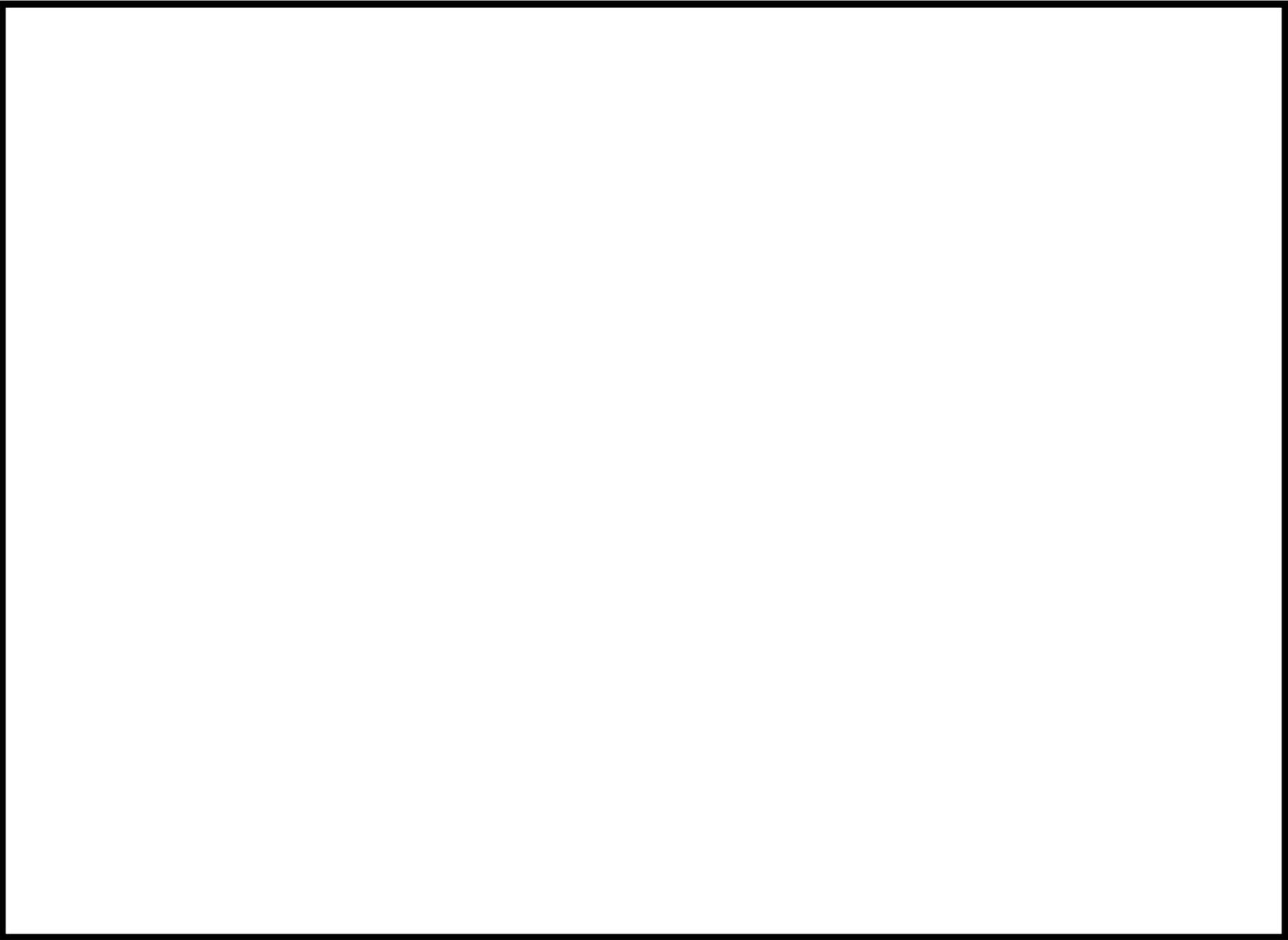


図49-6 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-6)

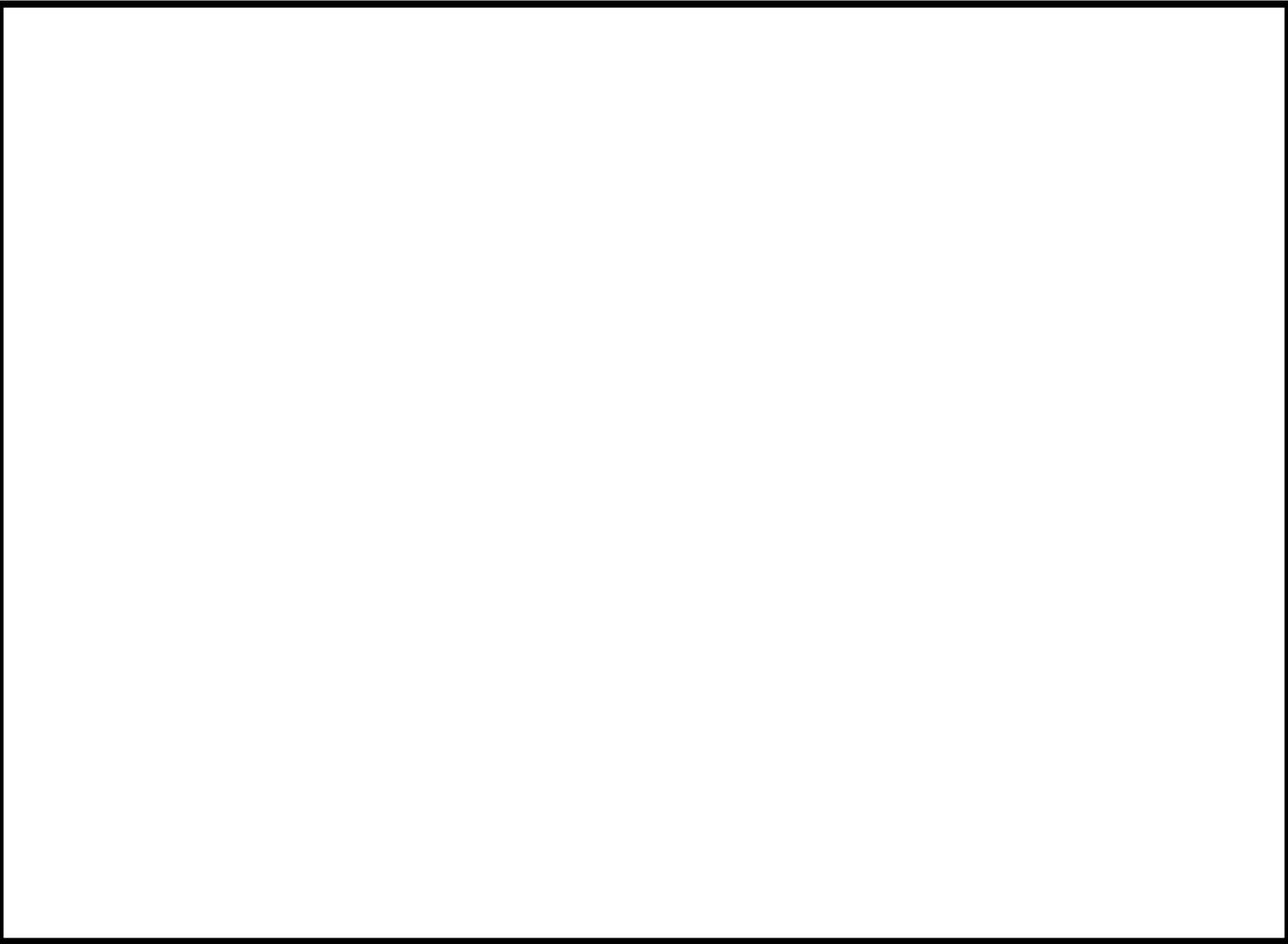


図49-7 6号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(49-7)

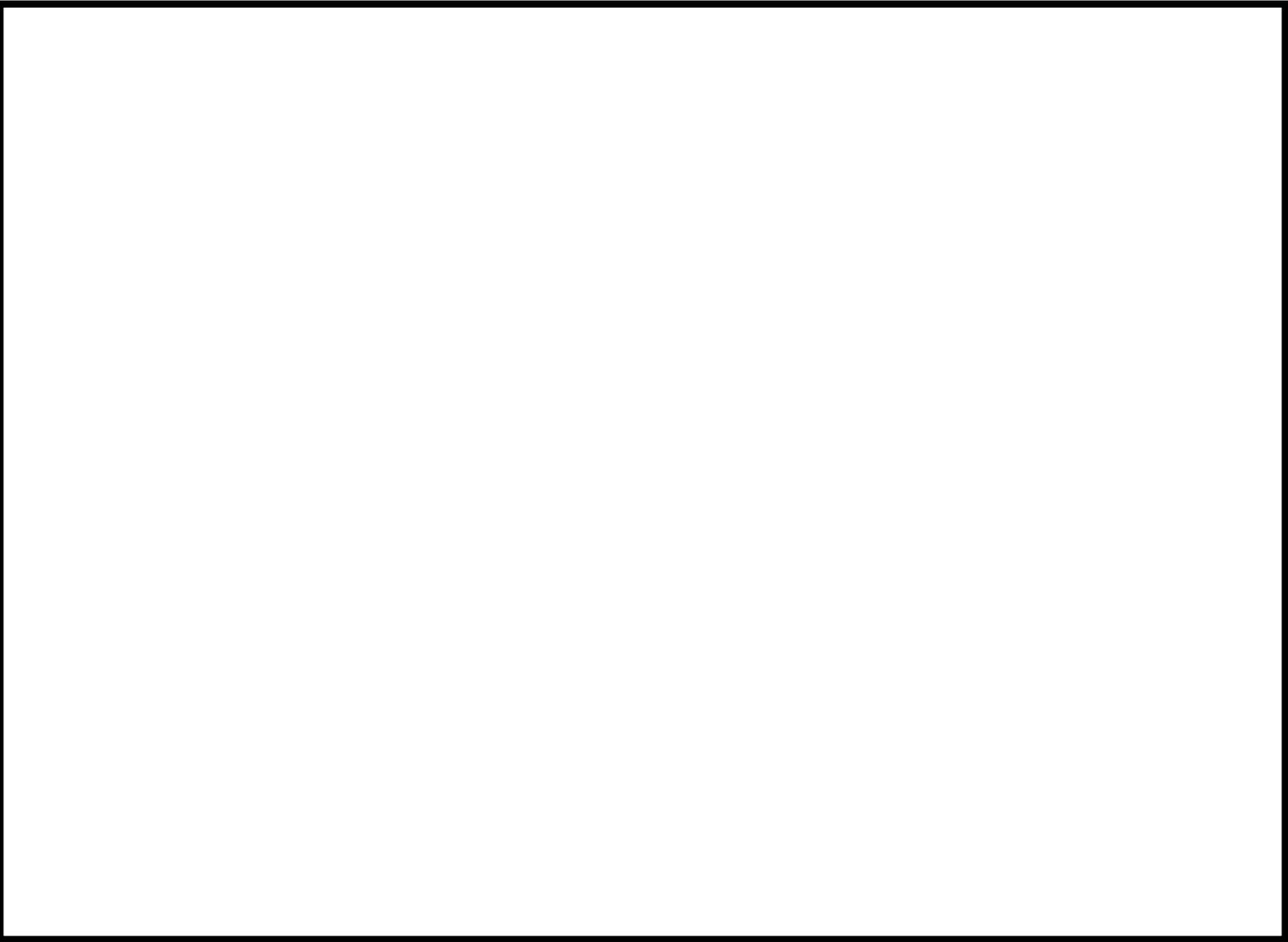


图49-8 6号炉原子炉建屋 地上4階

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)

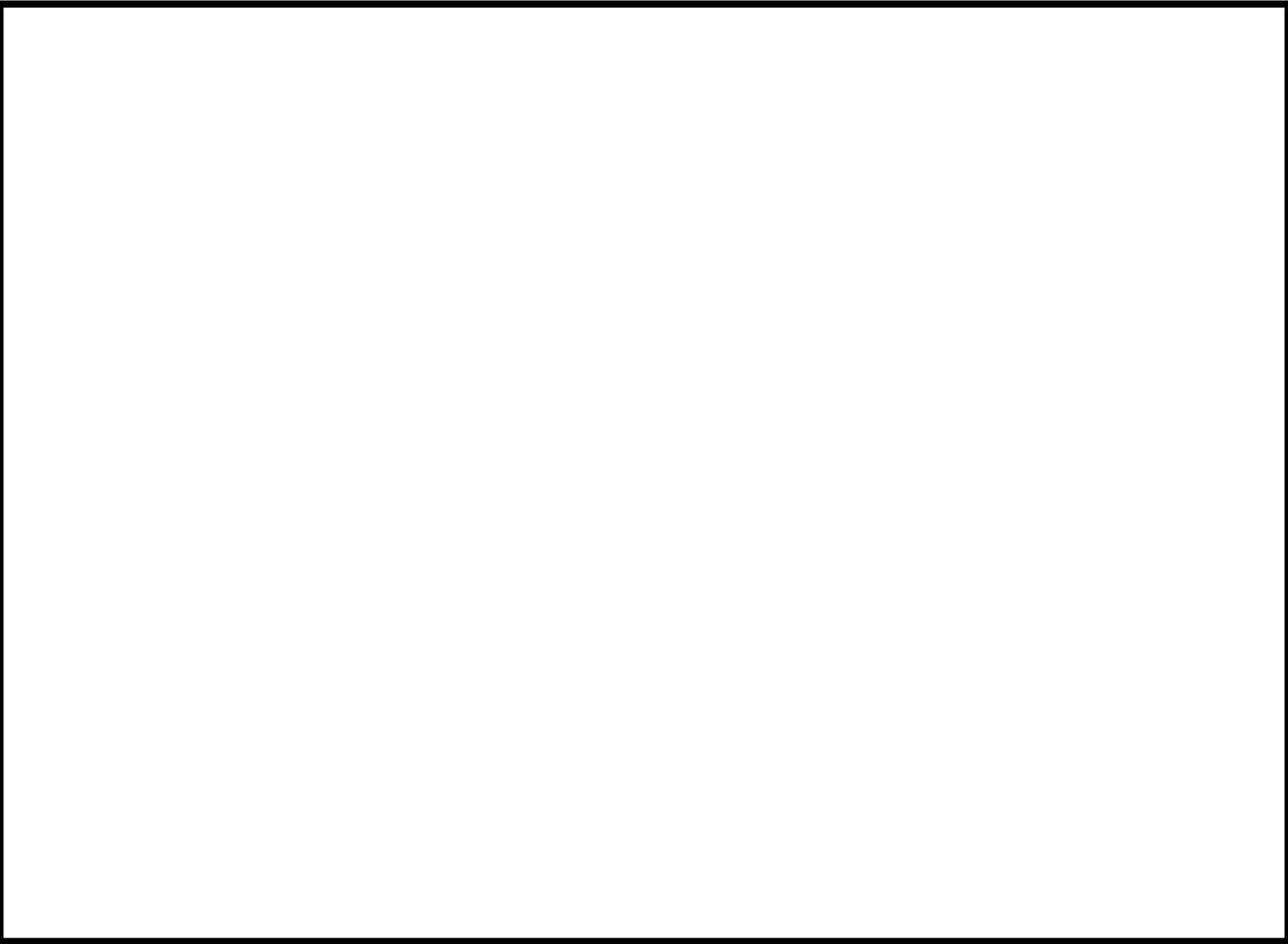


図49-10 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(49-10)

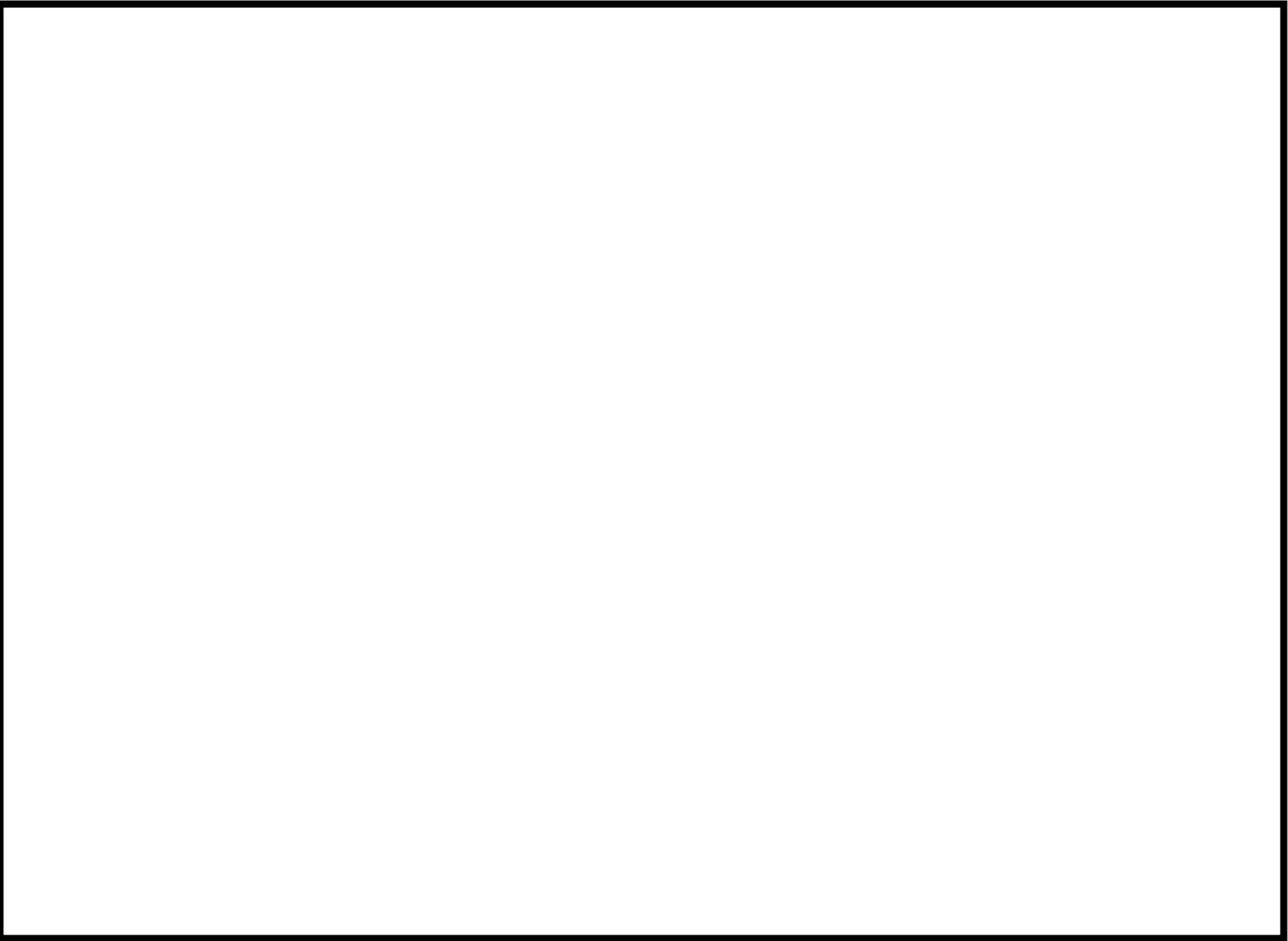


图49-11 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(49-11)

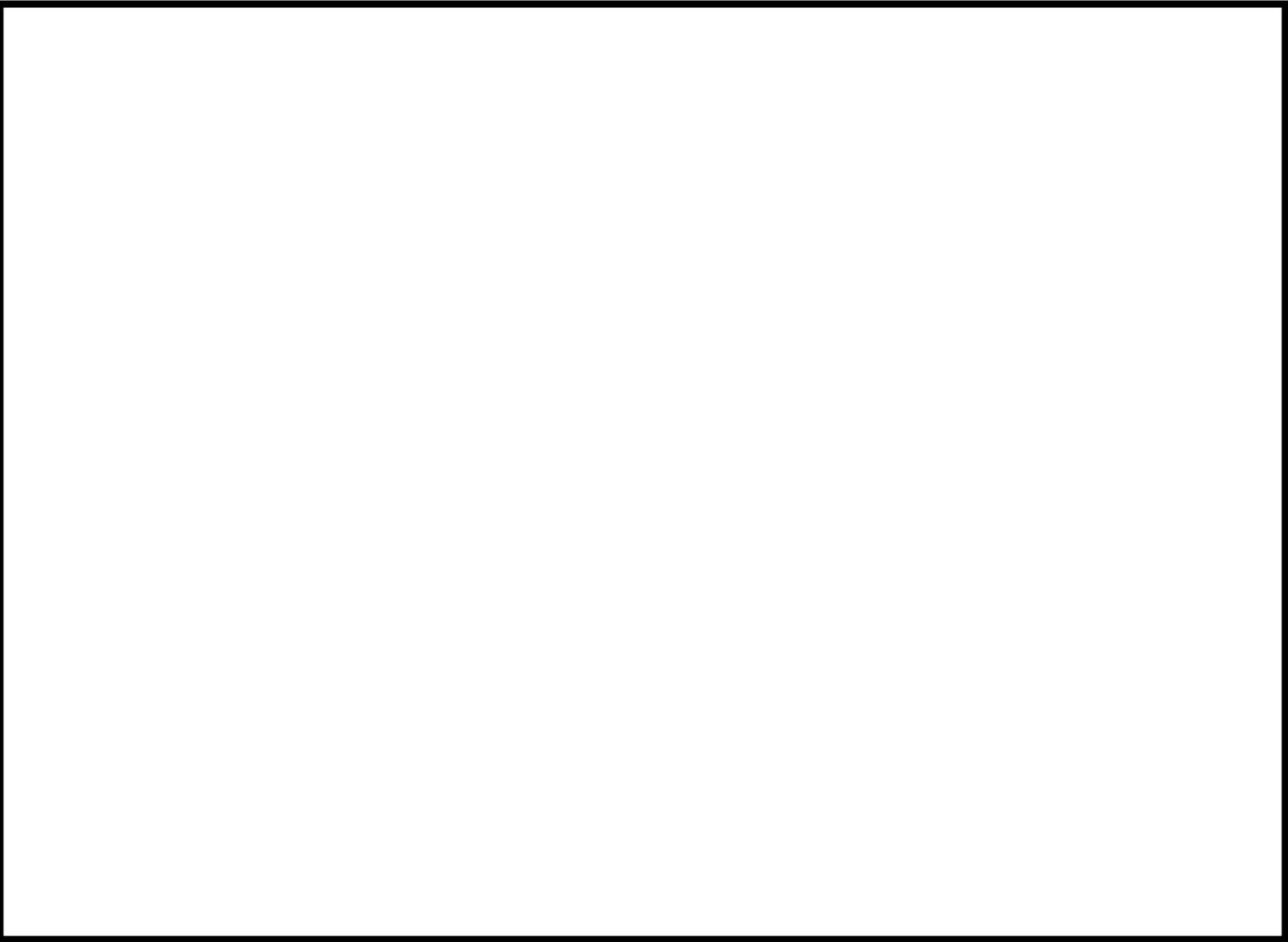


图49-12 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-12)

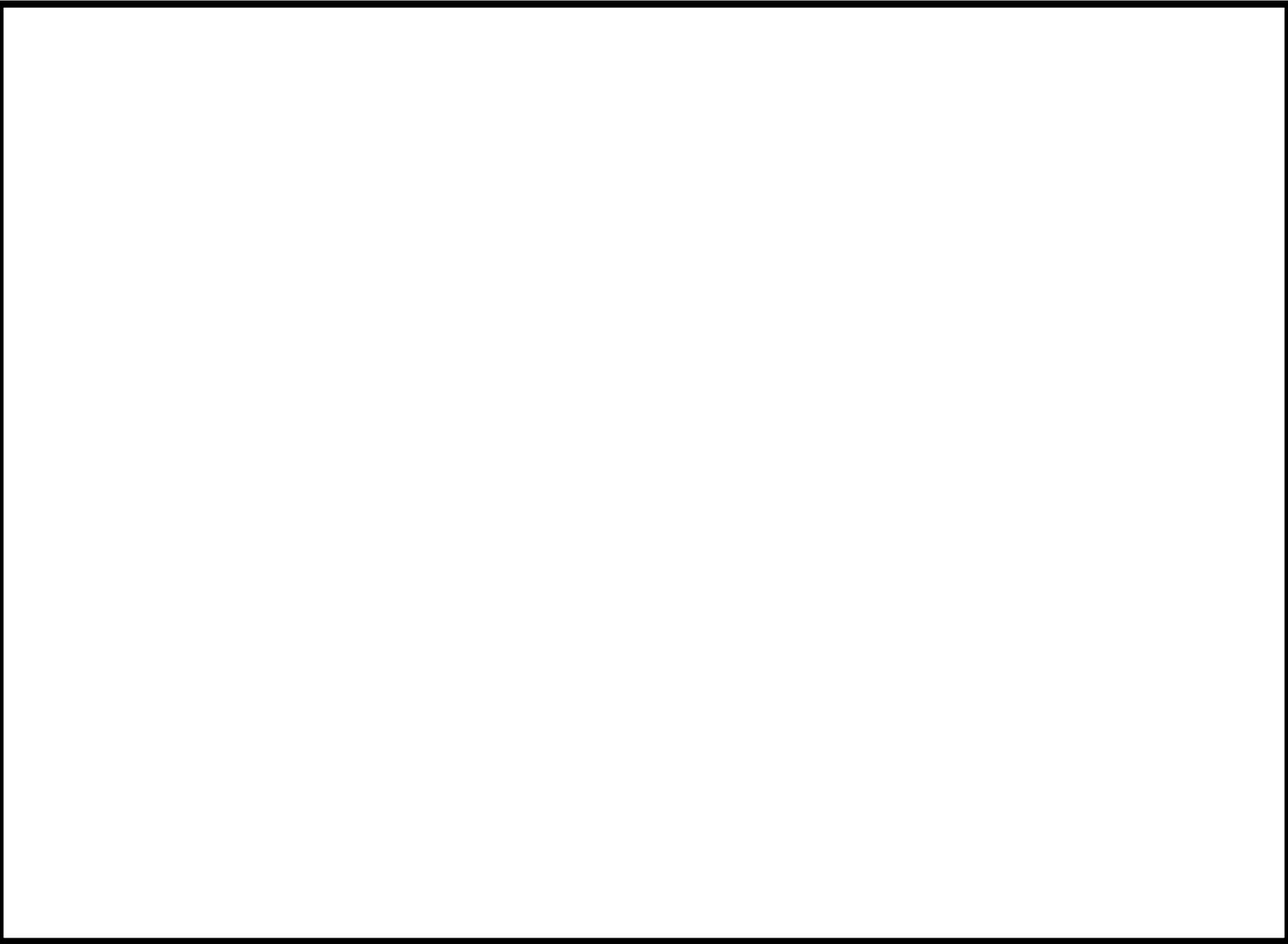


図49-13 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-13)

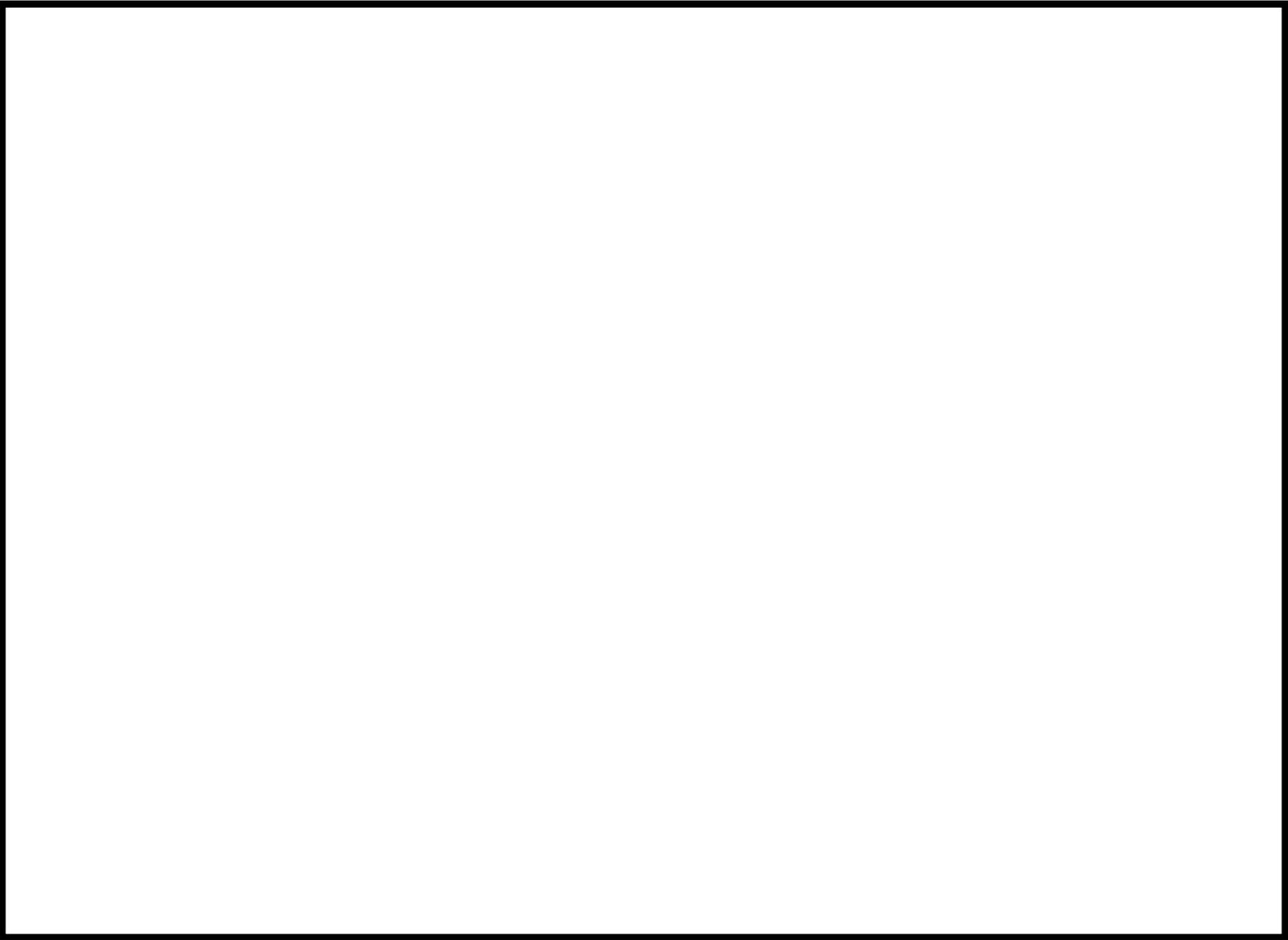


図49-14 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-14)

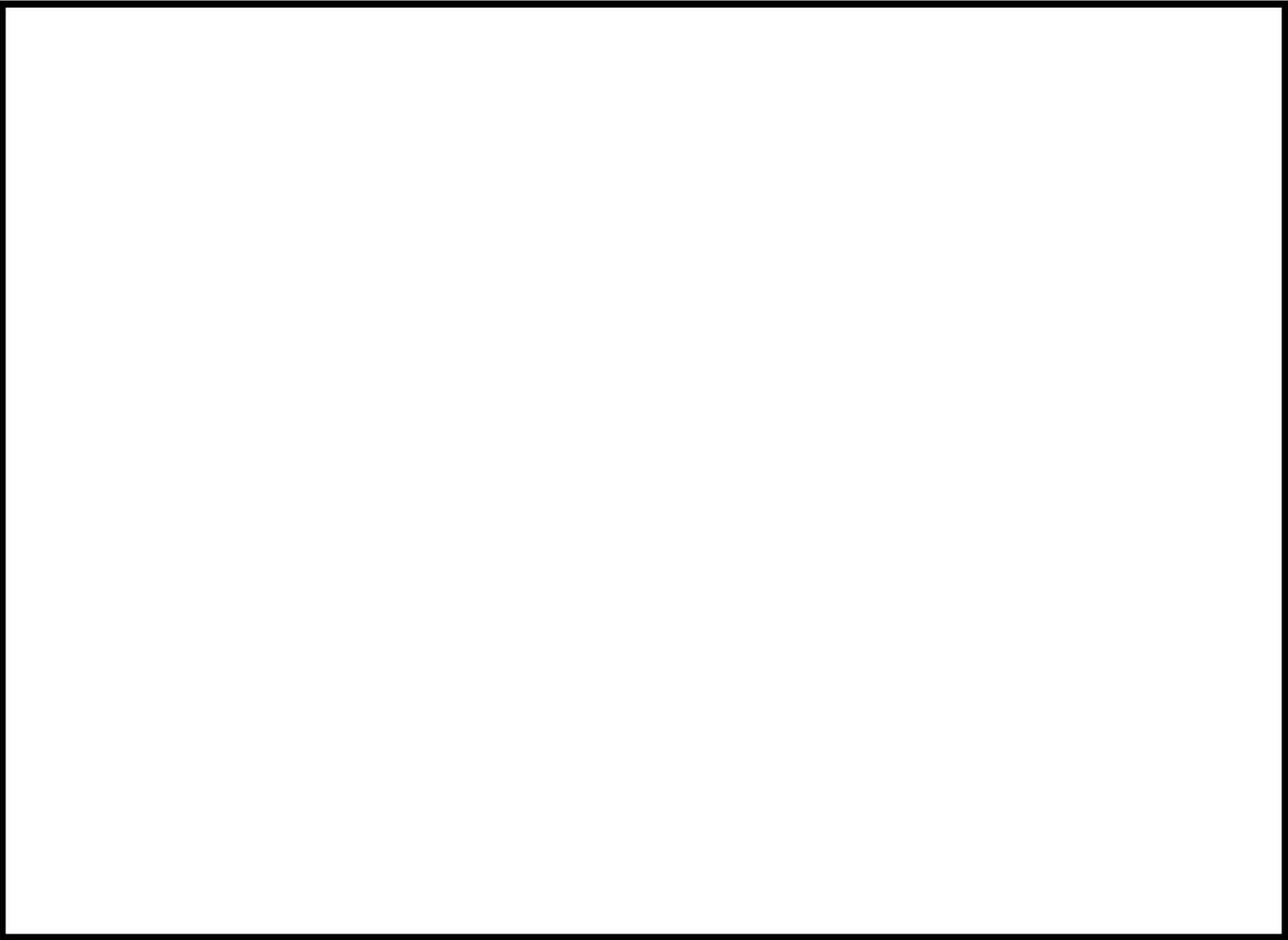


图49-15 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-15)

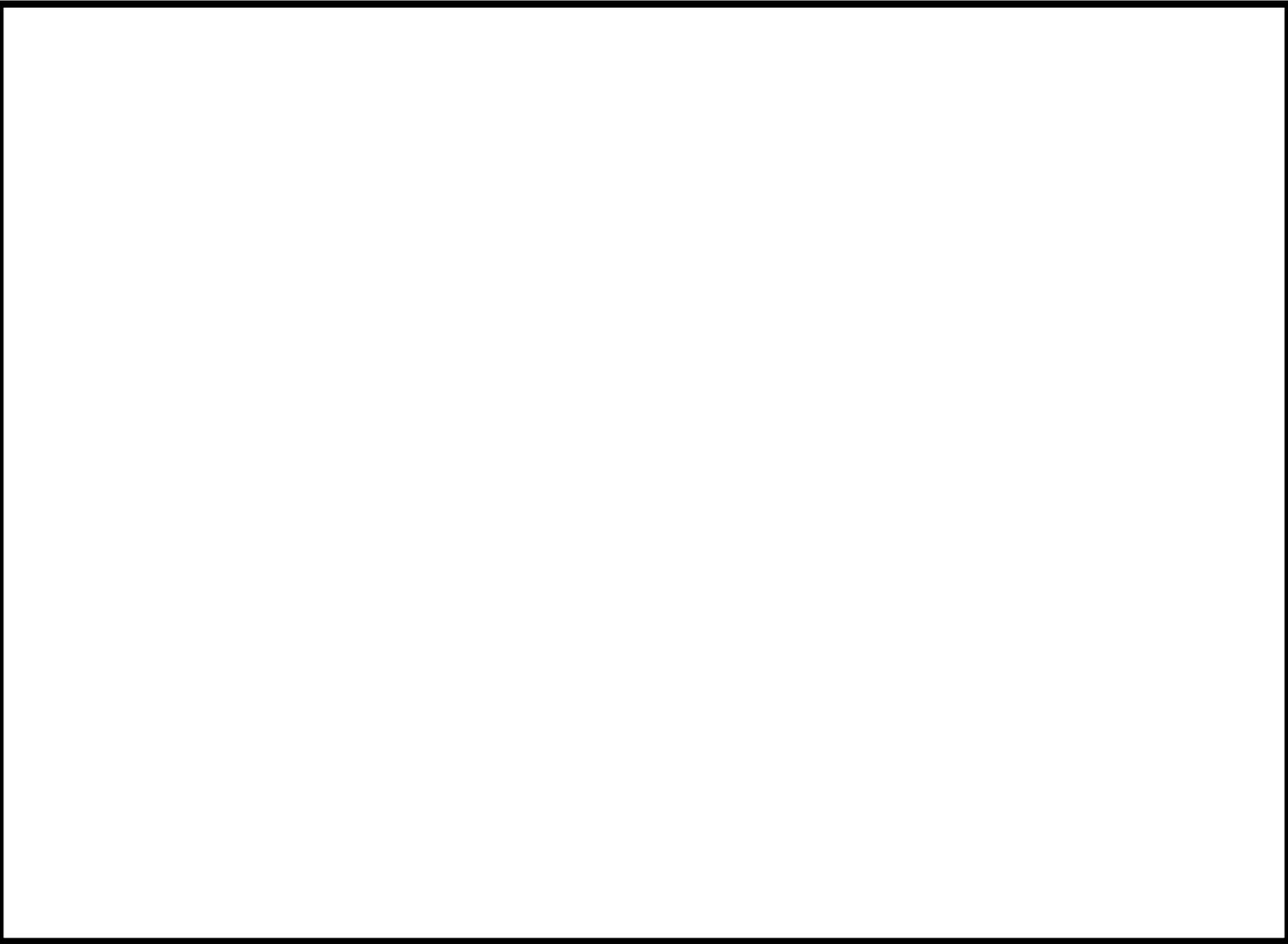


图49-16 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-16)

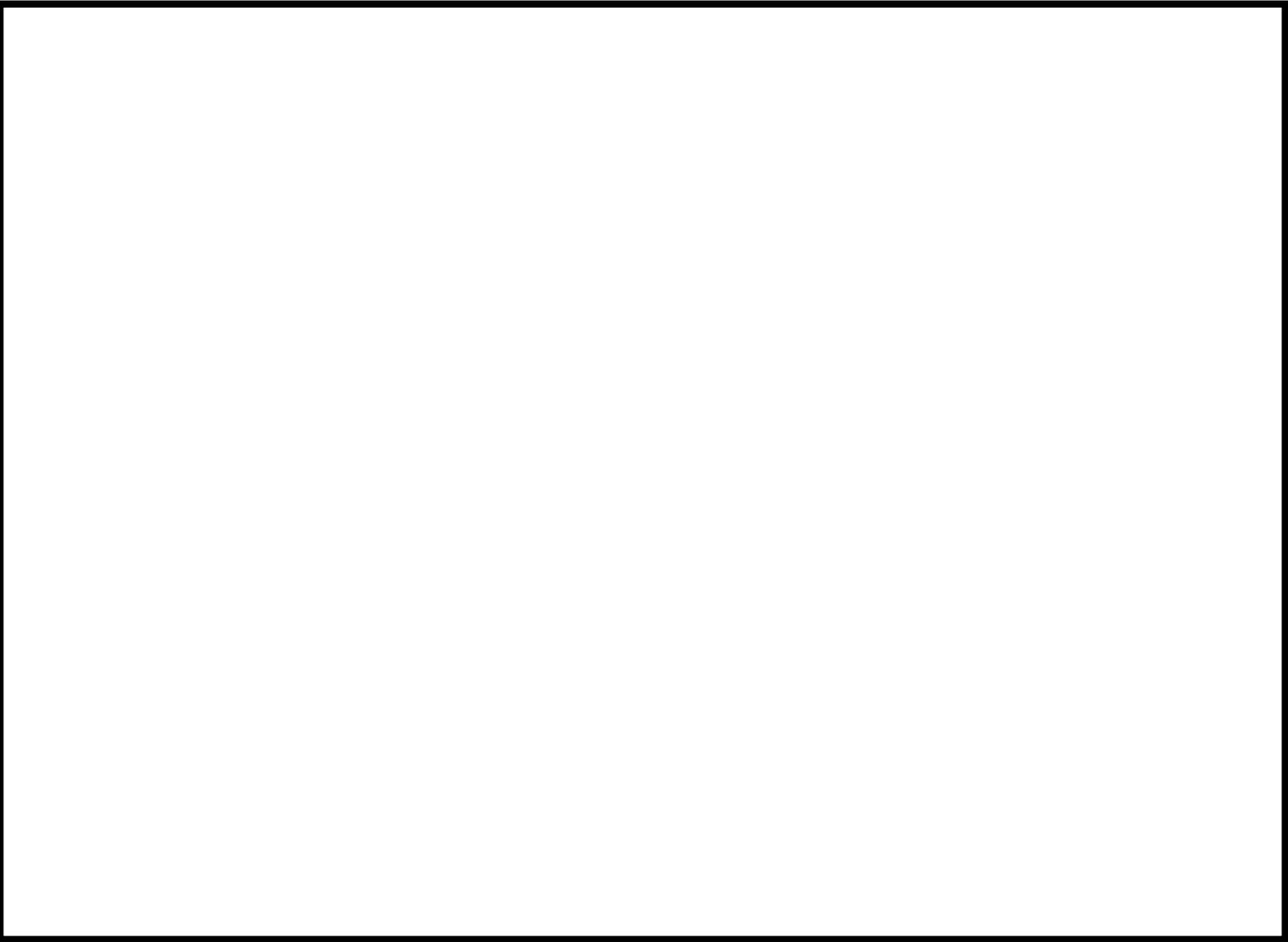


図49-17 7号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(49-17)

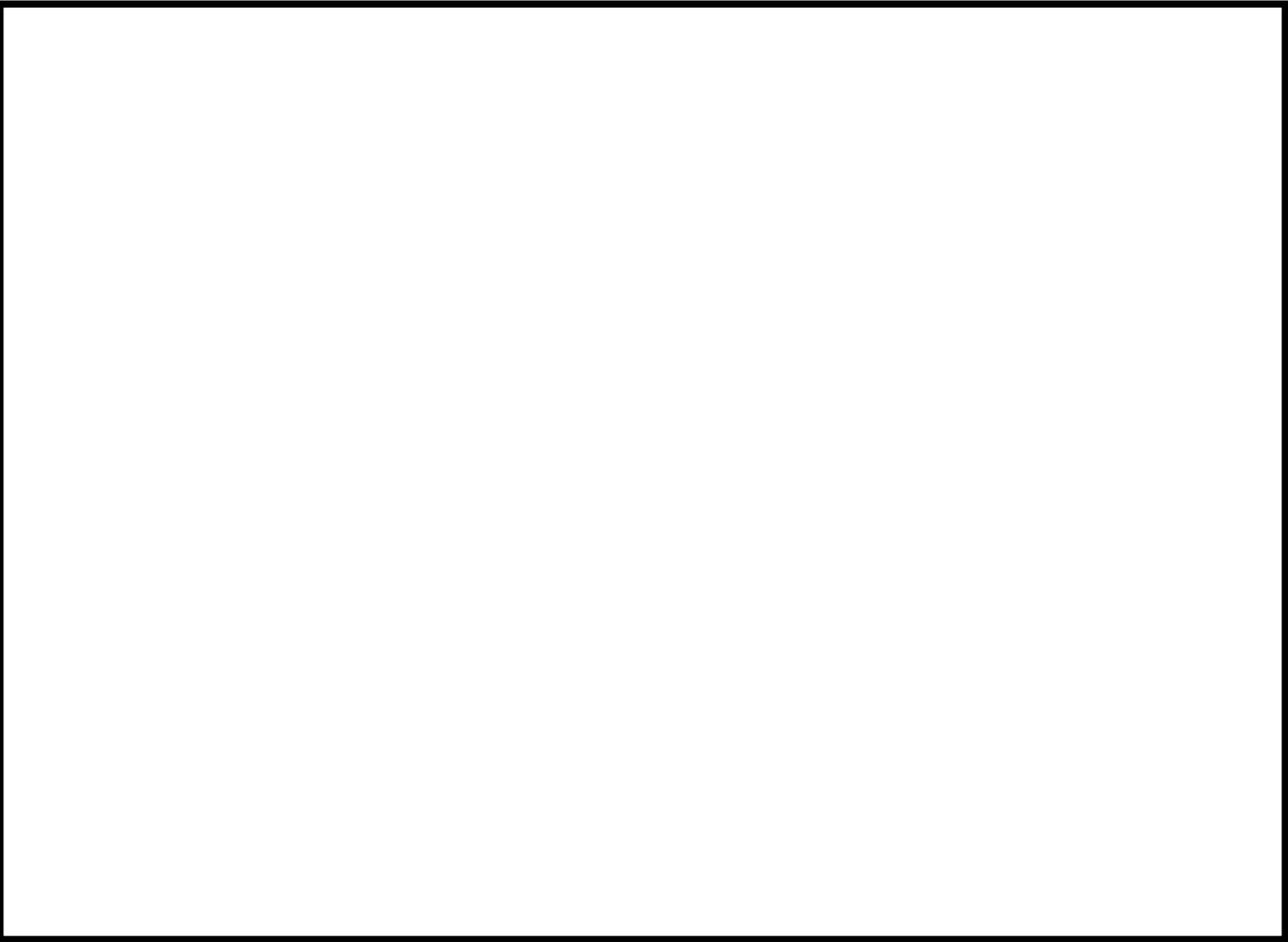


图49-18 7号炉原子炉建屋 地上4階

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)

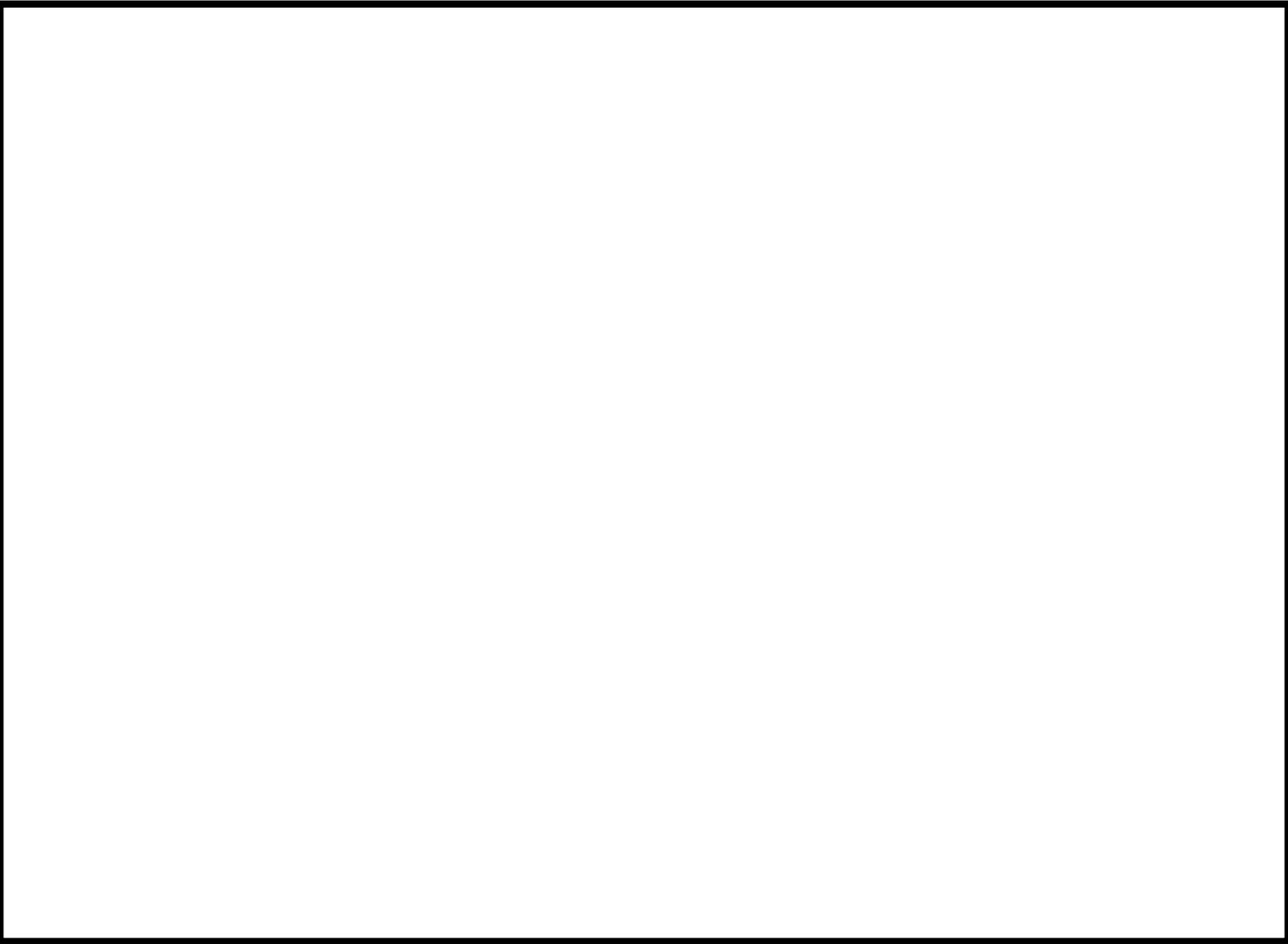


図49-20 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-20)

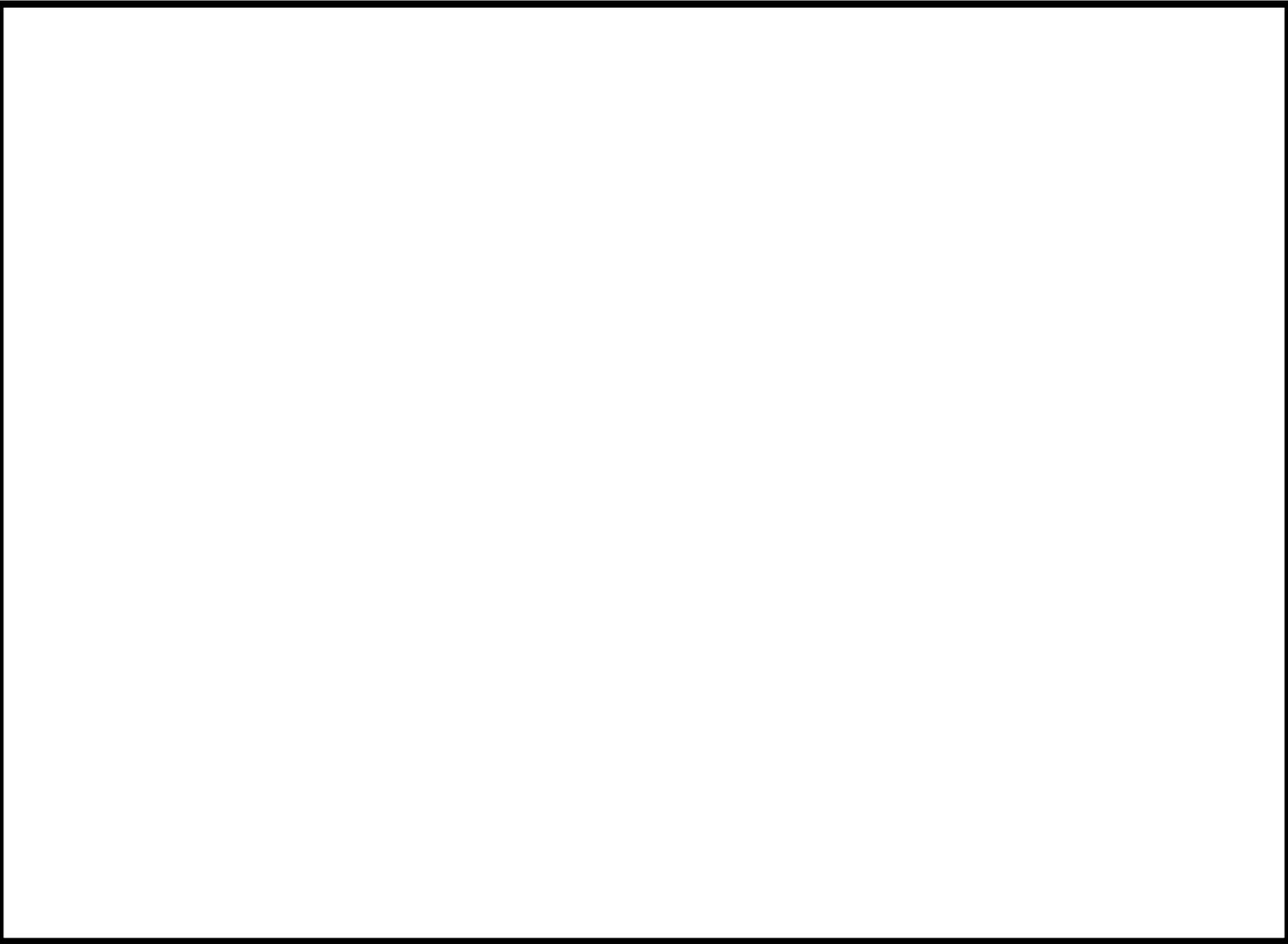


図49-21 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(49-21)

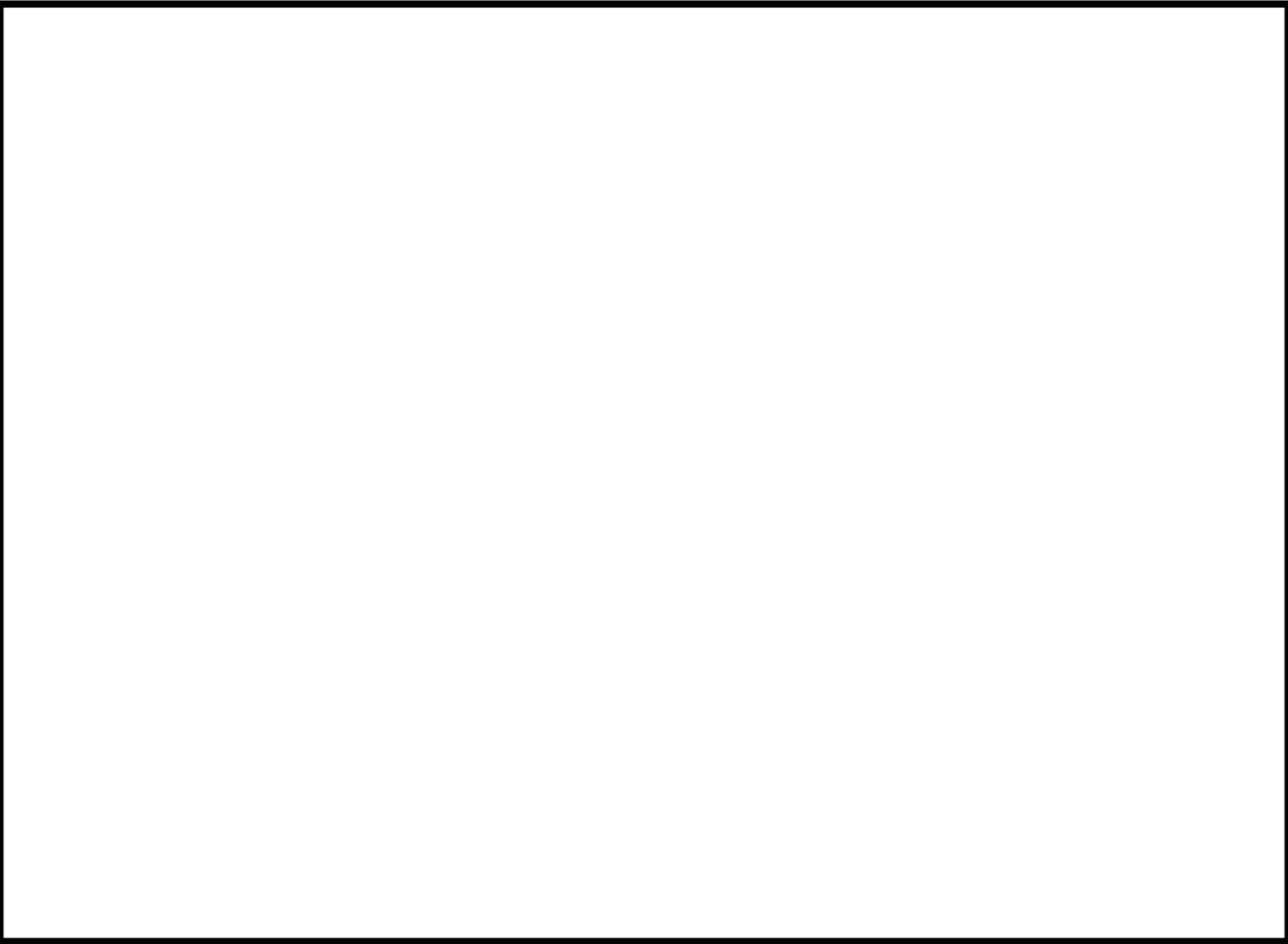


図49-22 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

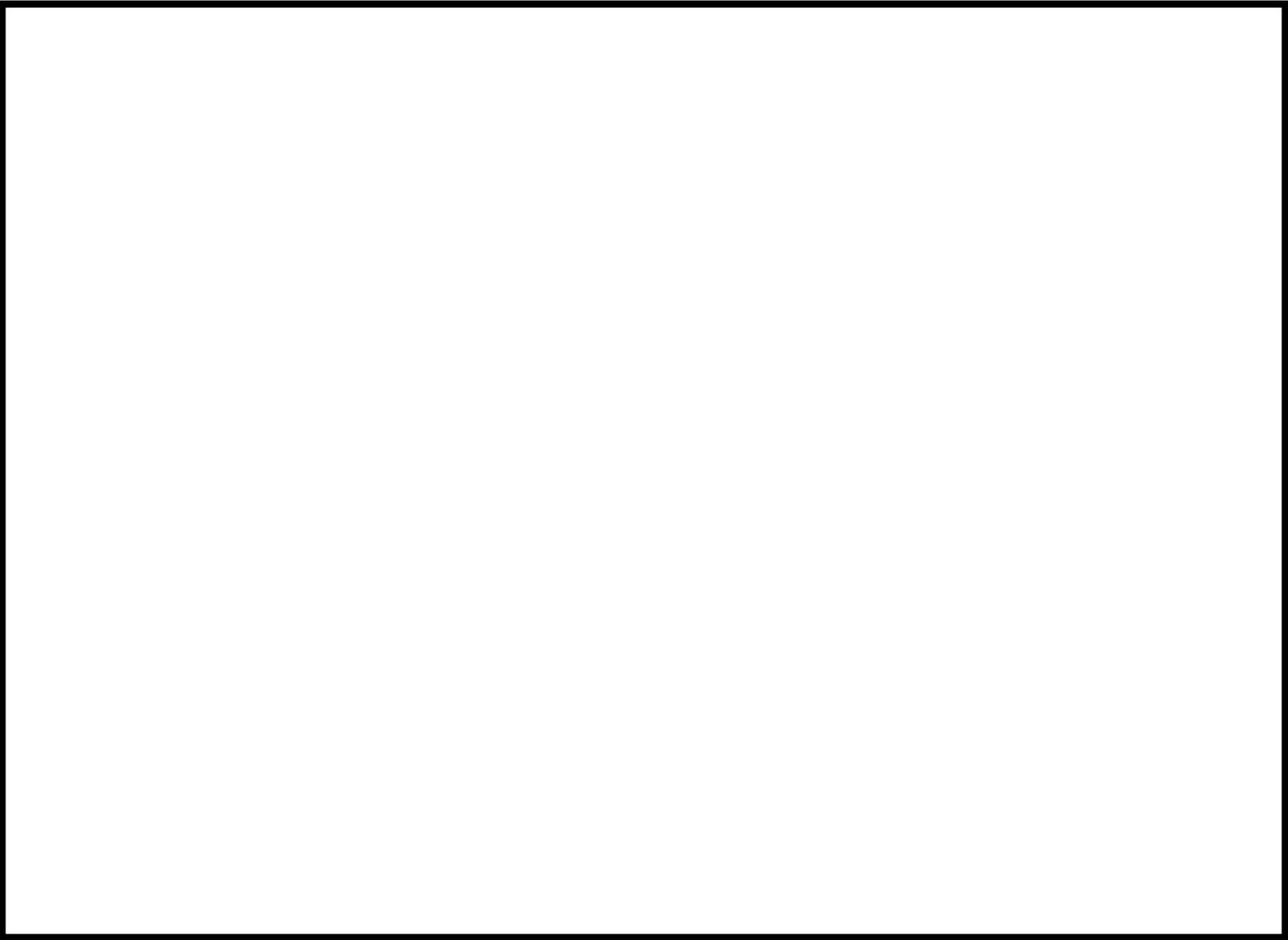


图49-23 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(49-23)

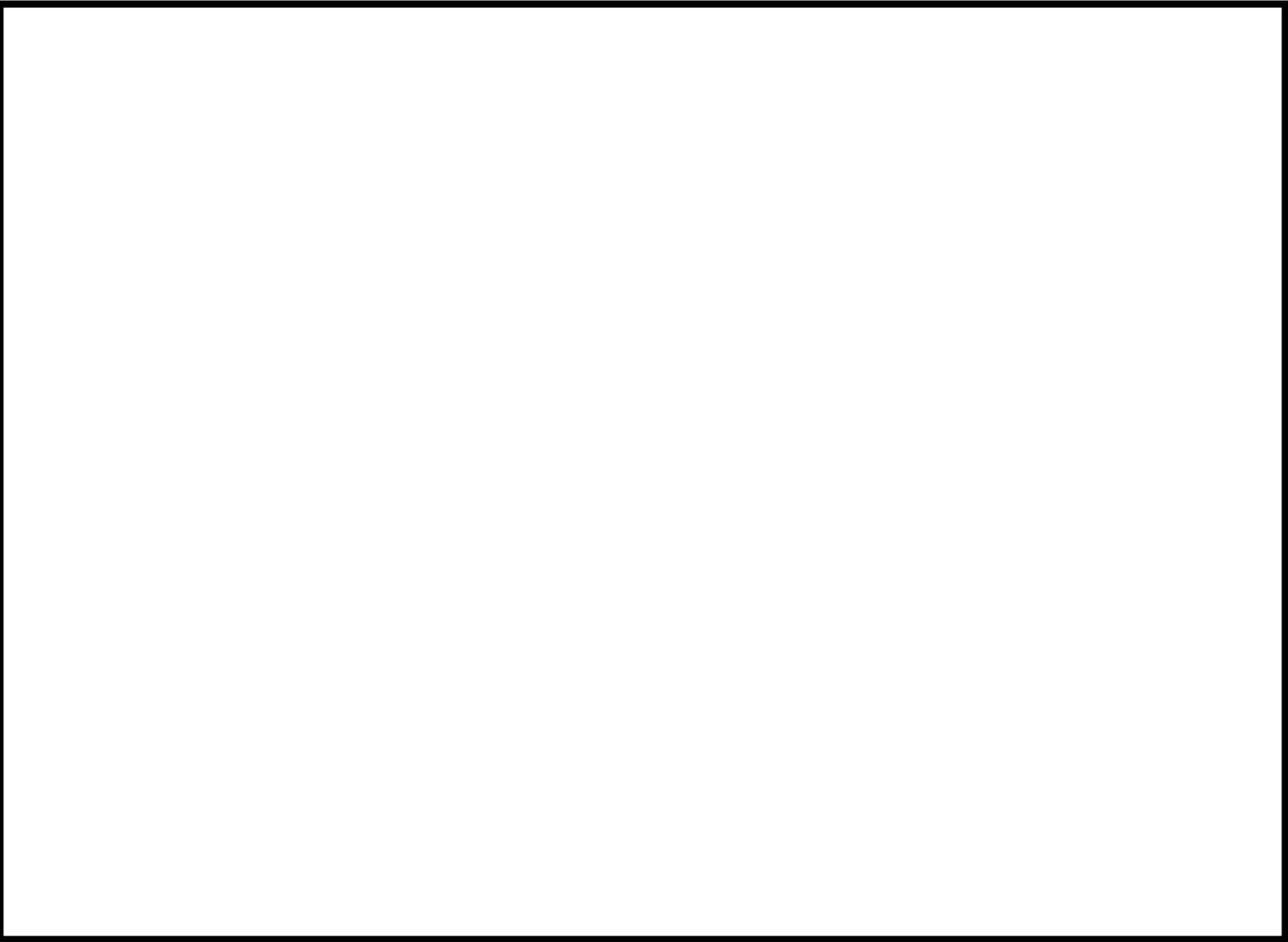


图49-24 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-24)

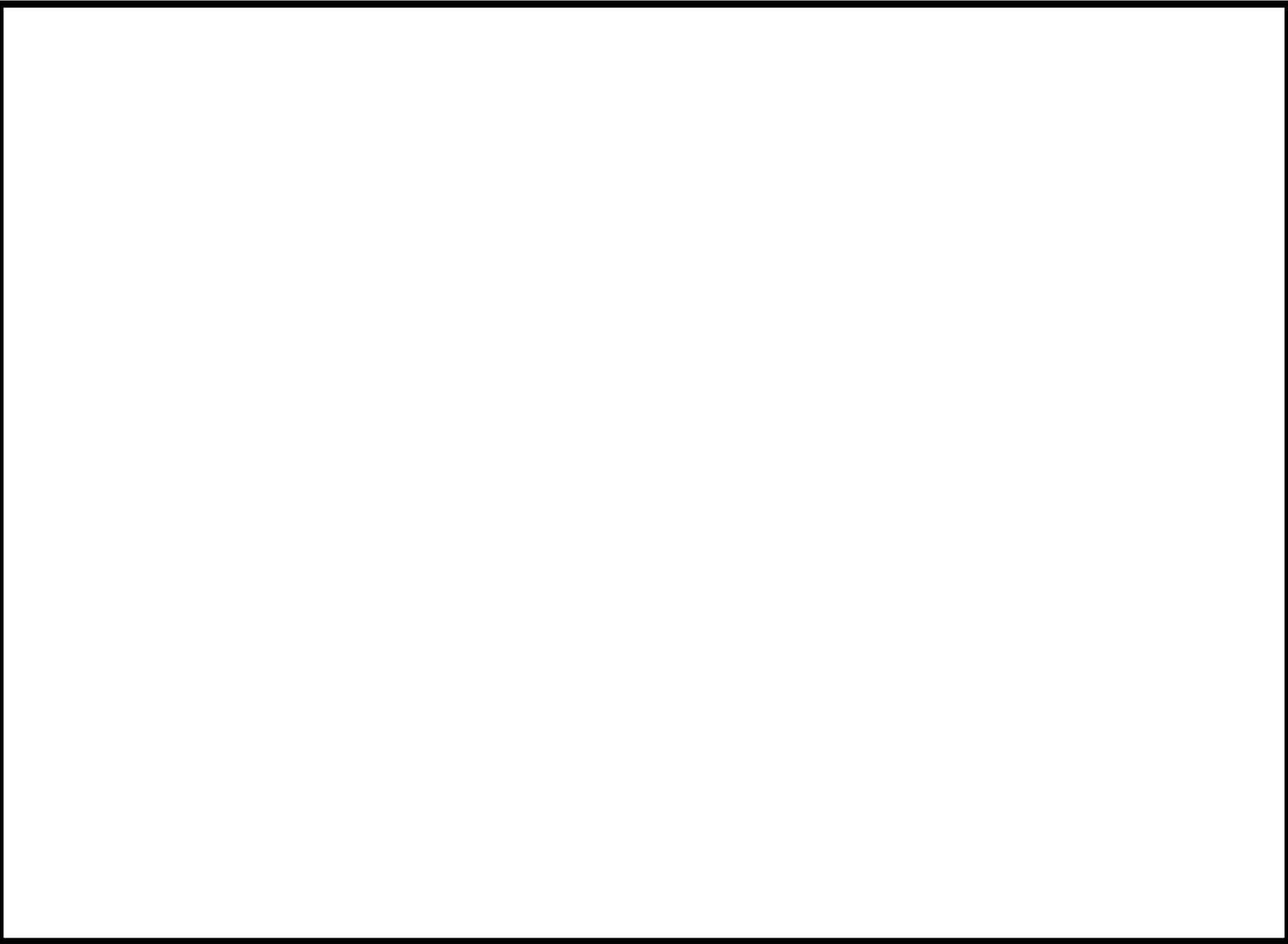


図49-25 6号炉原子炉建屋 地下1階及び中1階

57-9-(49-25)

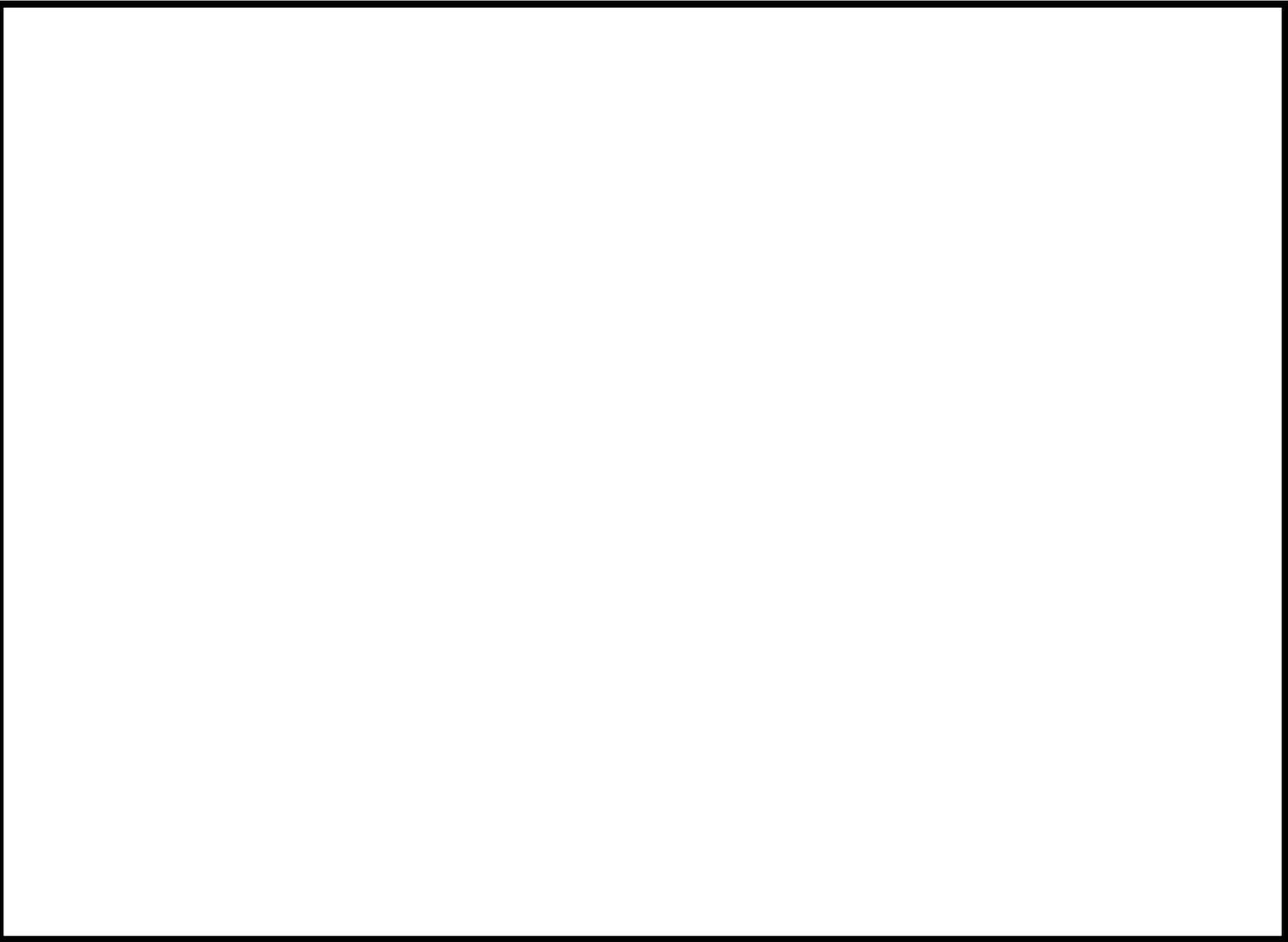


図49-26 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-26)

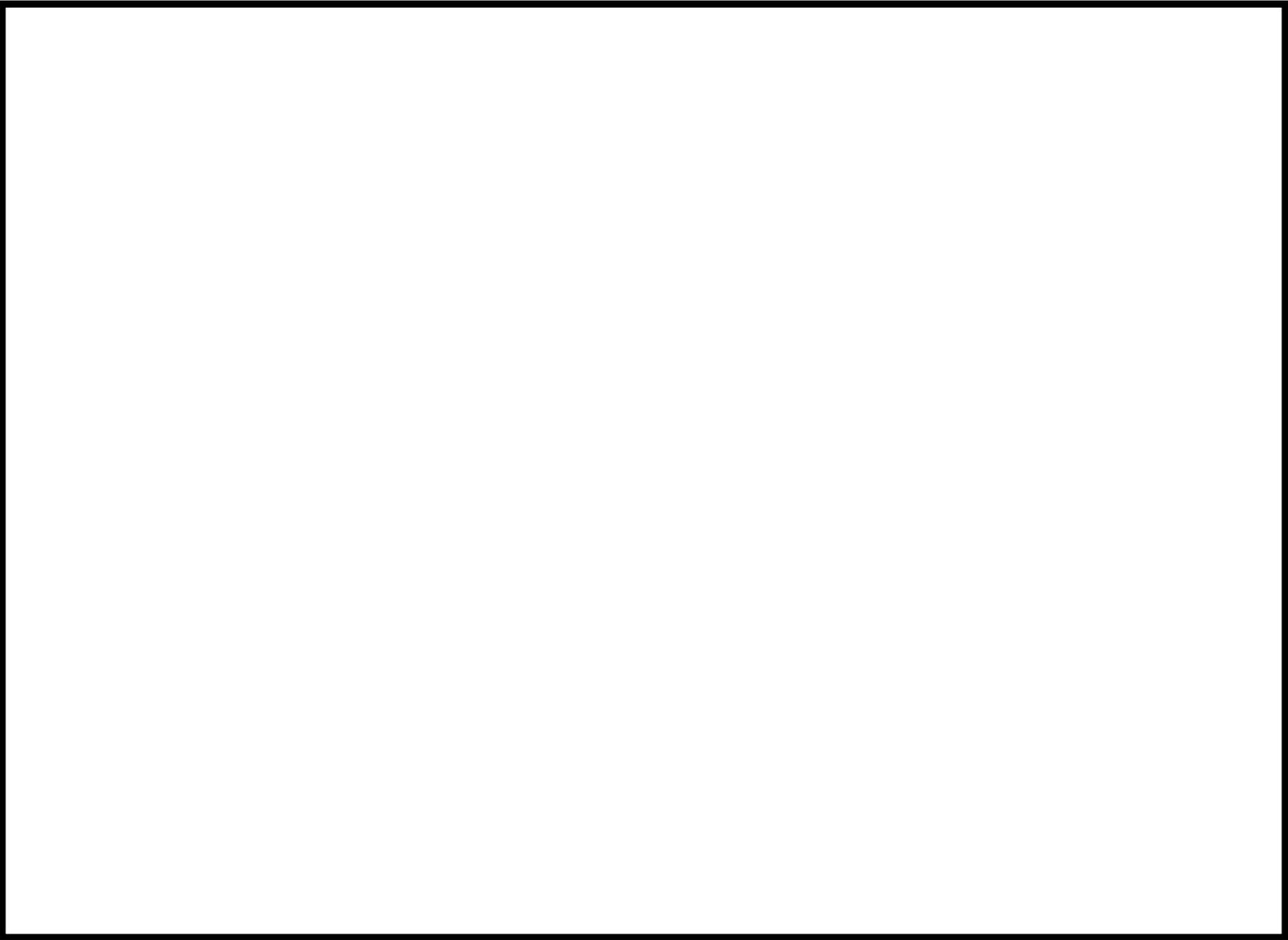


図49-27 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-27)

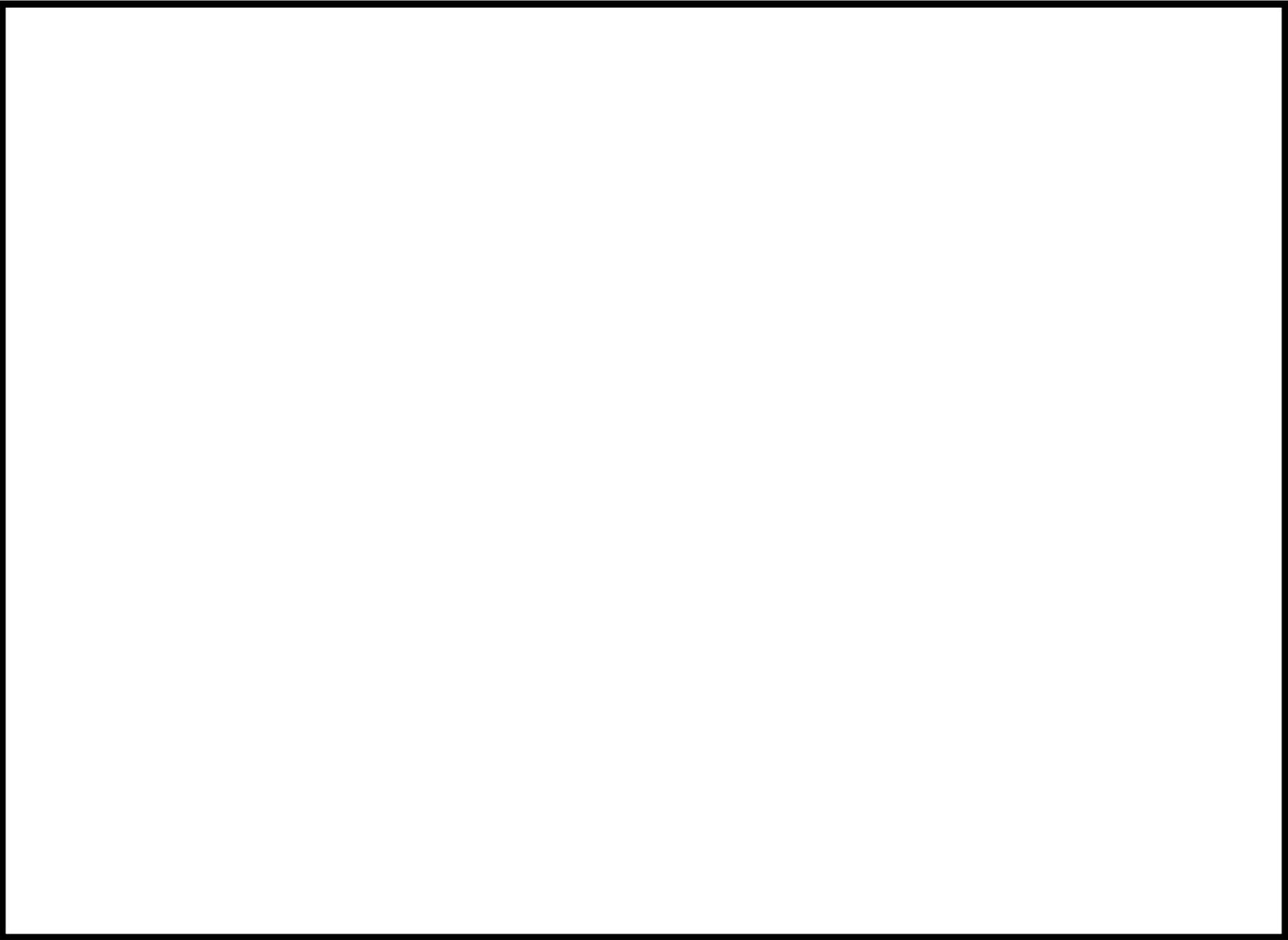


図49-28 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-28)

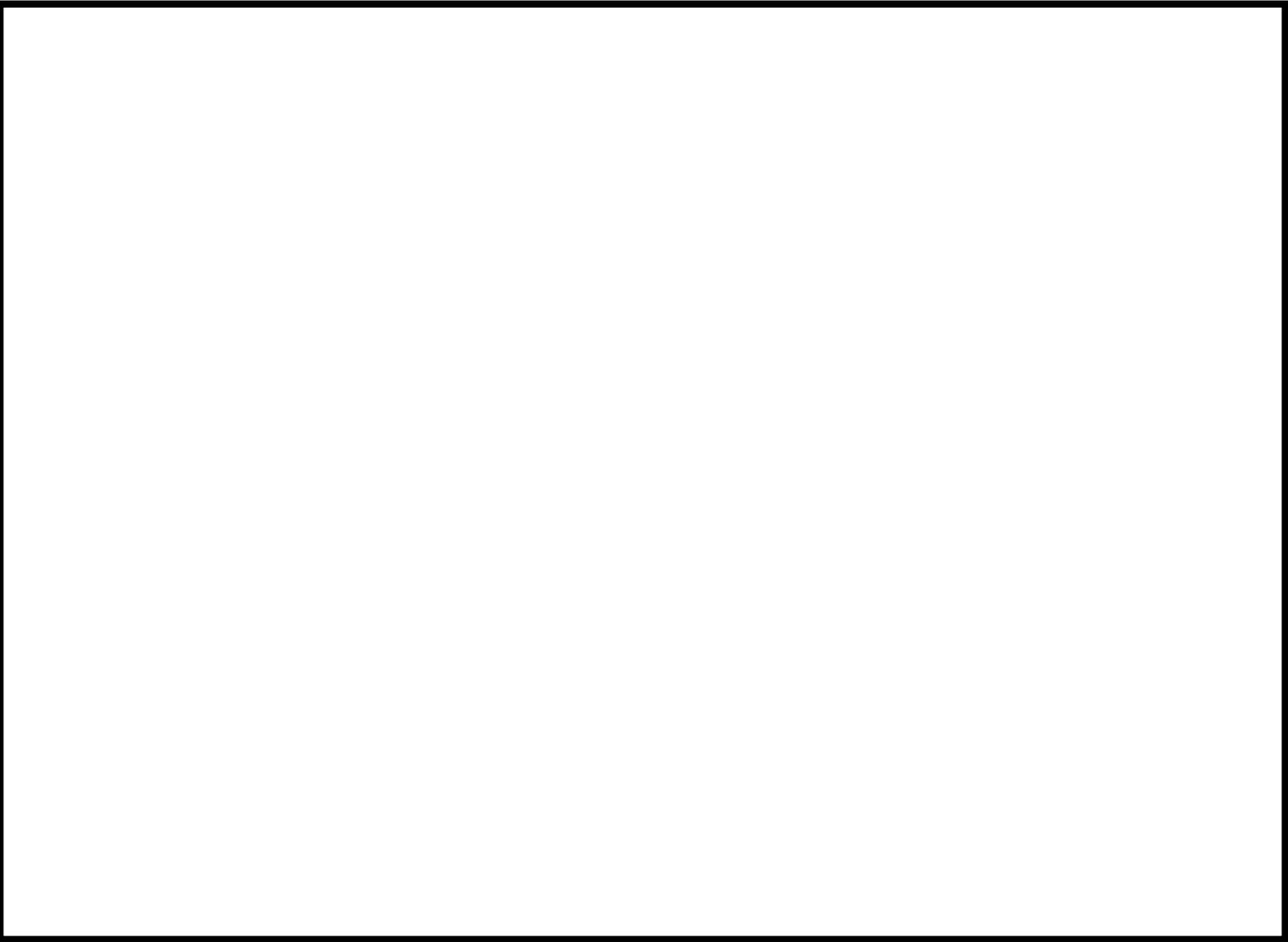


图49-29 6号炉原子炉建屋 地上中3階

57-9-(49-29)

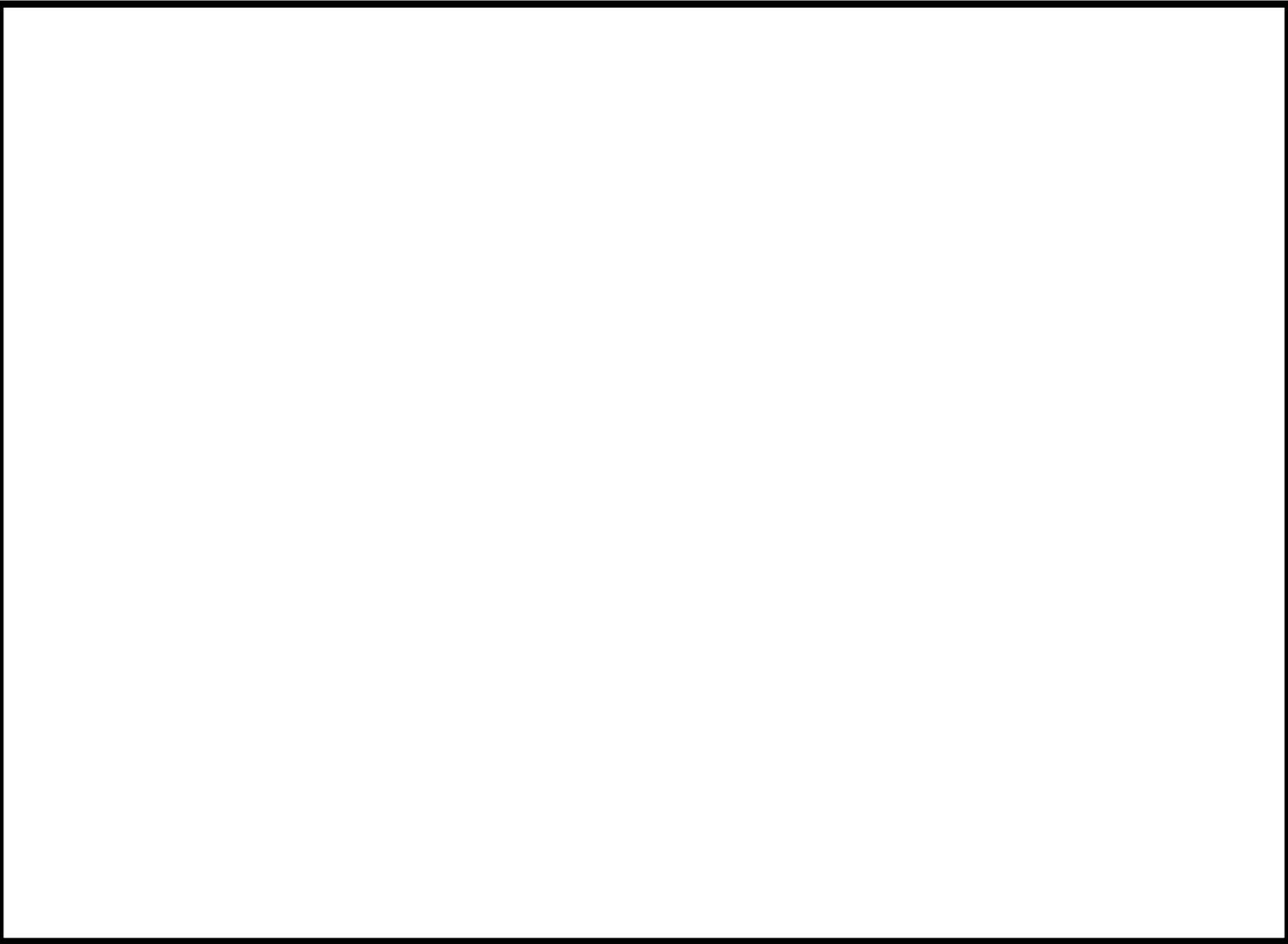


図49-30 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(49-30)

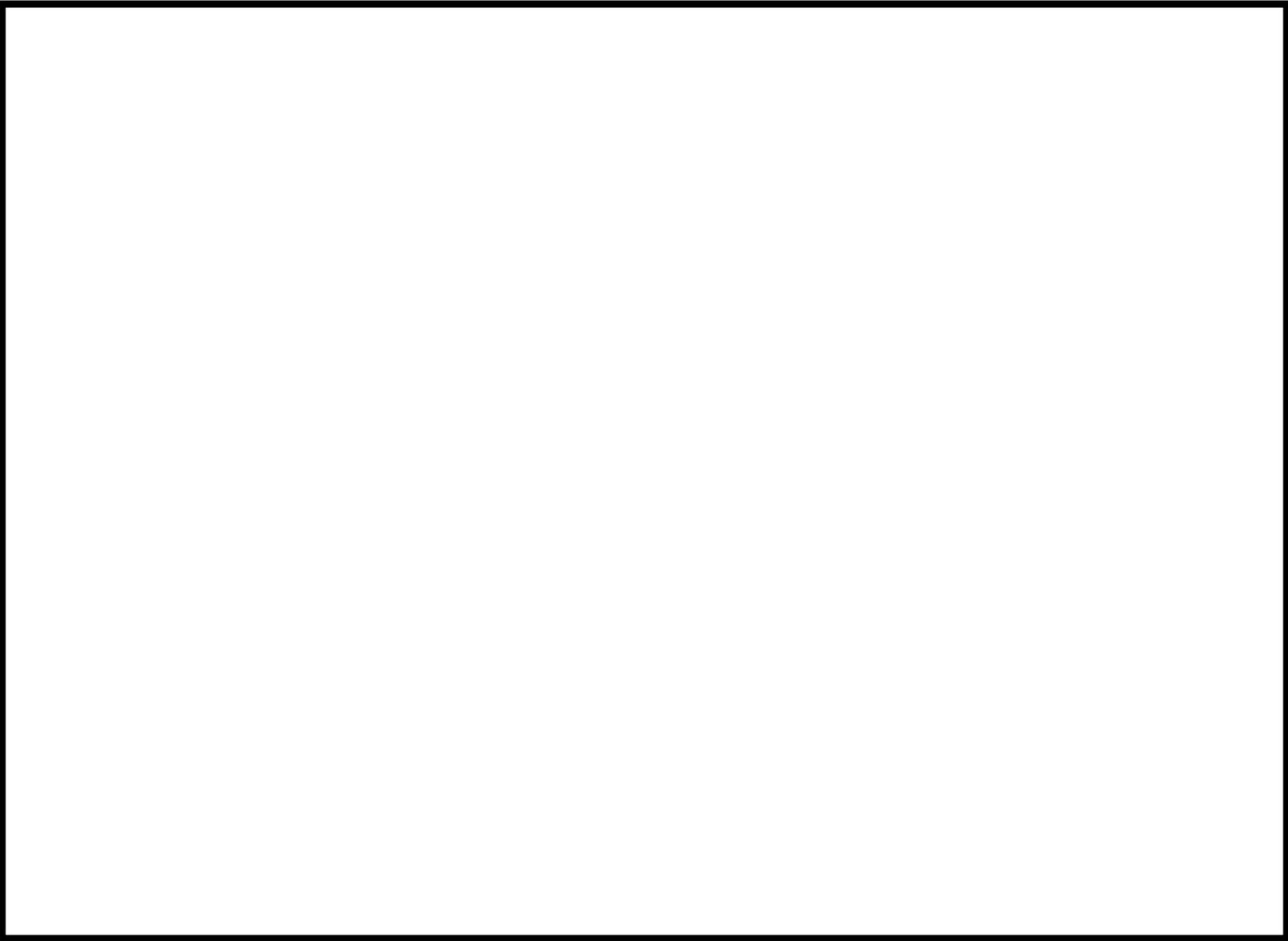


図49-31 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-31)

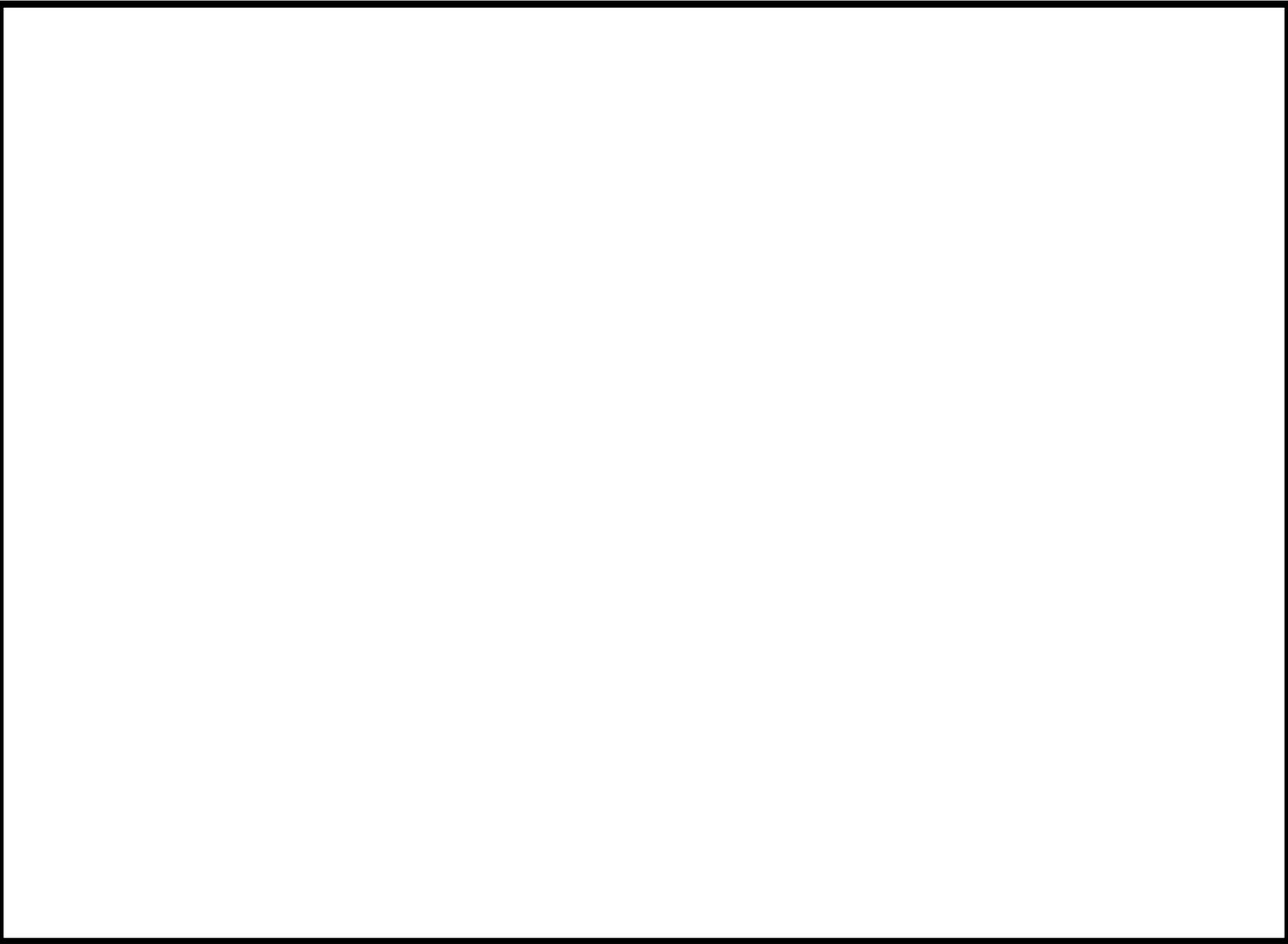


図49-32 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(49-32)

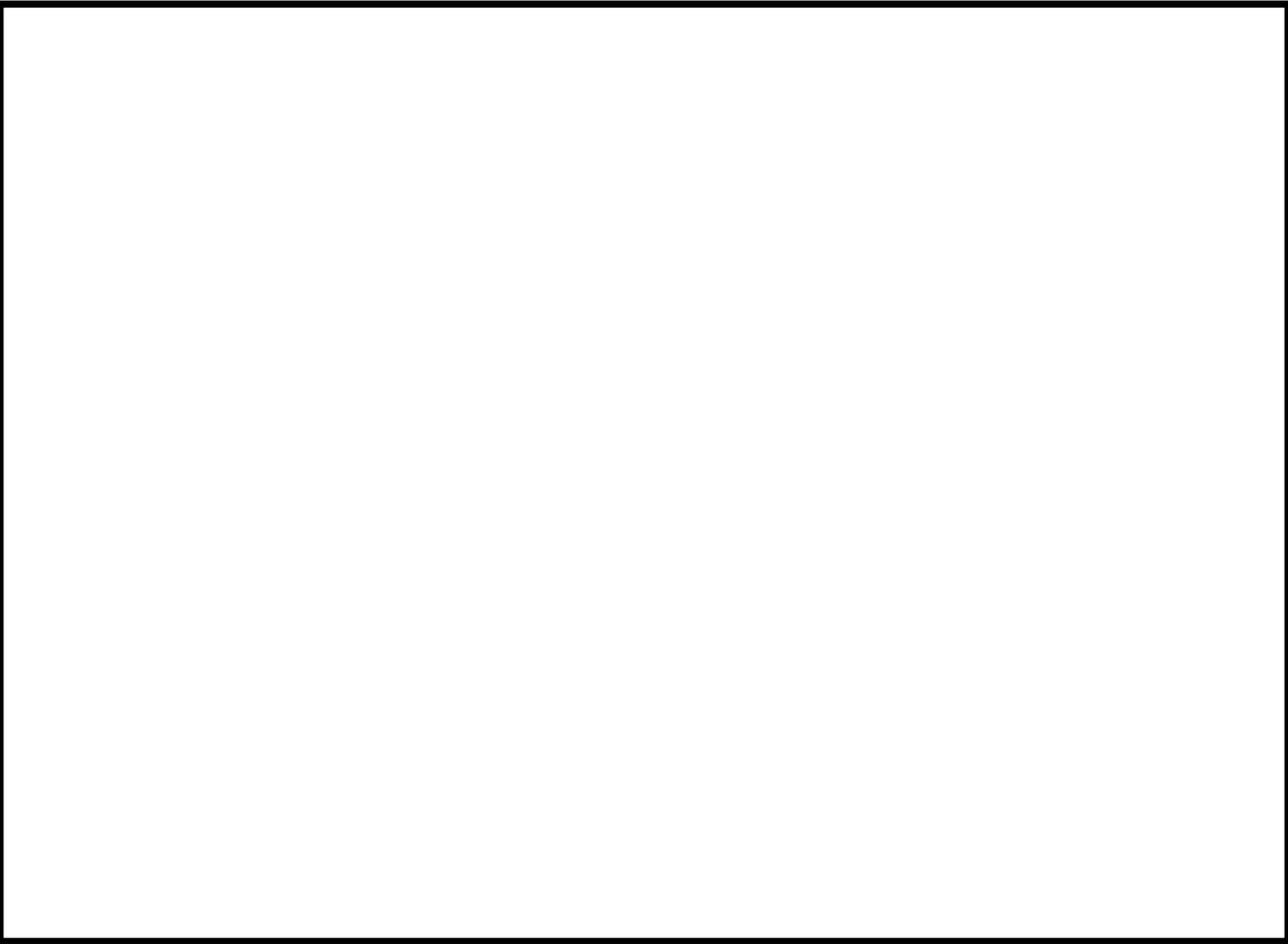


図49-33 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(49-33)

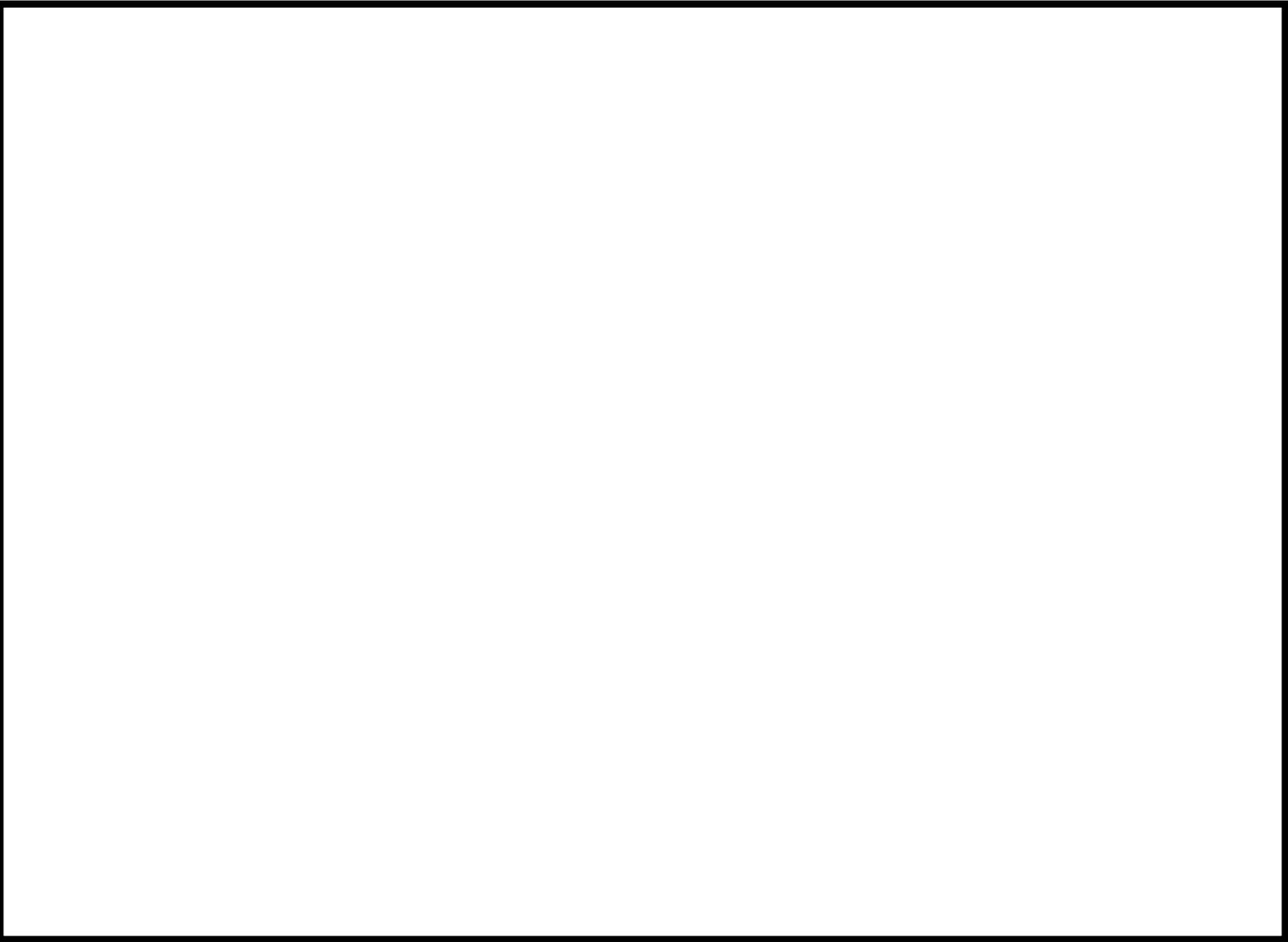


图49-34 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(49-34)

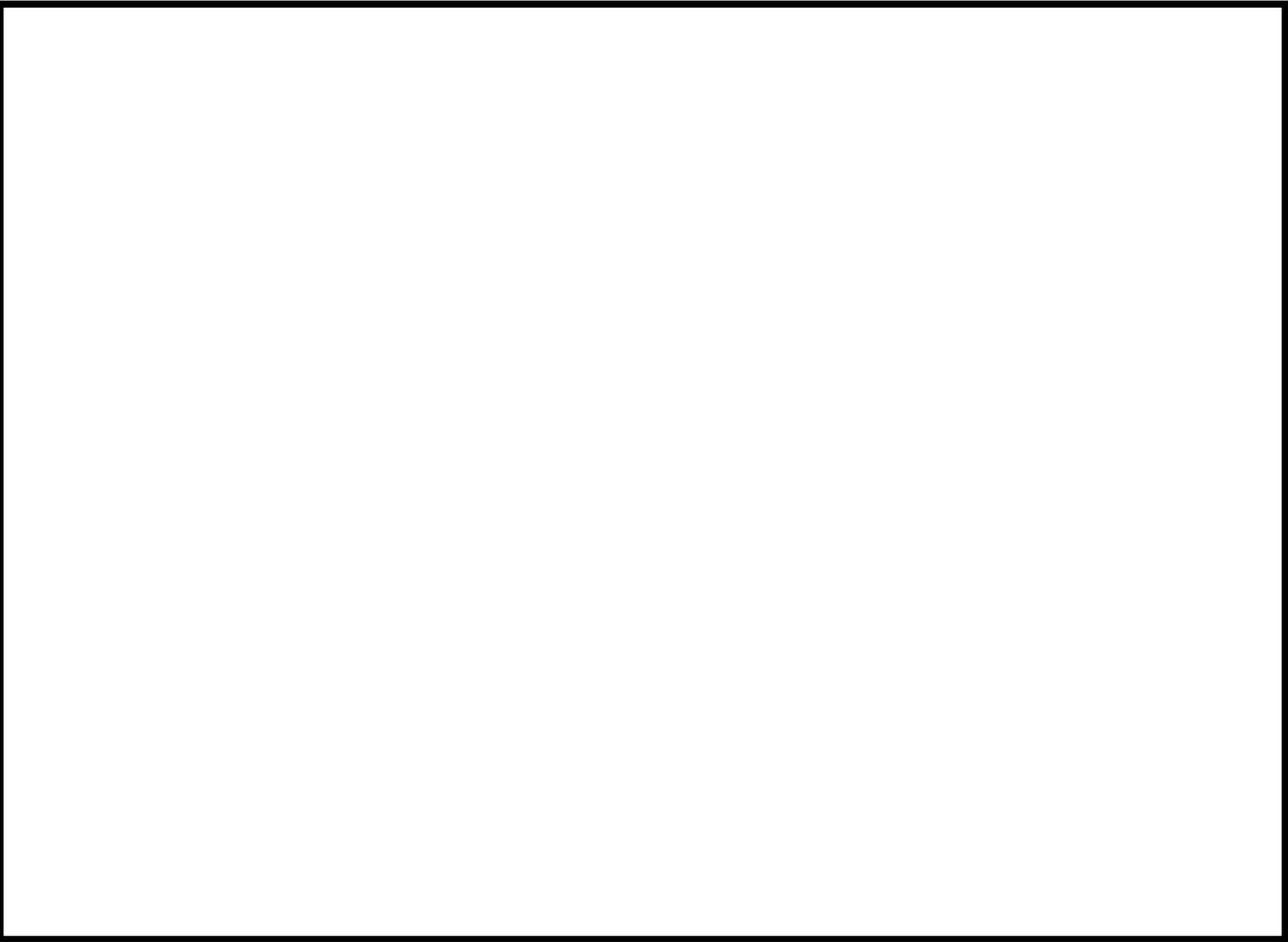


图49-35 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-35)

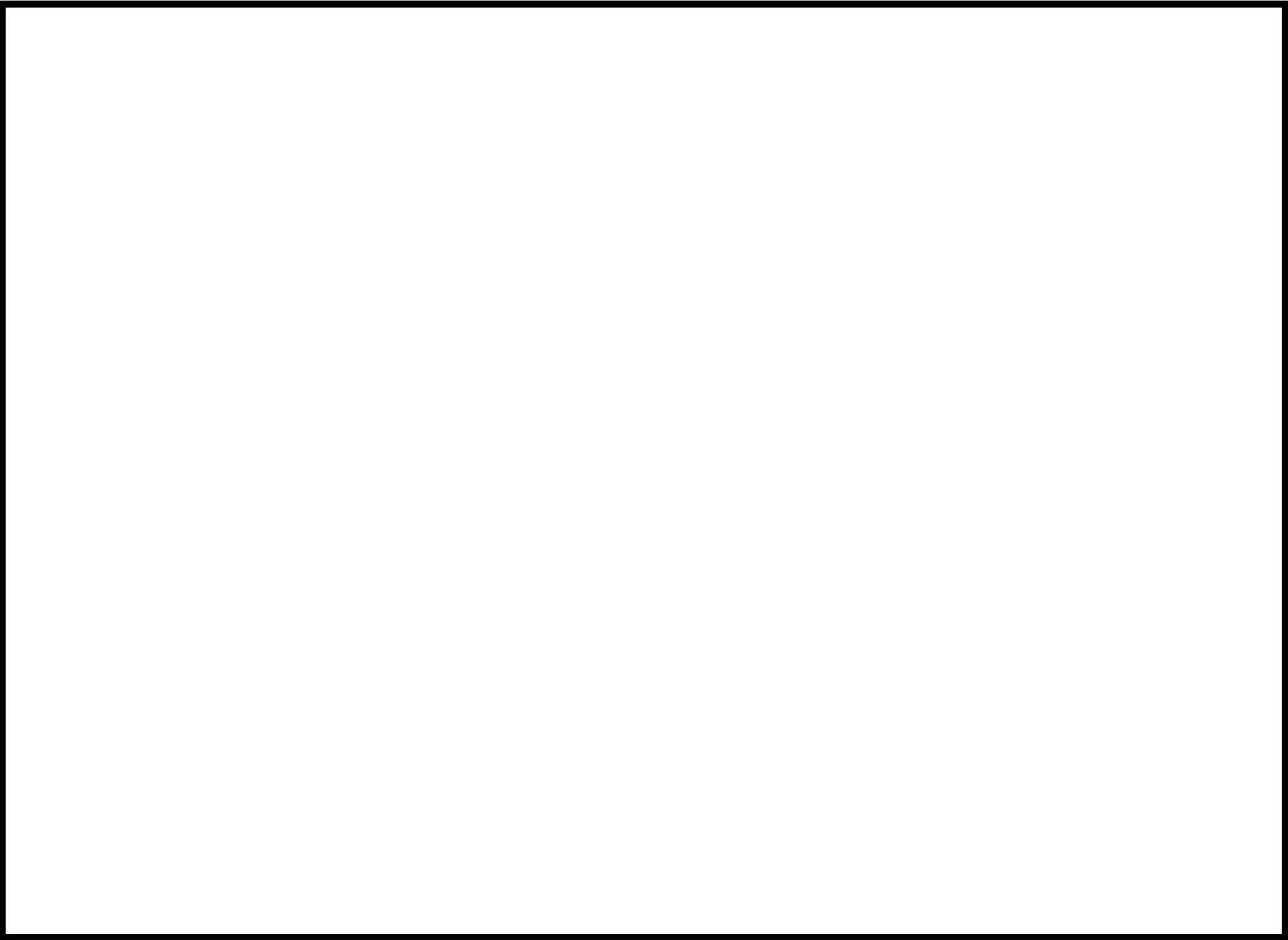


図49-36 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-36)

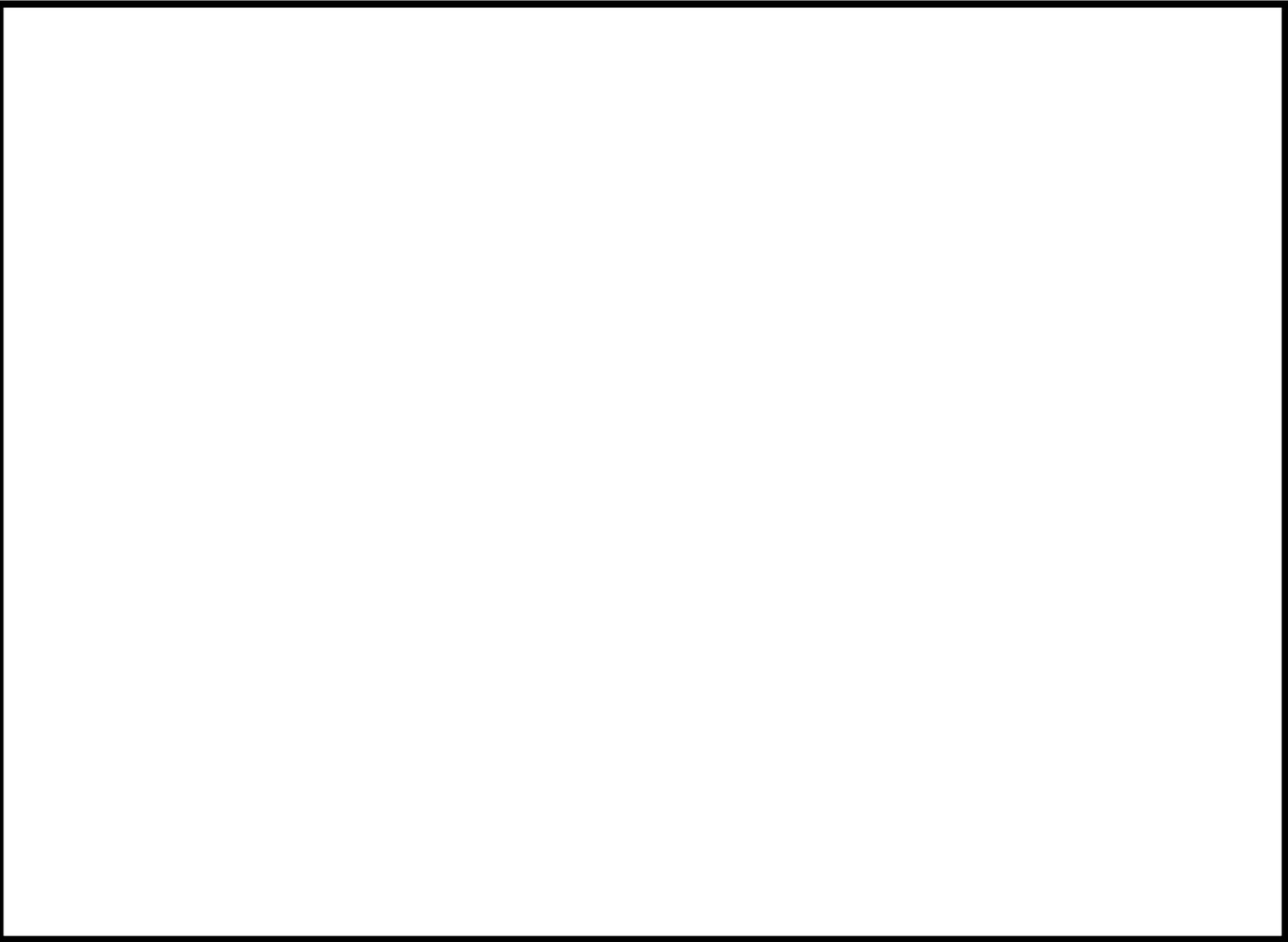


图49-37 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-37)

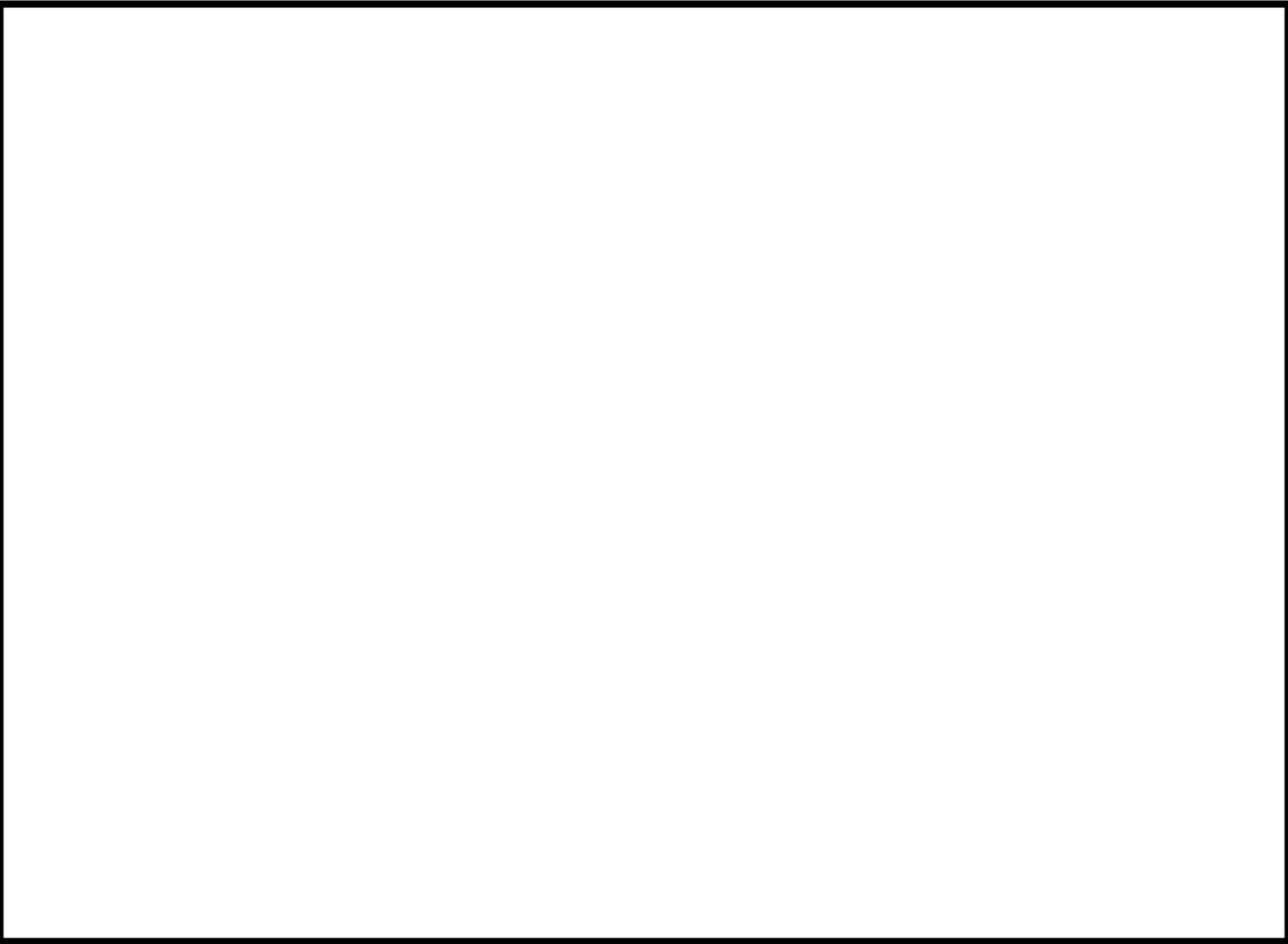


图49-38 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-38)

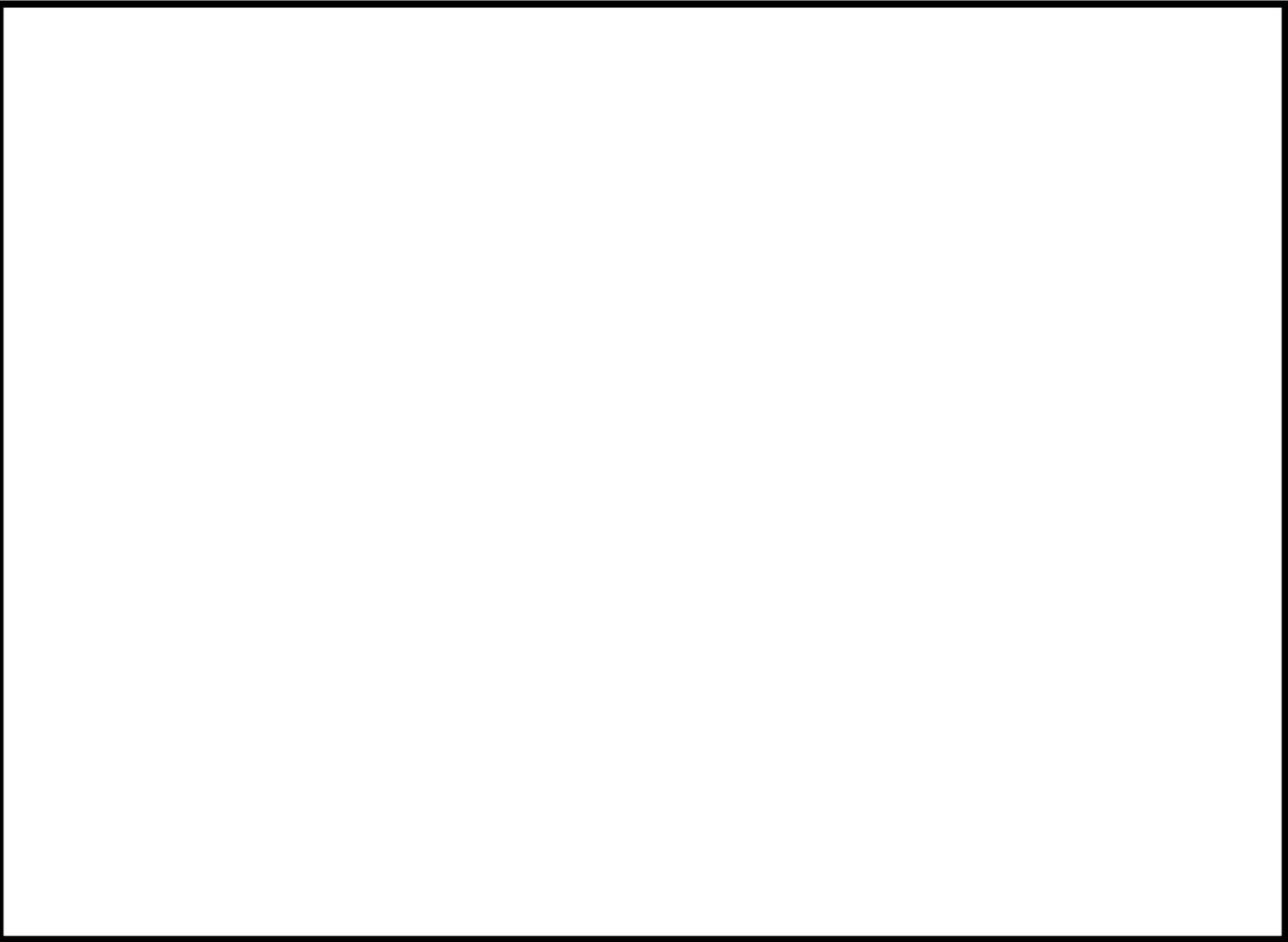


图49-39 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-39)

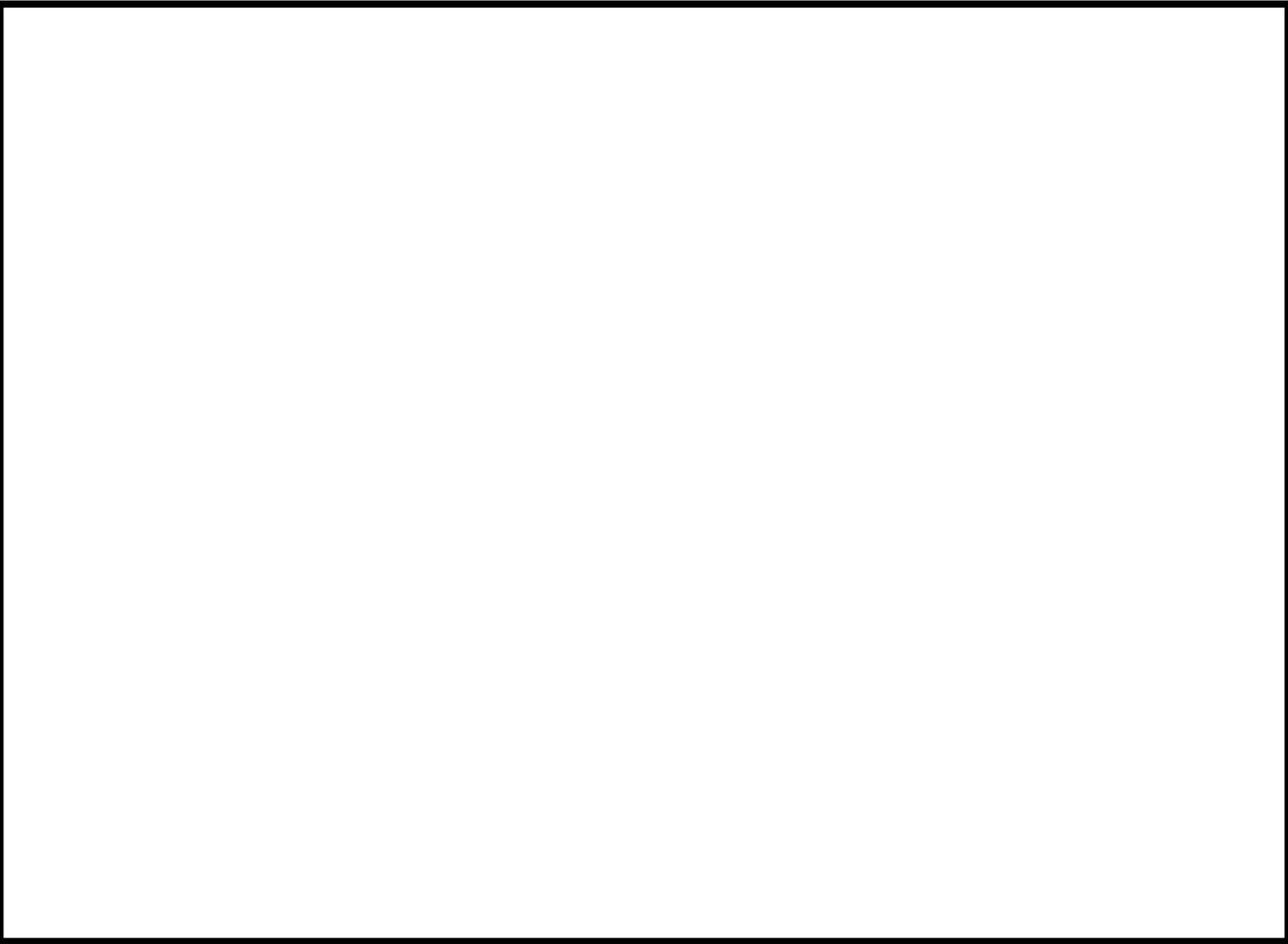


図49-40 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(49-40)

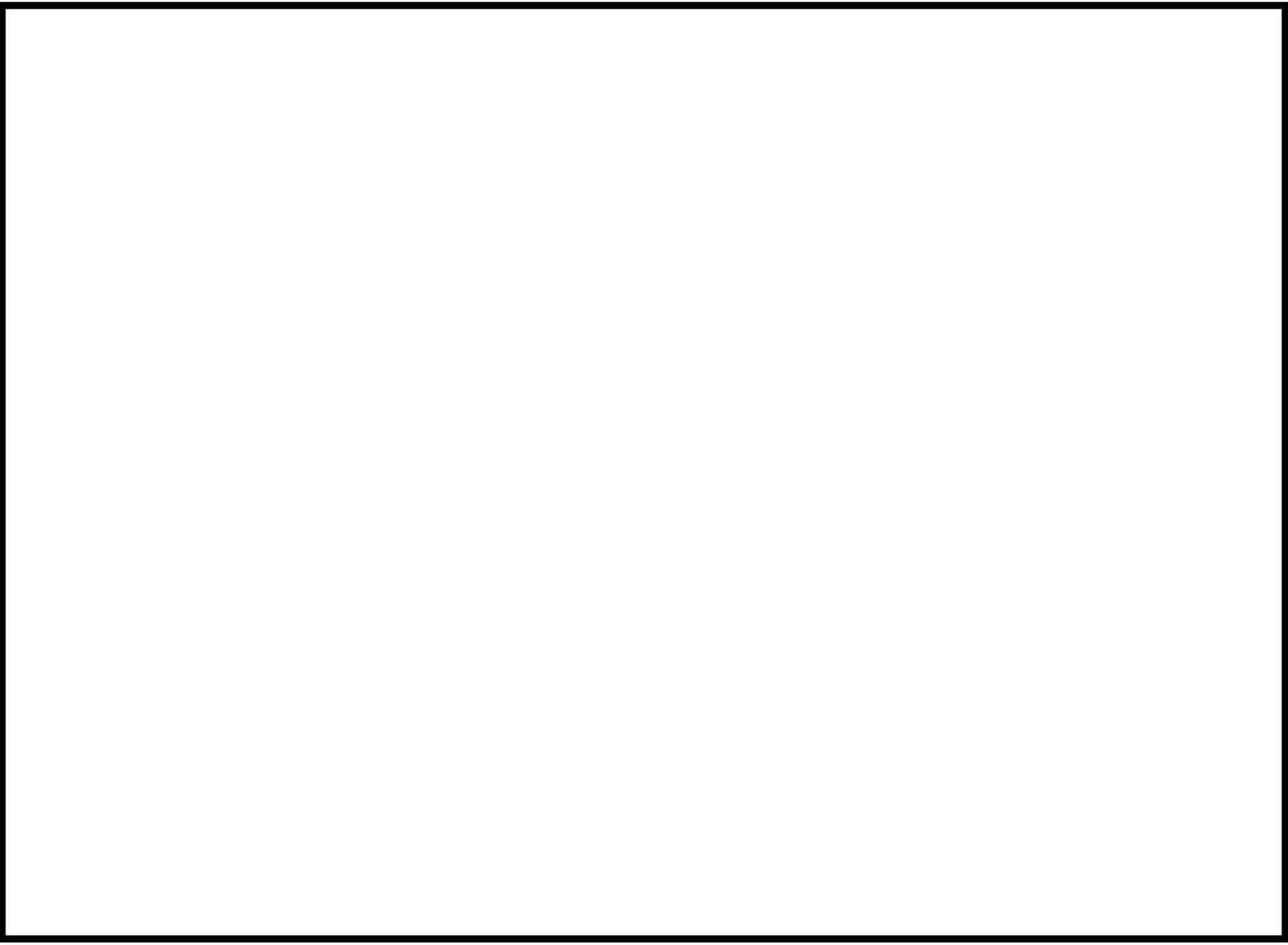


図49-41 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-41)

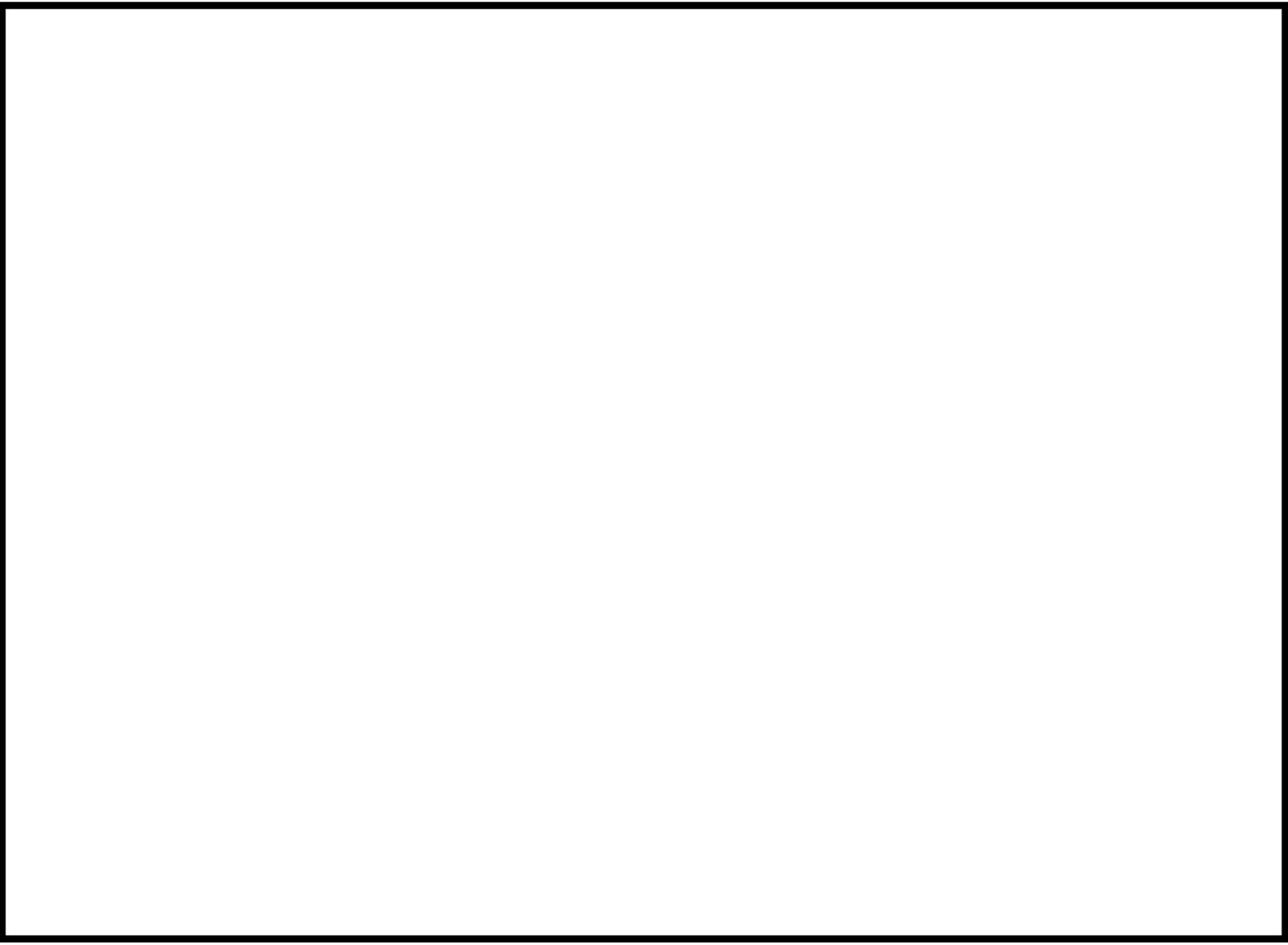


図49-42 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(49-42)

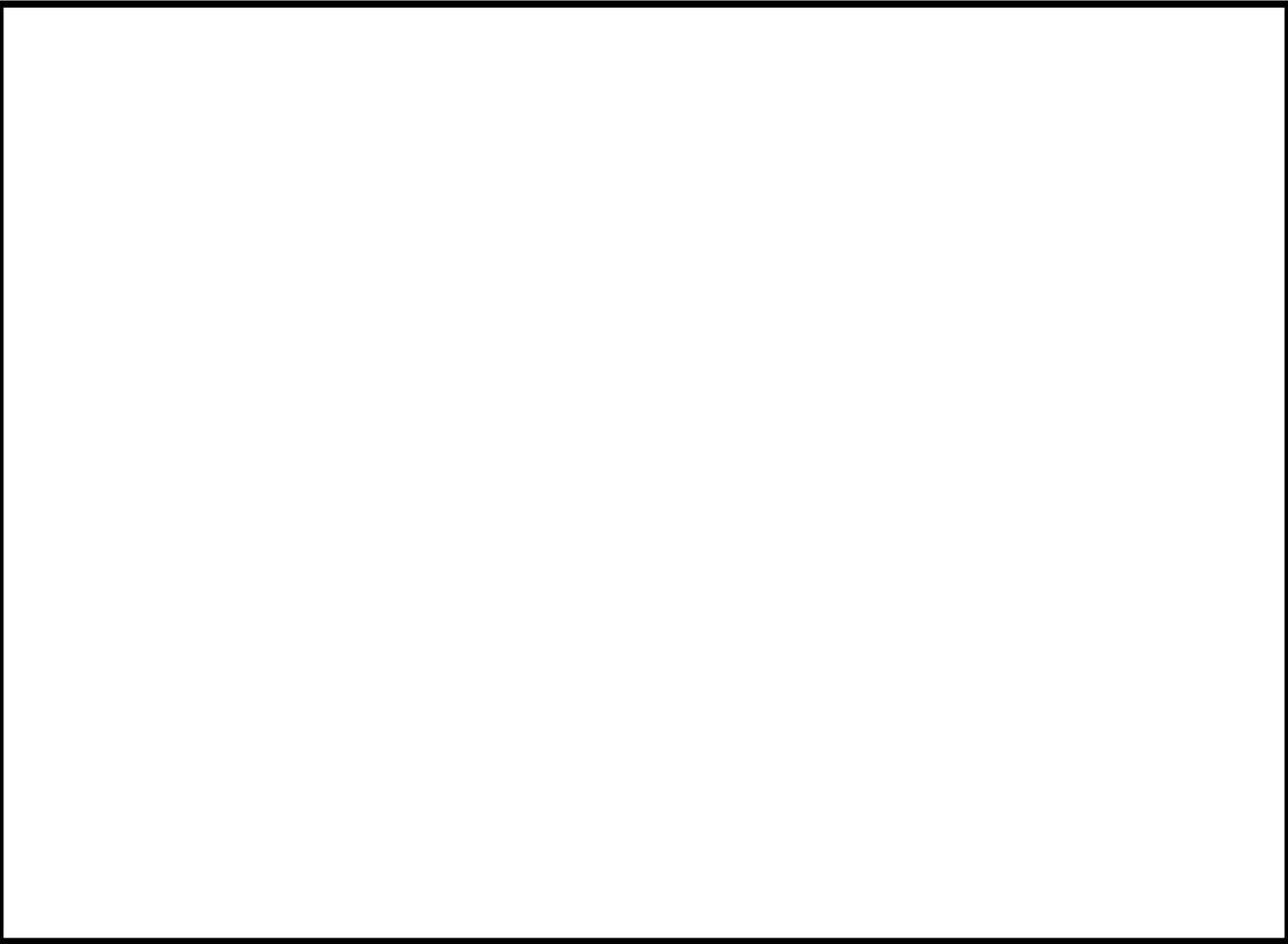


図49-43 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(49-43)

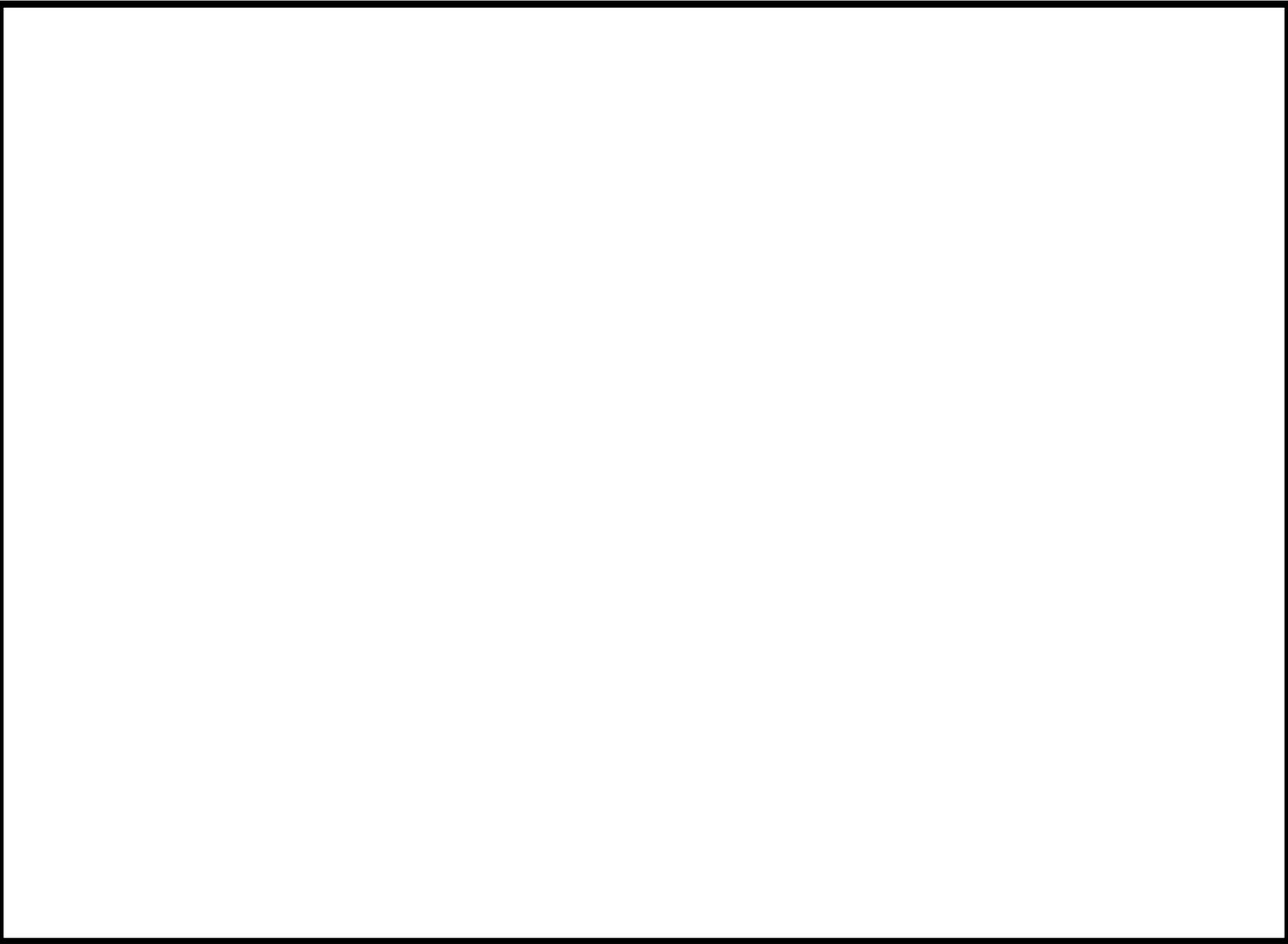


図49-44 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(49-44)

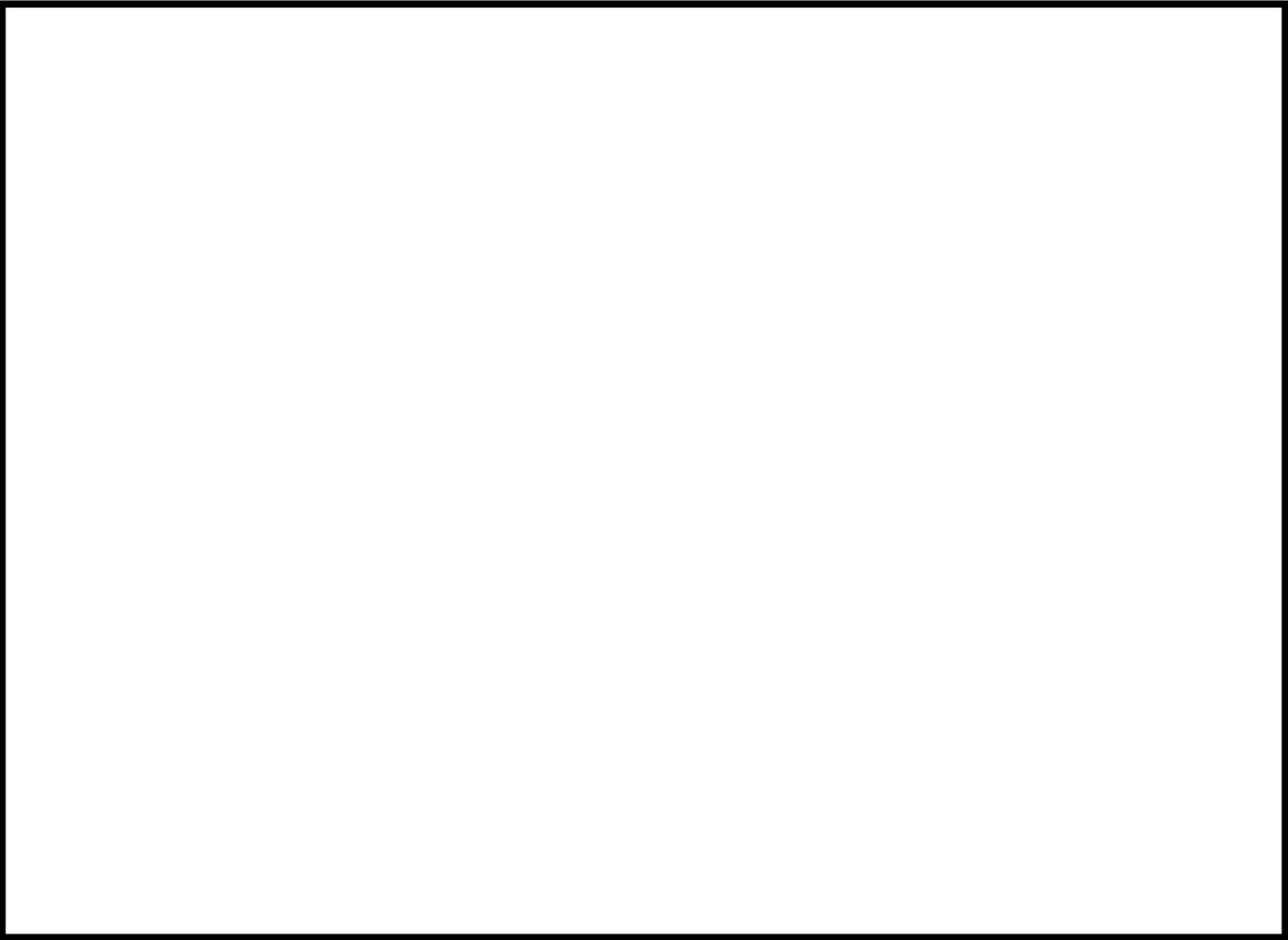


图49-45 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-45)



図49-46 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-46)

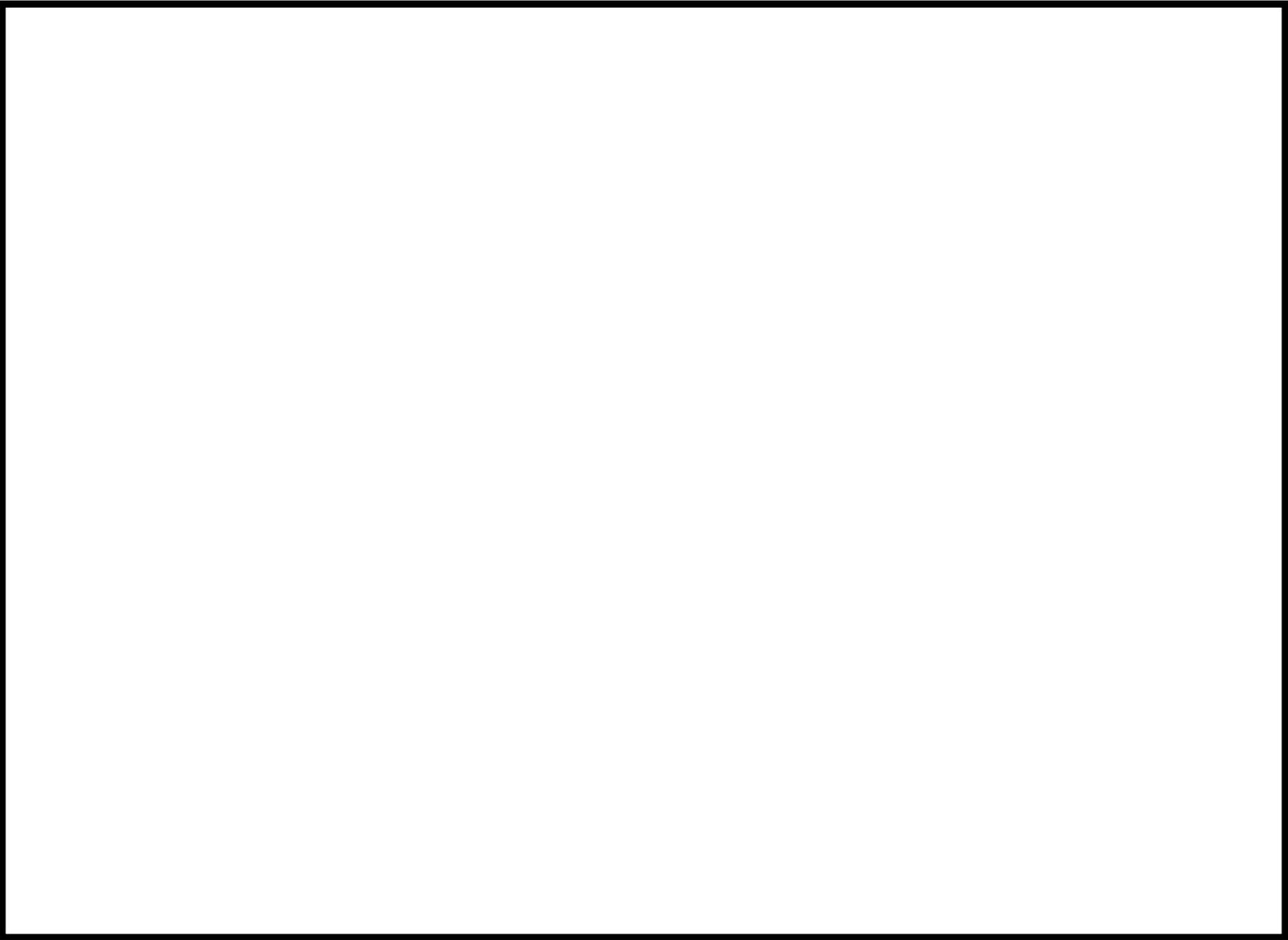


図49-47 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-47)

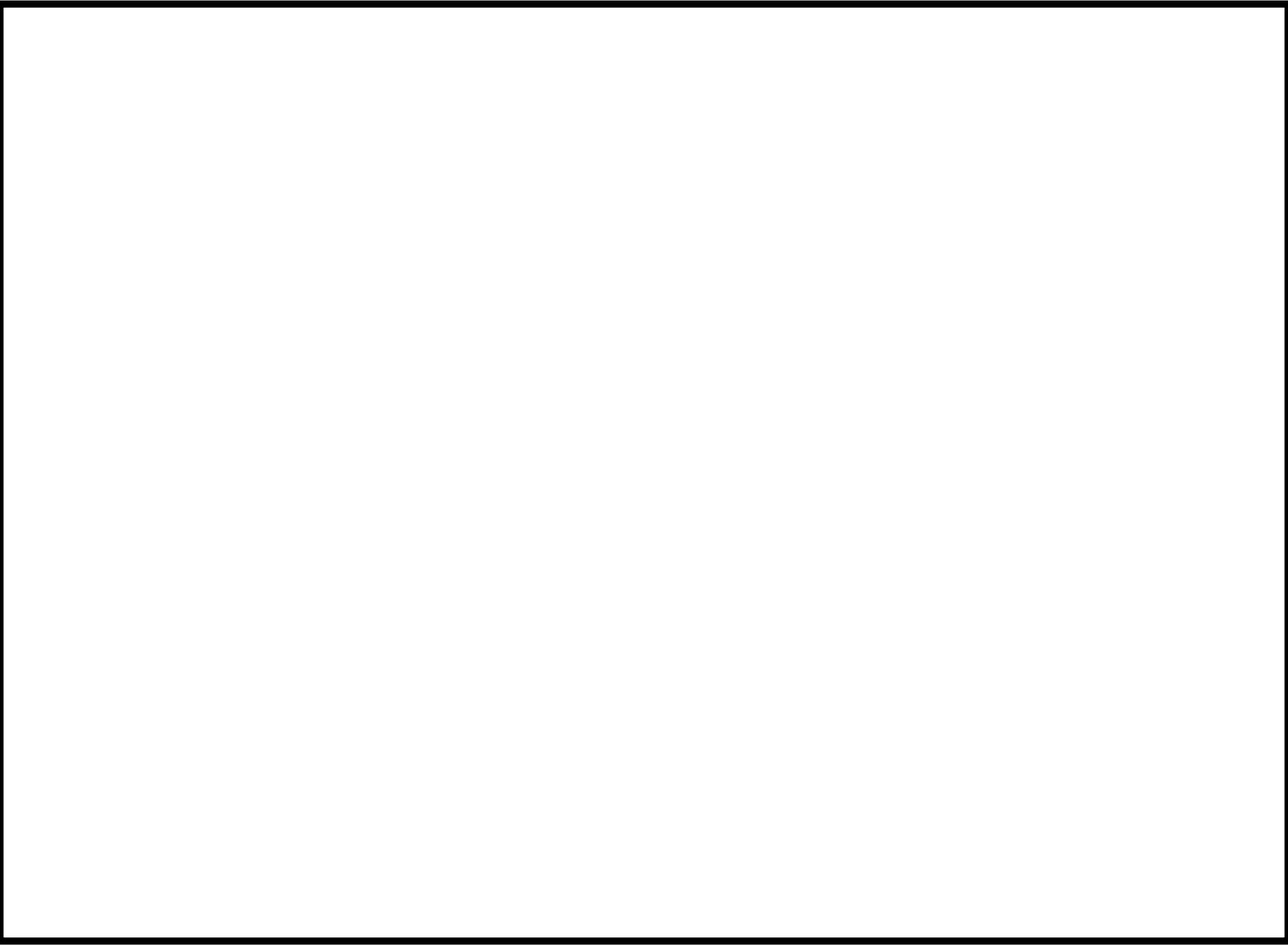


図49-48 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-48)

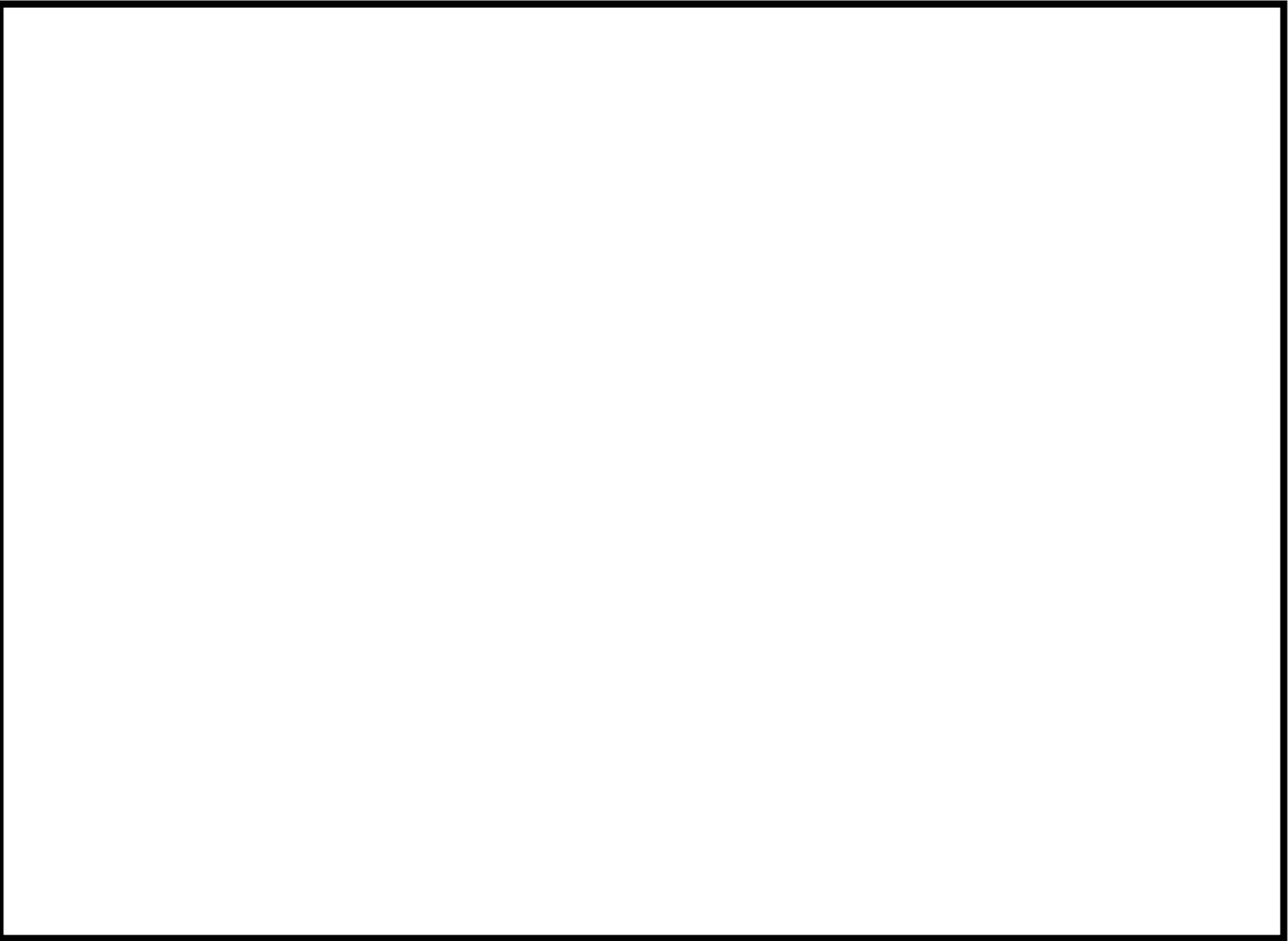


図49-49 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-49)

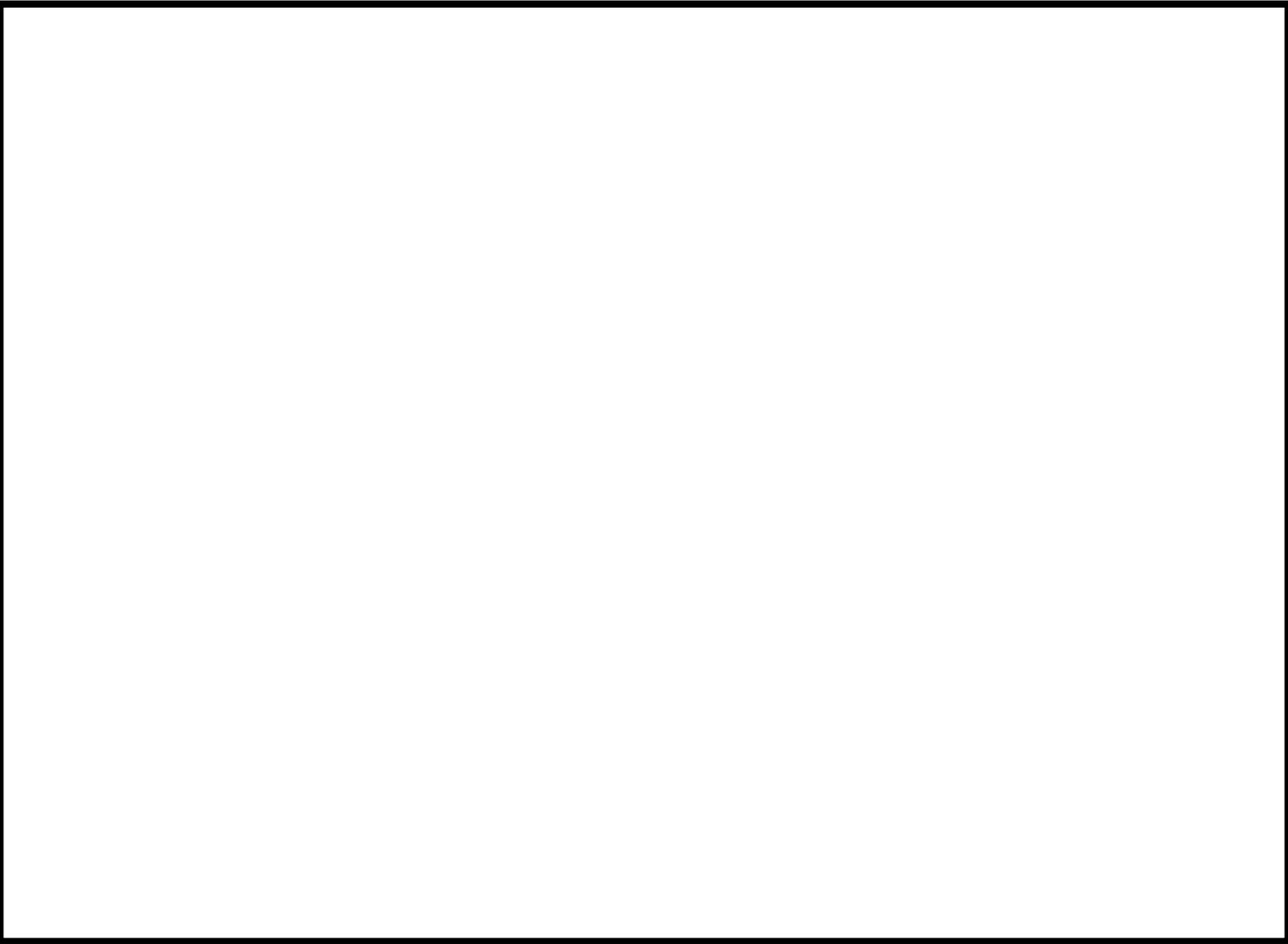


図49-50 6号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(49-50)

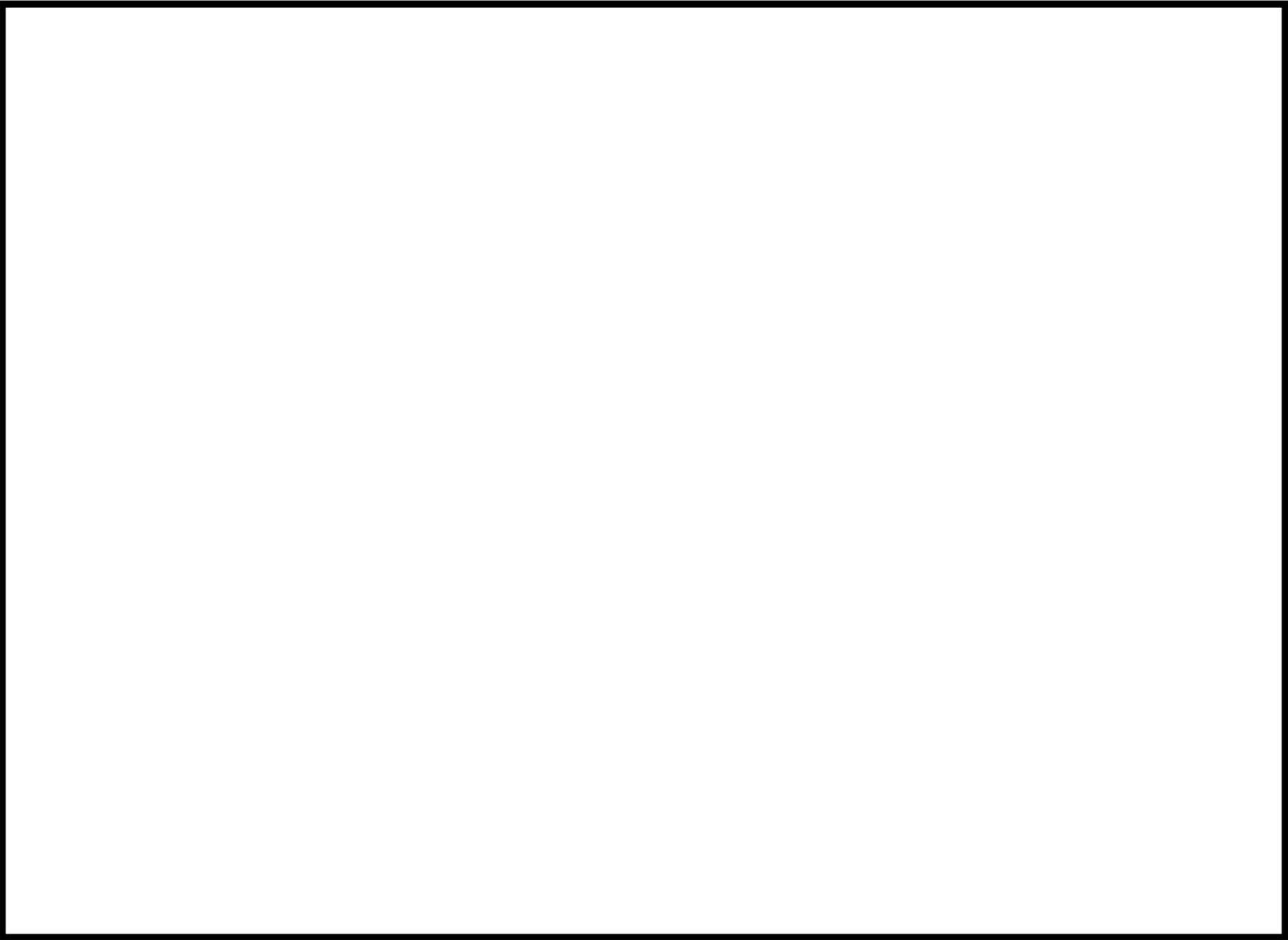


図49-51 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(49-51)

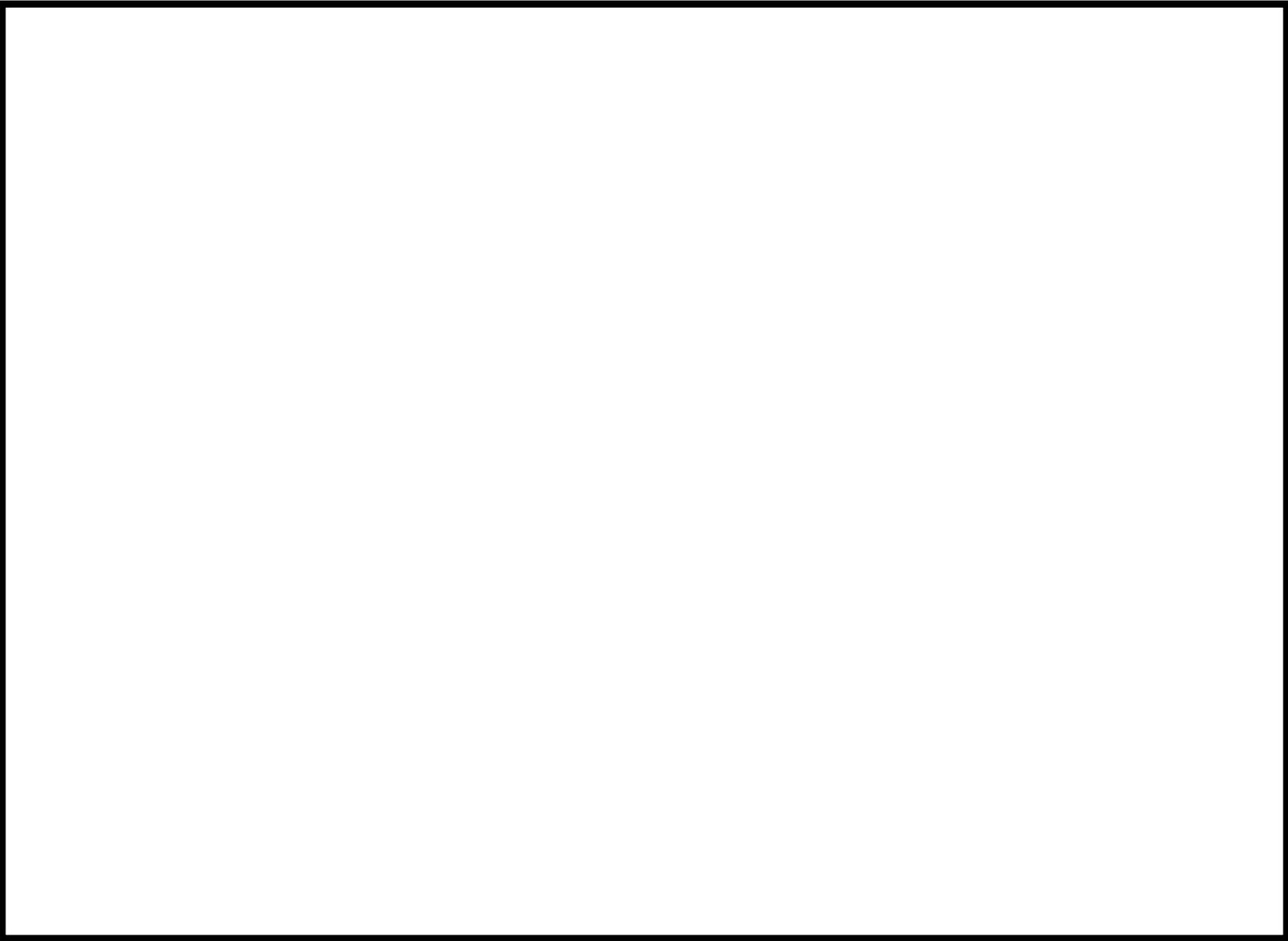


図49-52 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(49-52)

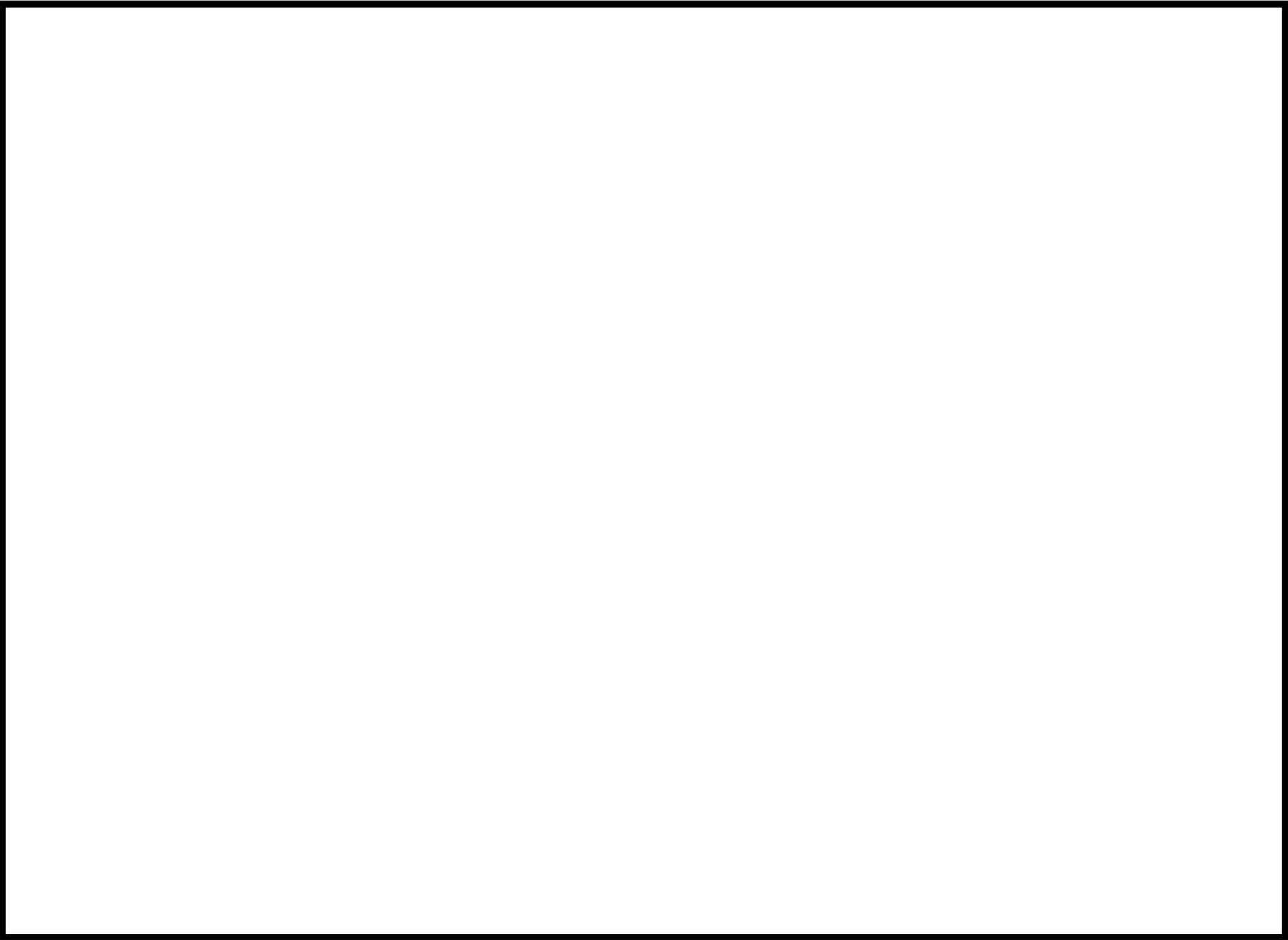


図49-53 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-53)

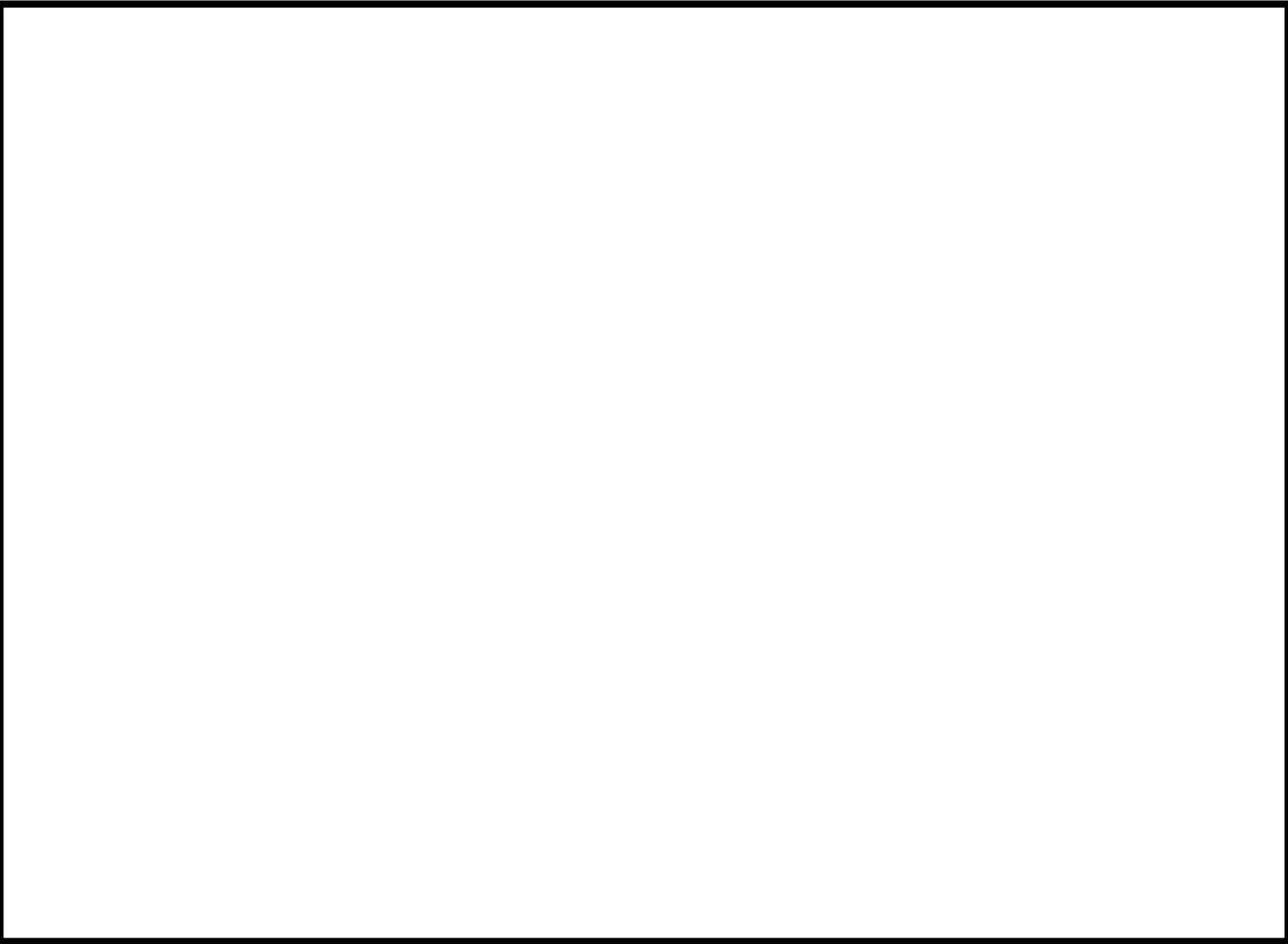


図49-54 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(49-54)

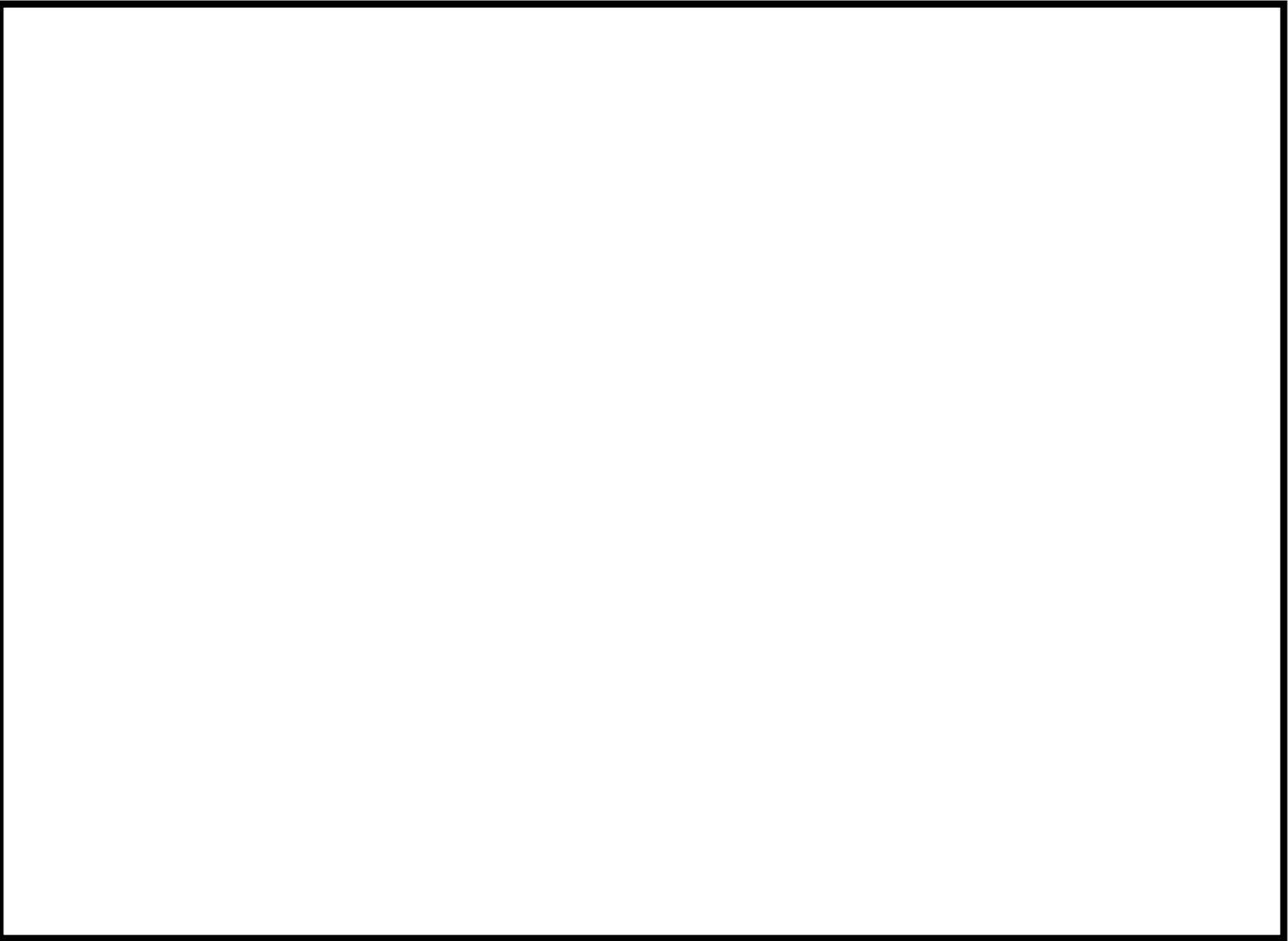


图49-55 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(49-55)

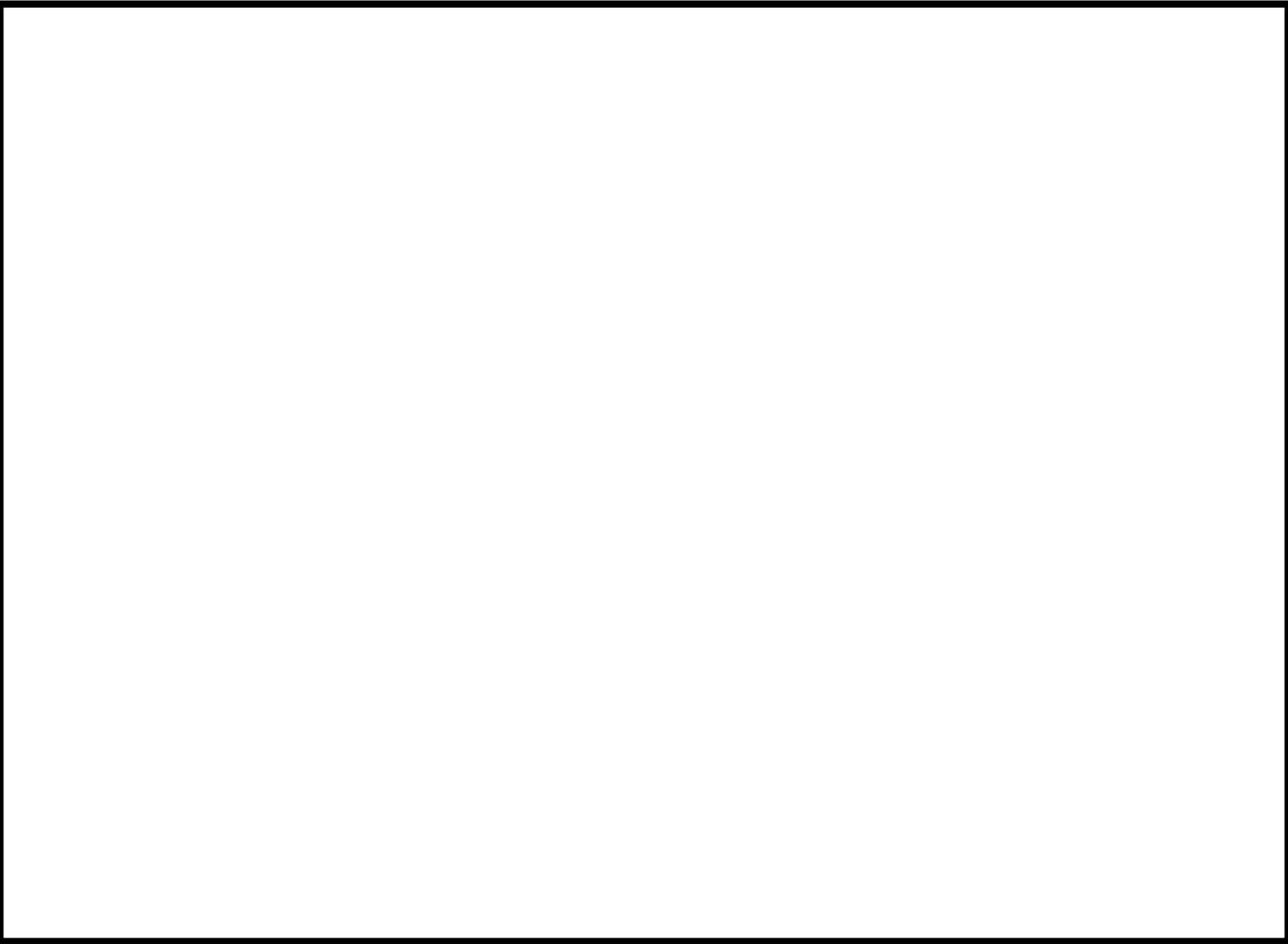


图49-56 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(49-56)

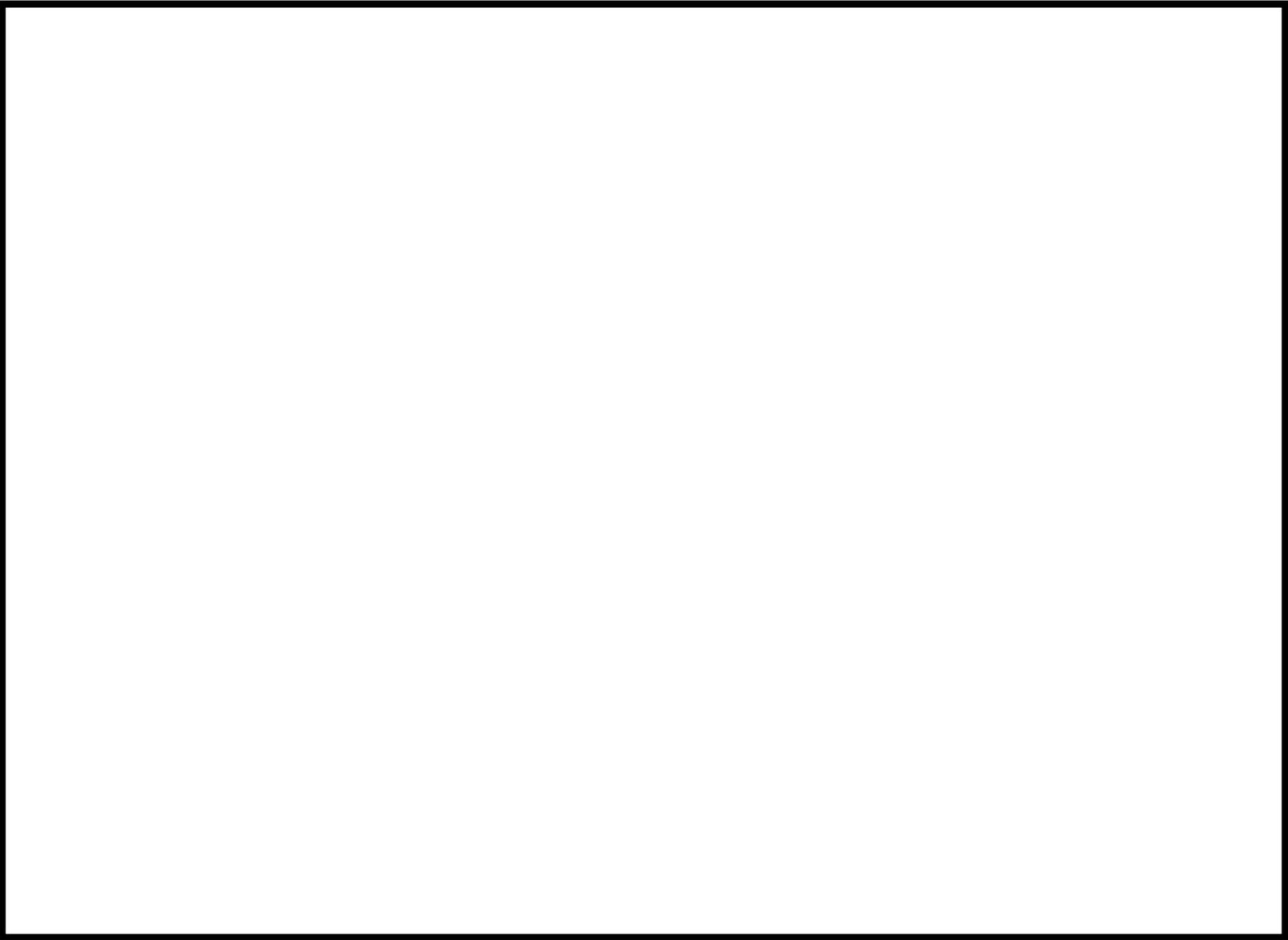


图49-57 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(49-57)

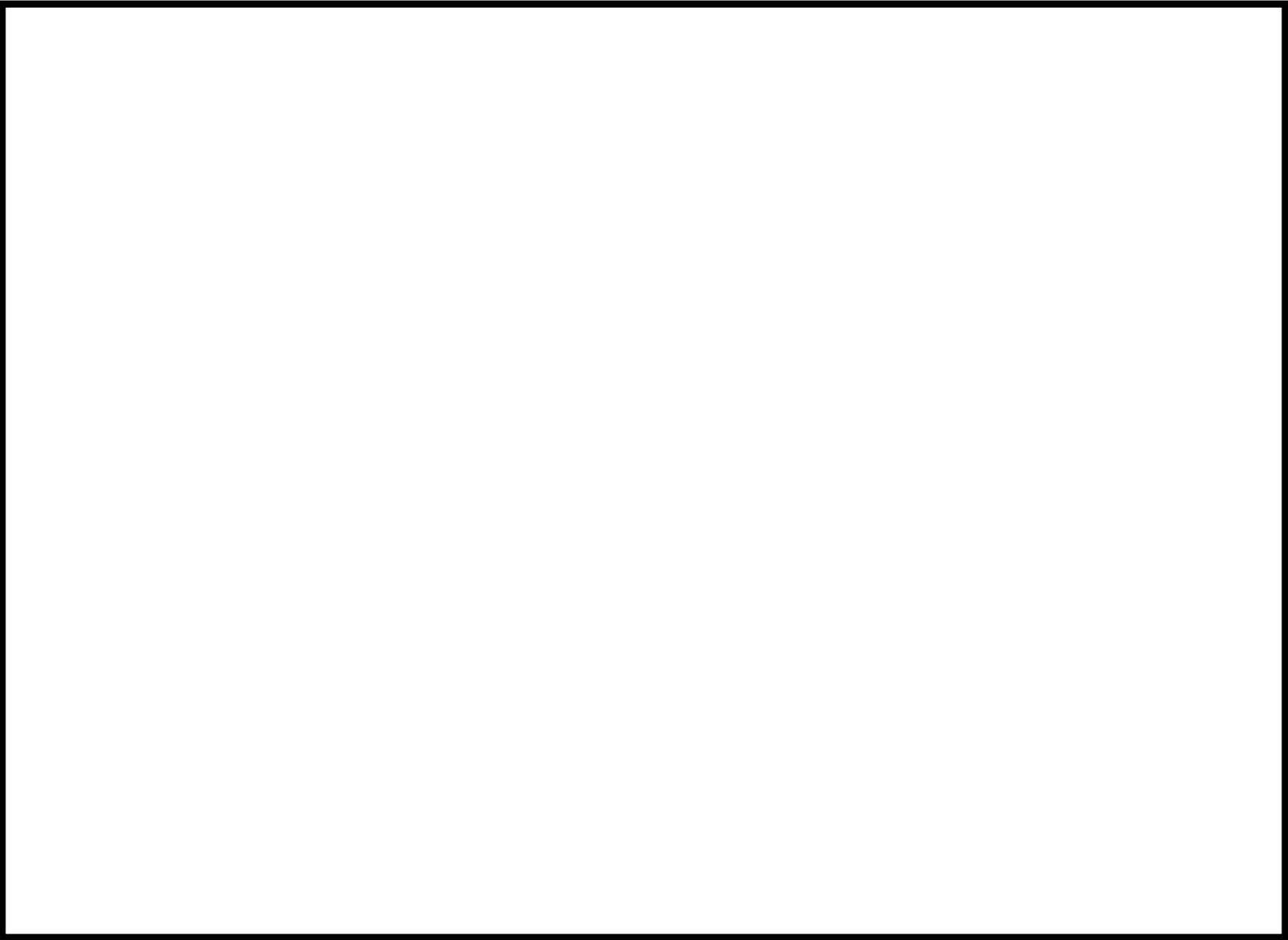


図49-58 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(49-58)

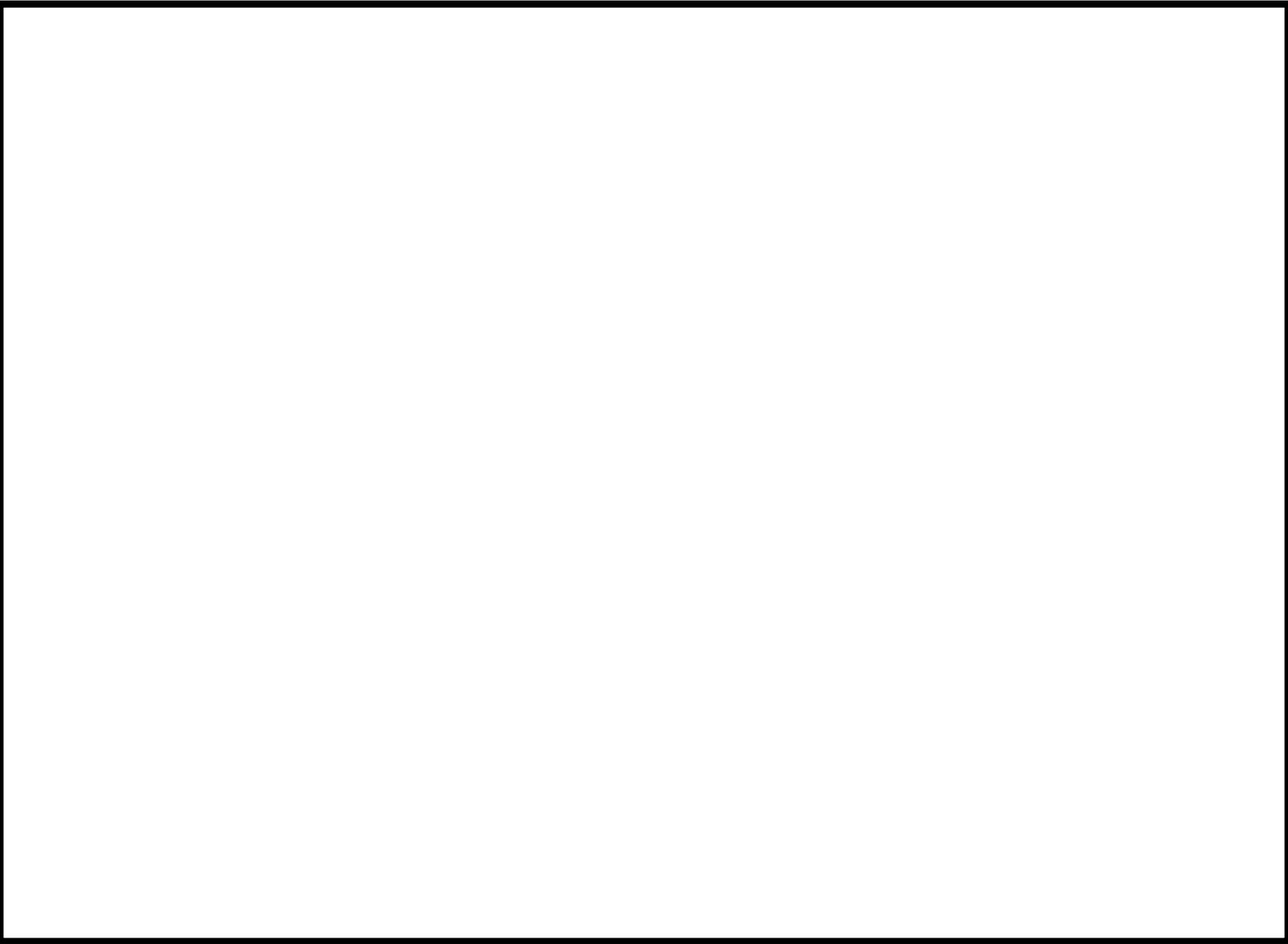


图49-59 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(49-59)

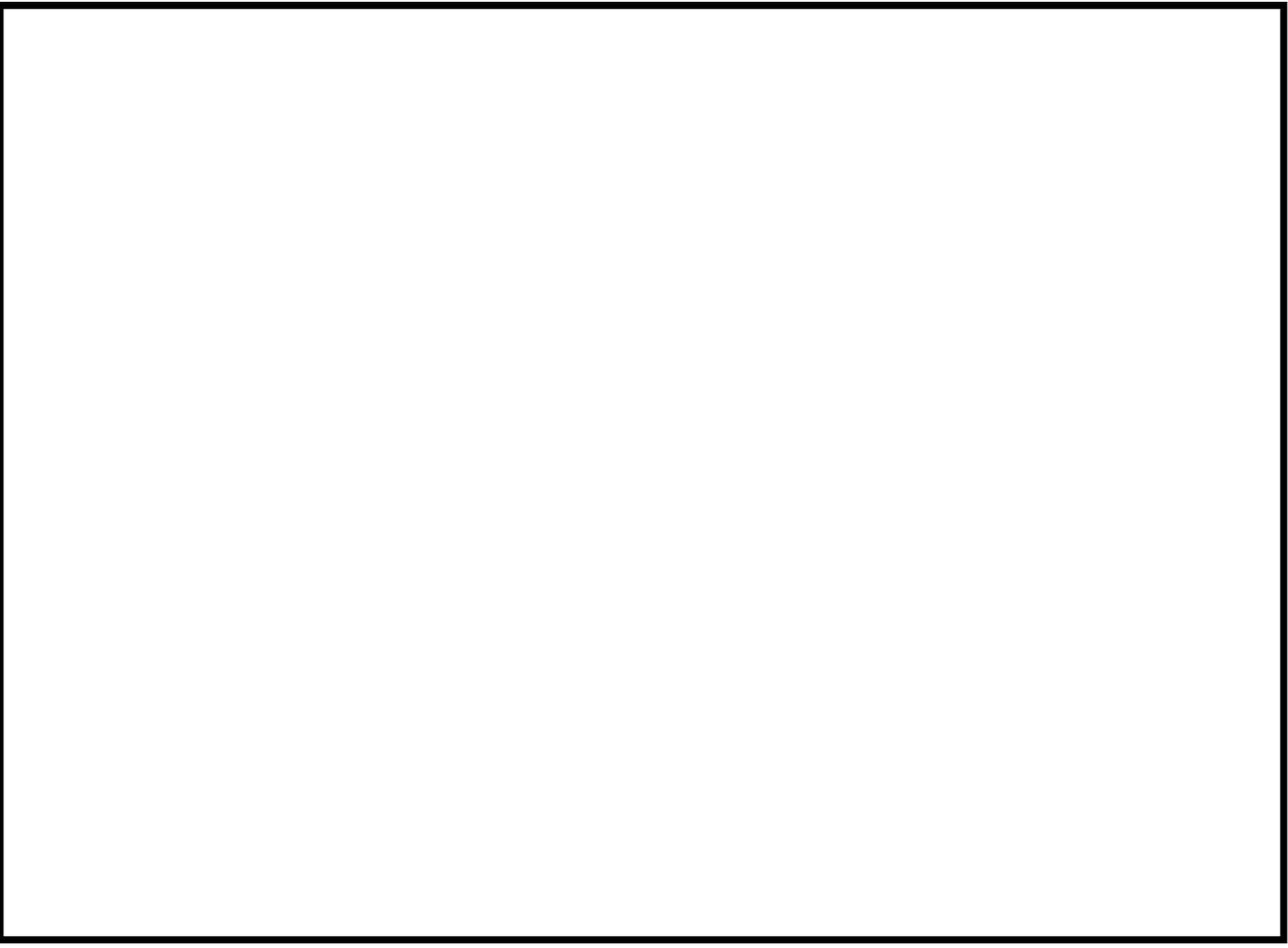


図49-60 7号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(49-60)

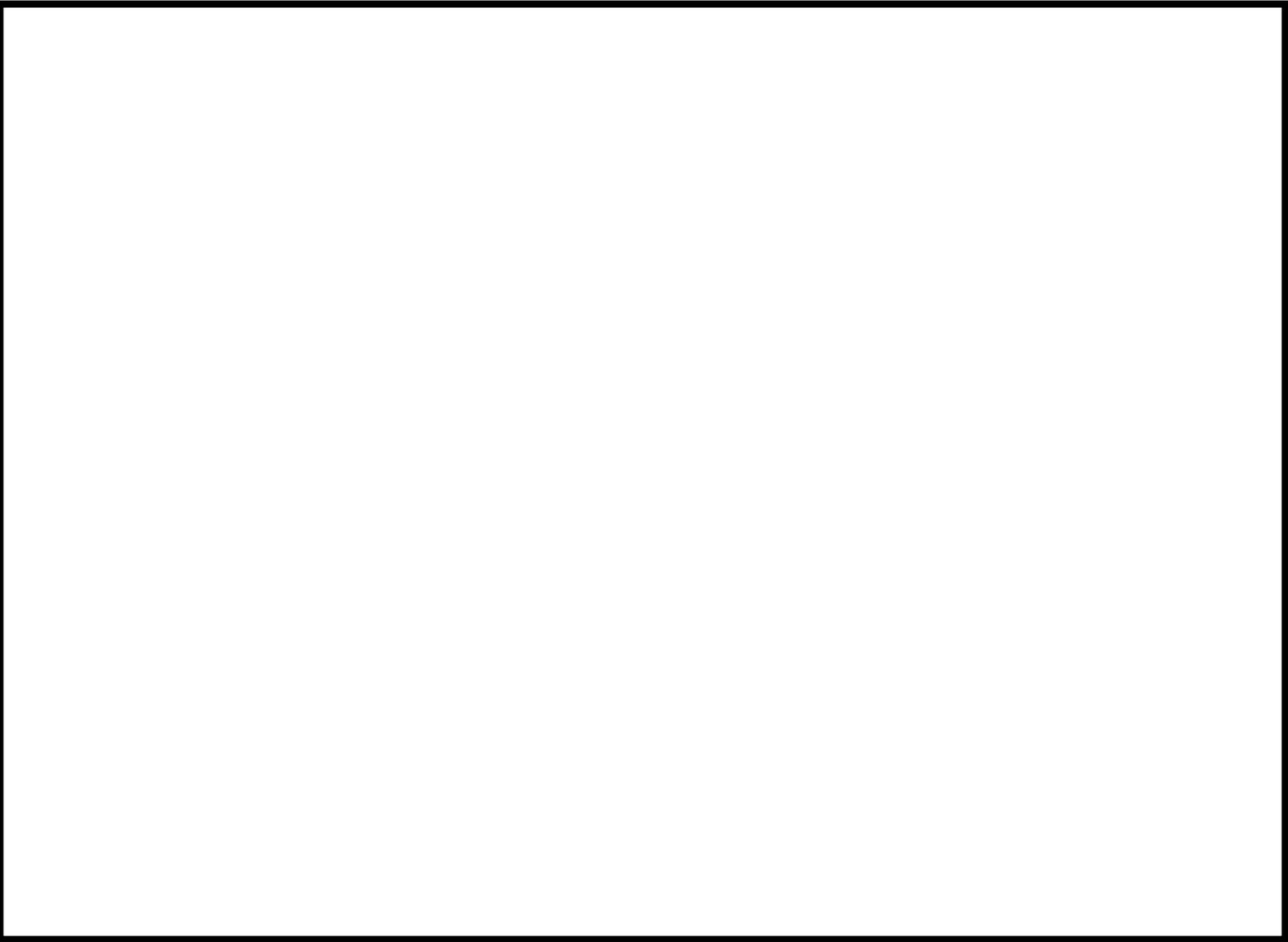


图49-61 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(49-61)

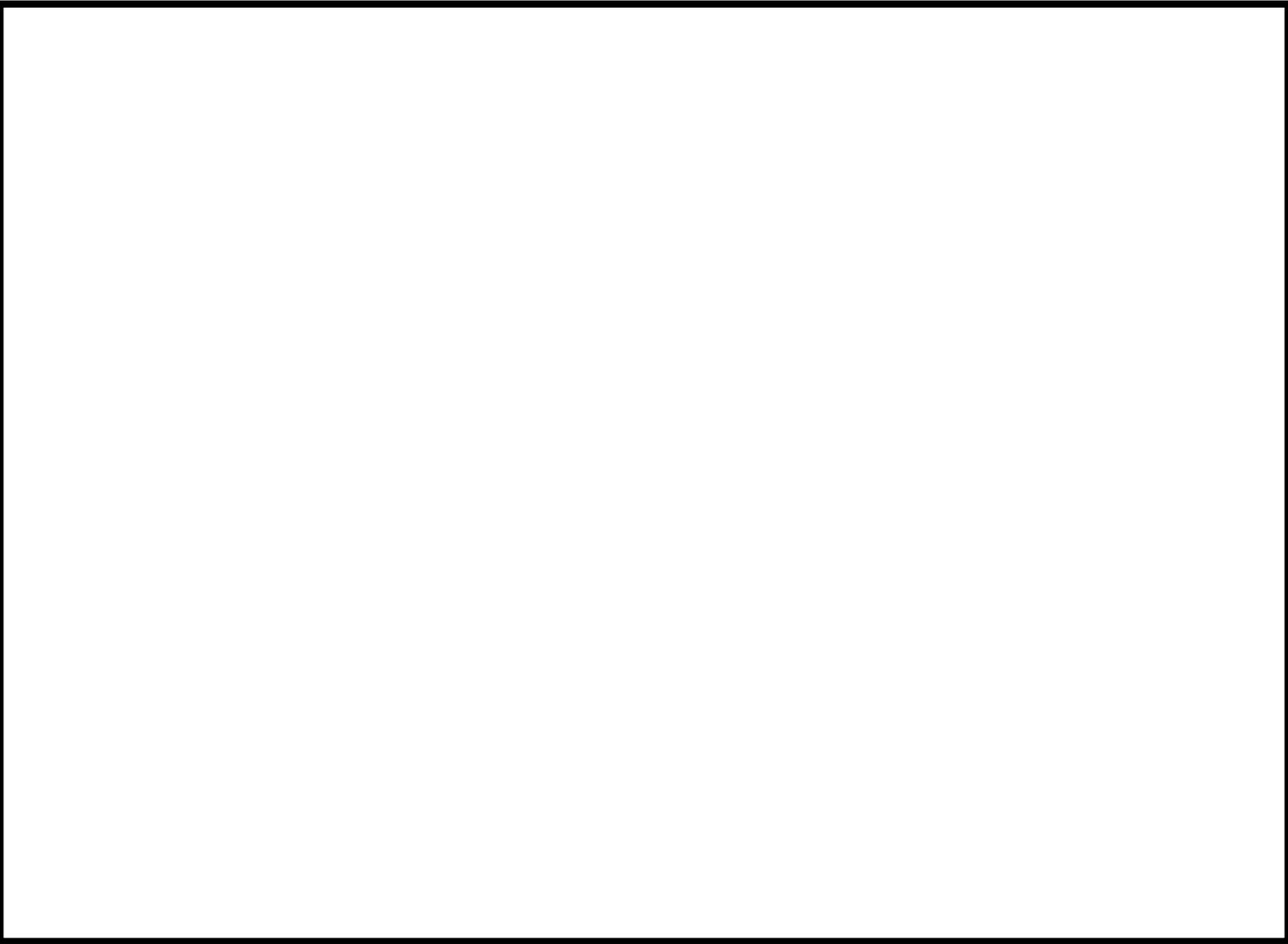


図49-62 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(49-62)

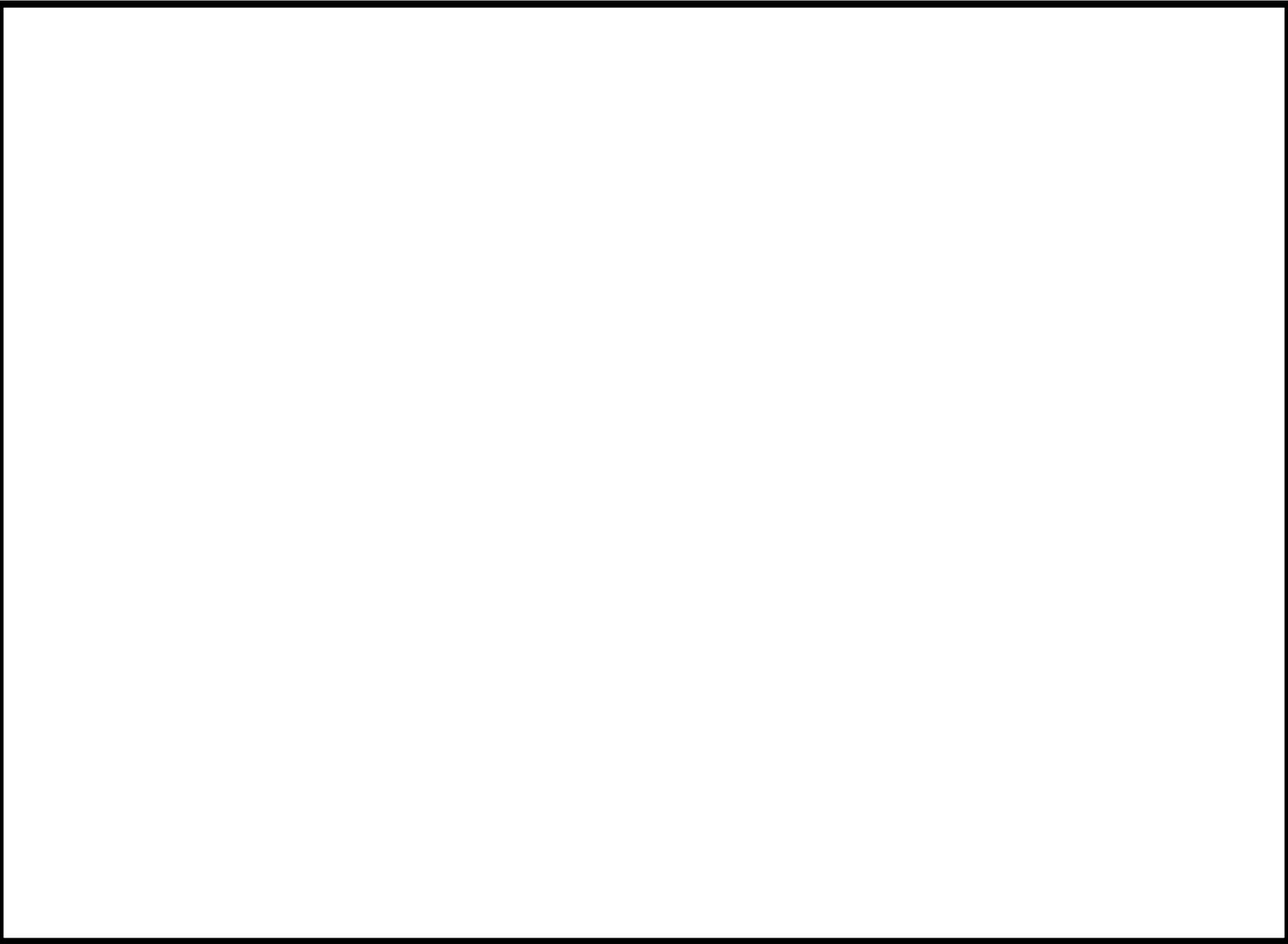


図49-63 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(49-63)

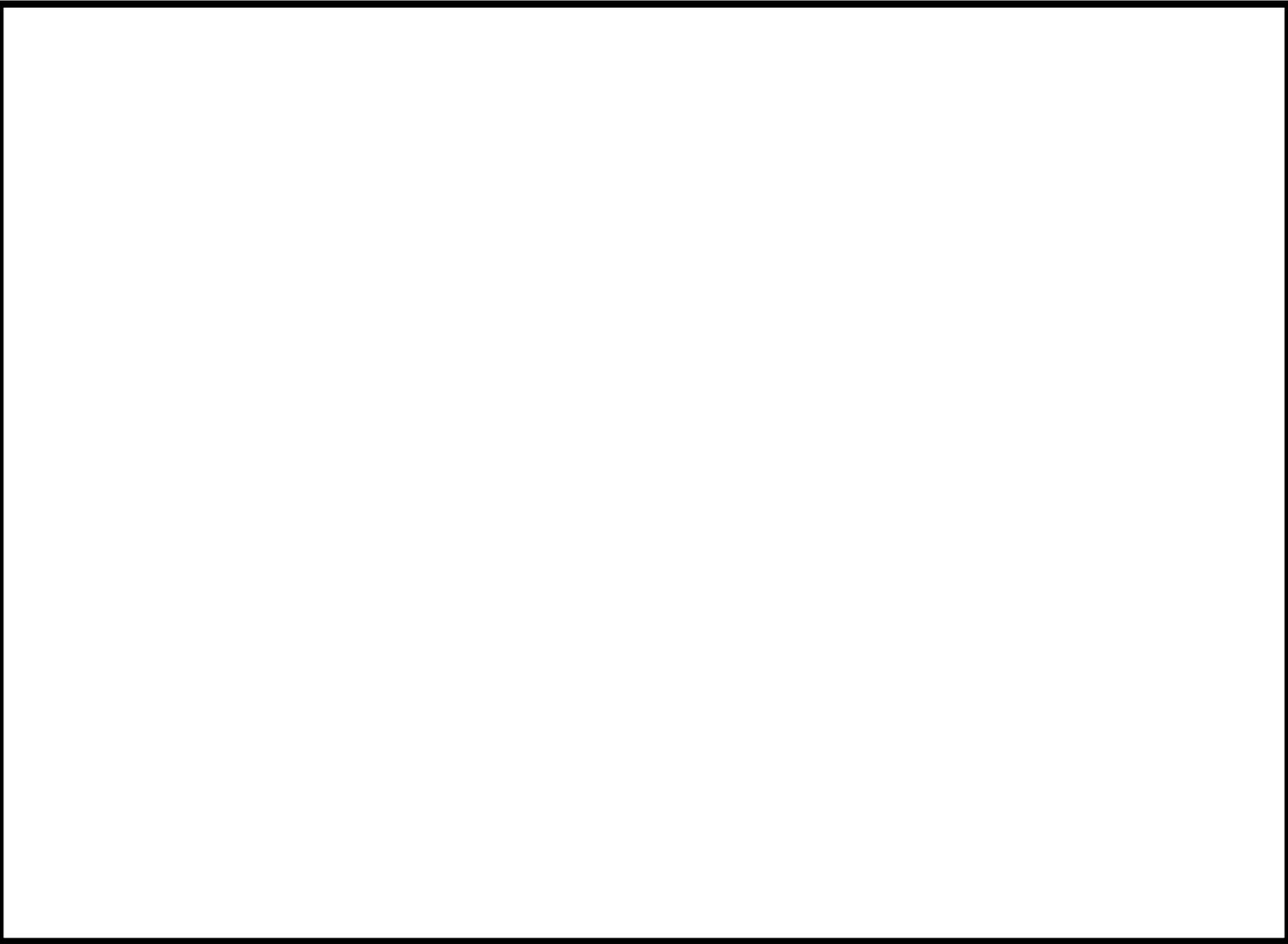


図49-64 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(49-64)

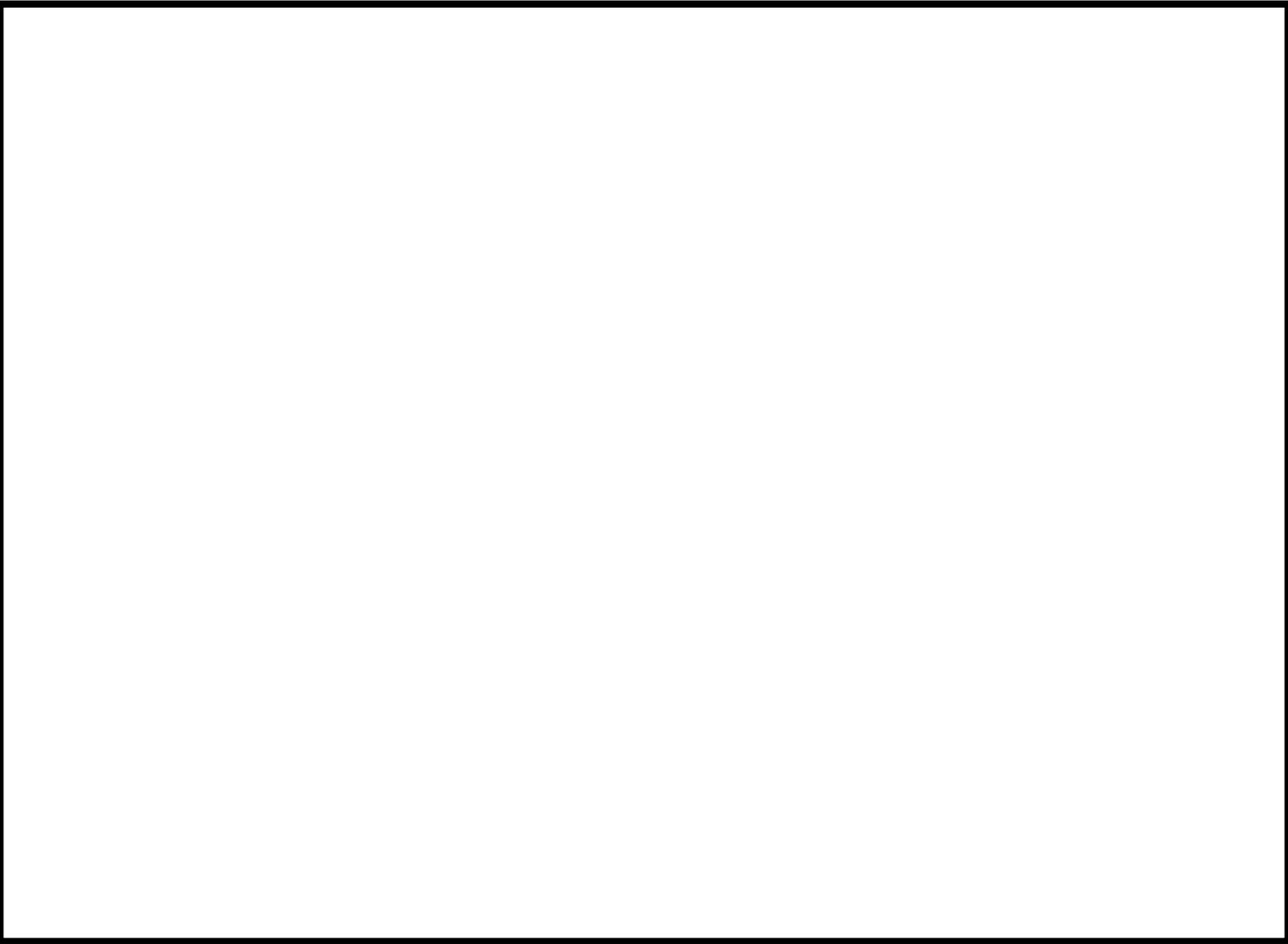


図49-65 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(49-65)

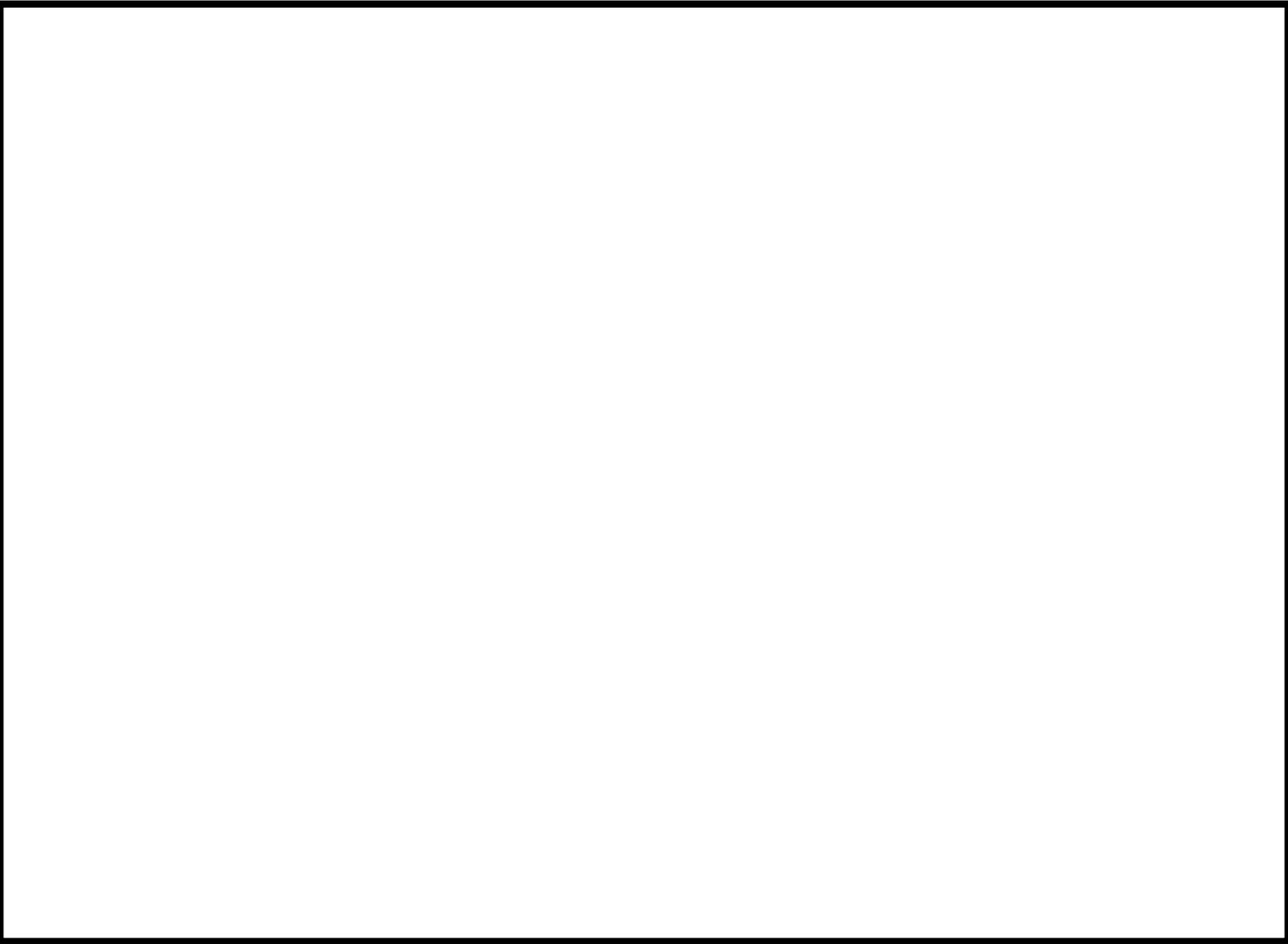


図49-66 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(49-66)

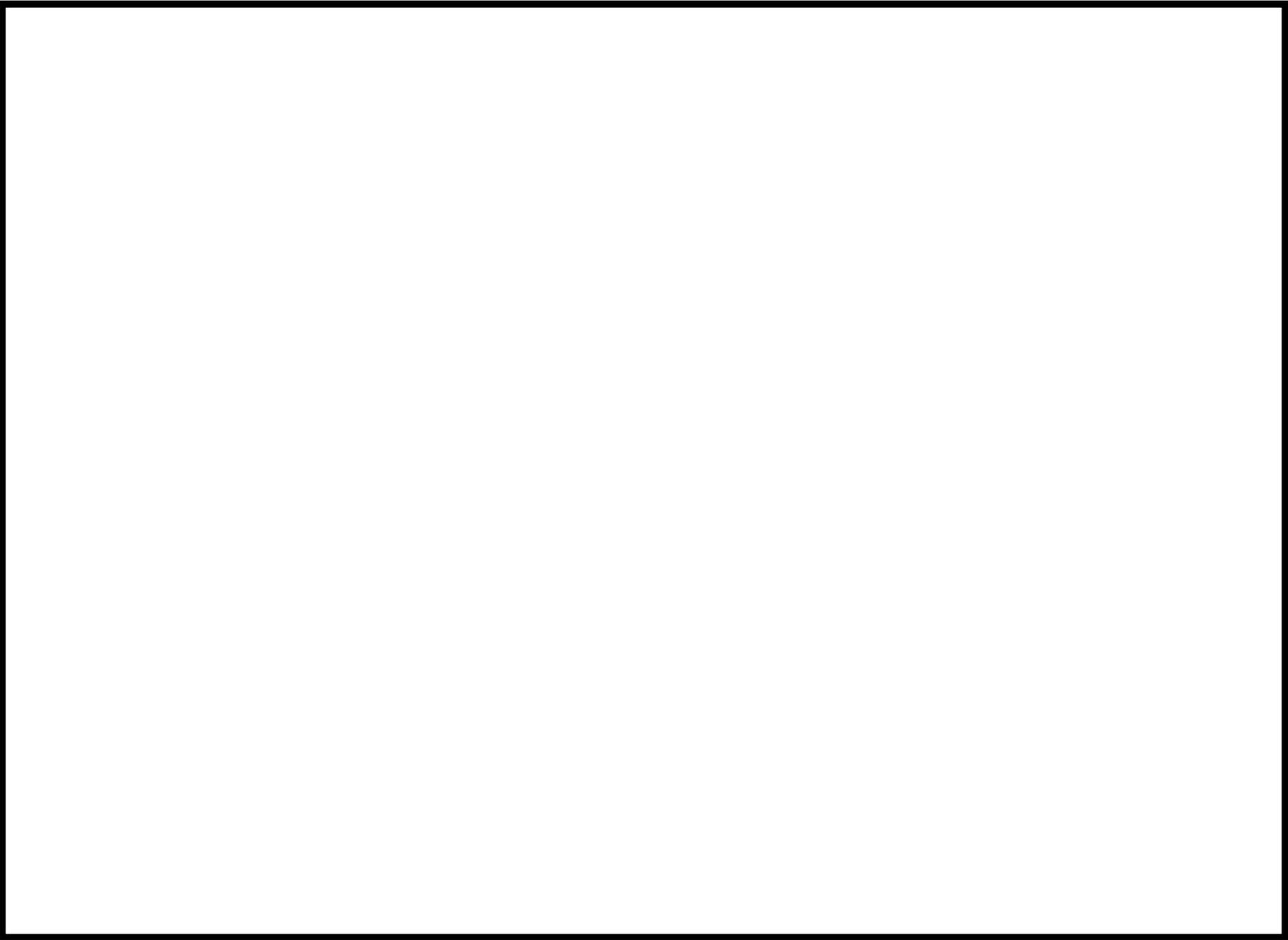


图51-1 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-1)

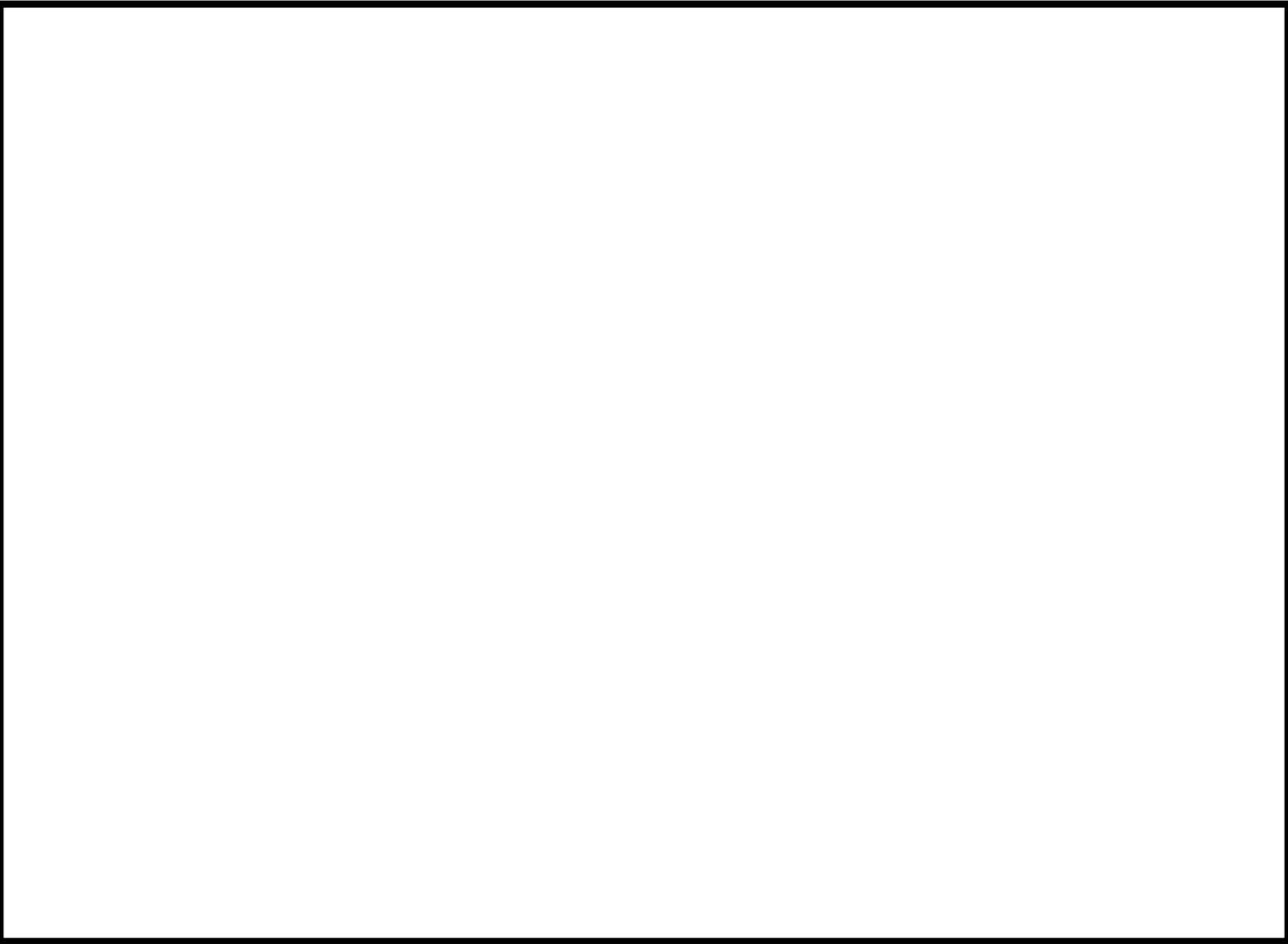


図51-2 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-2)

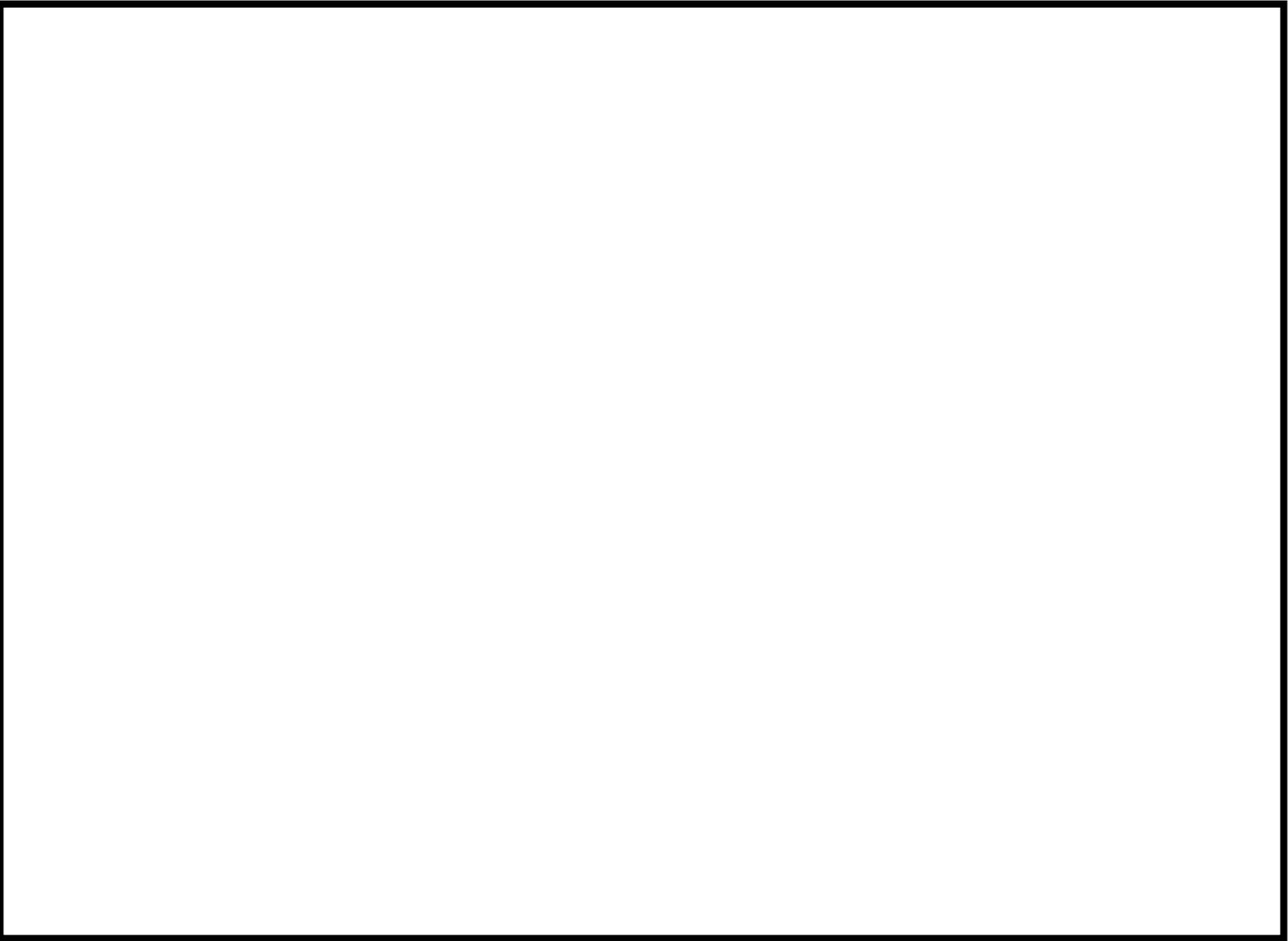


图51-3 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-3)

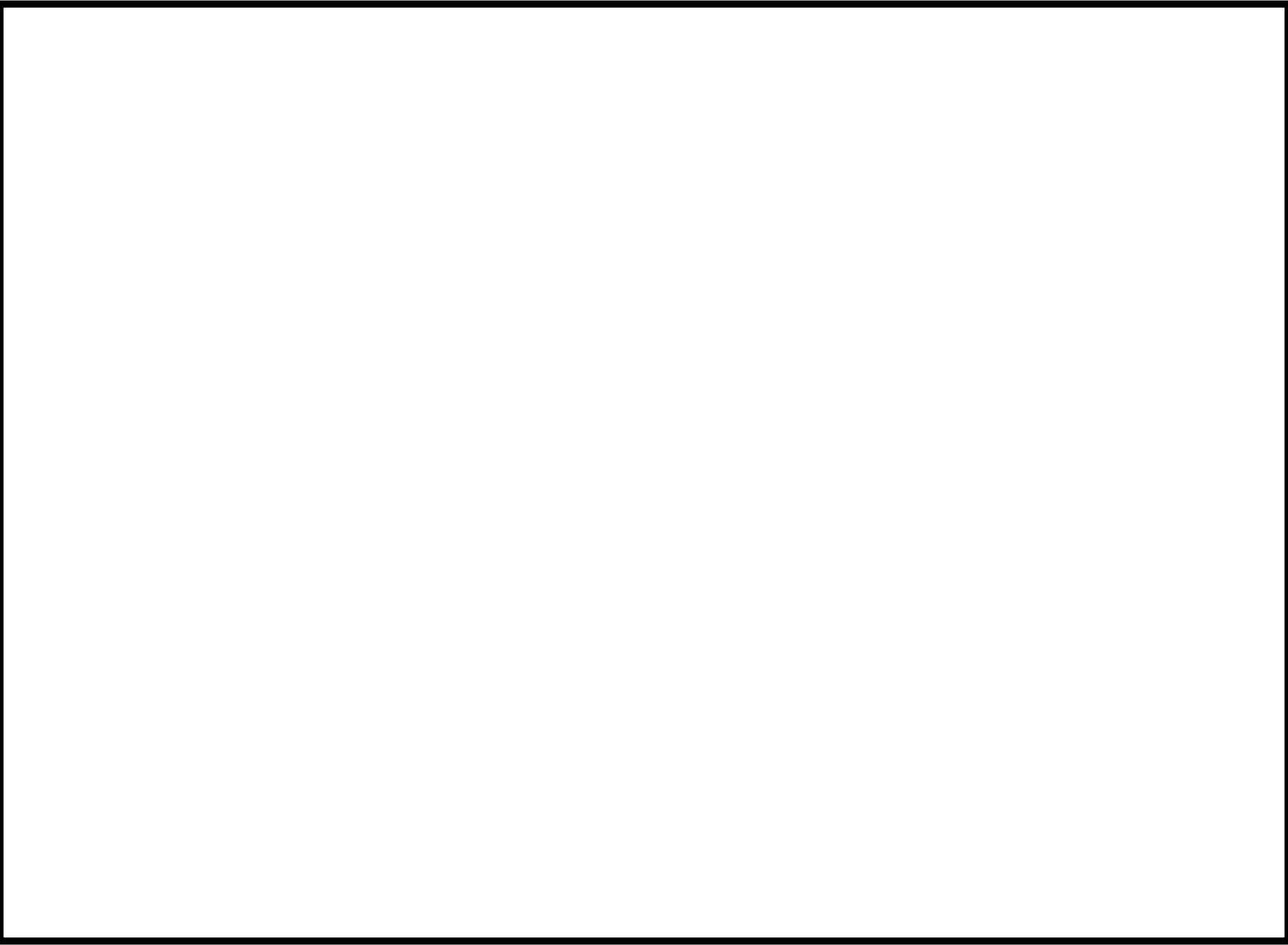


图51-4 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(51-4)

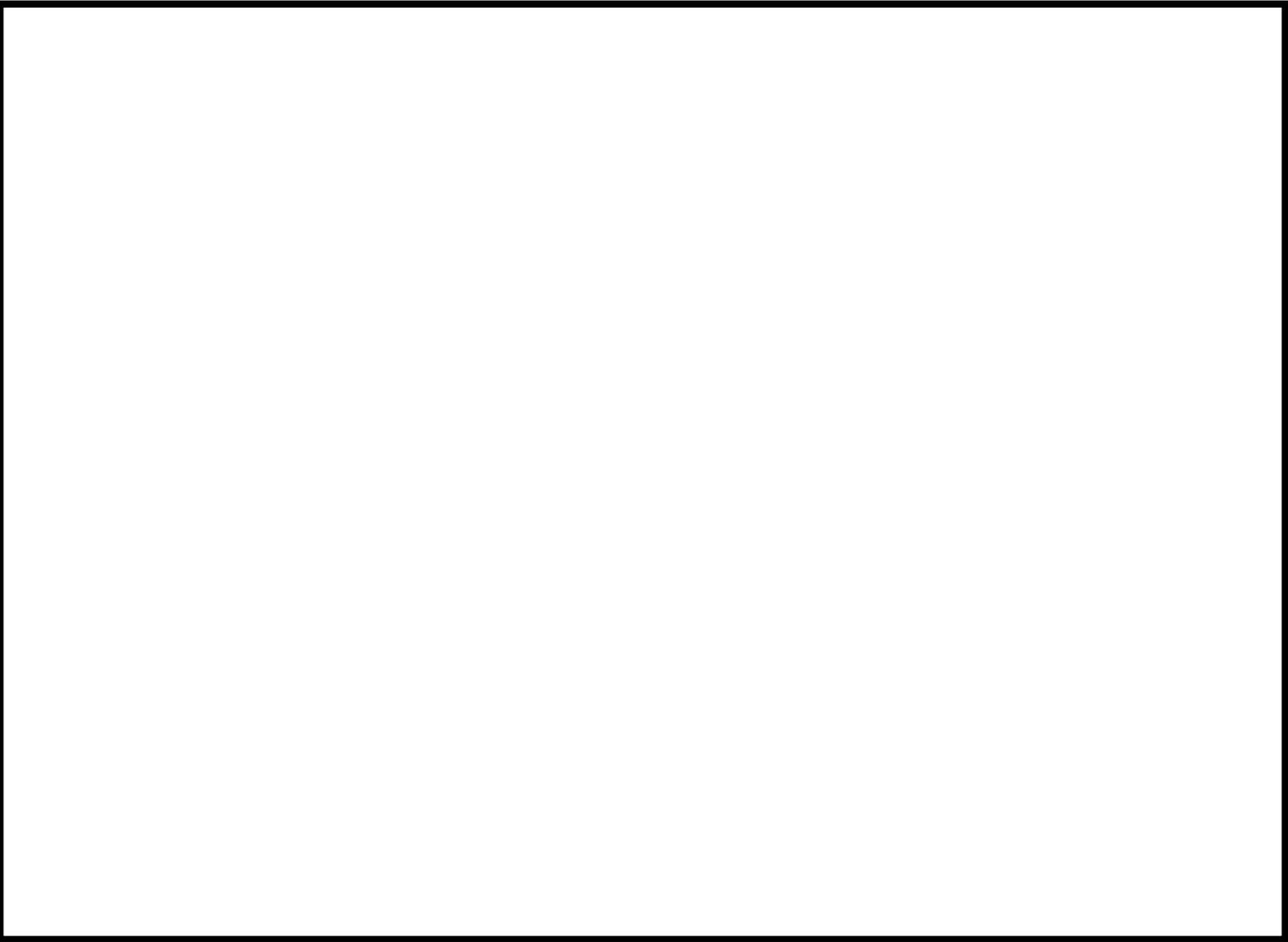


图51-5 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(51-5)

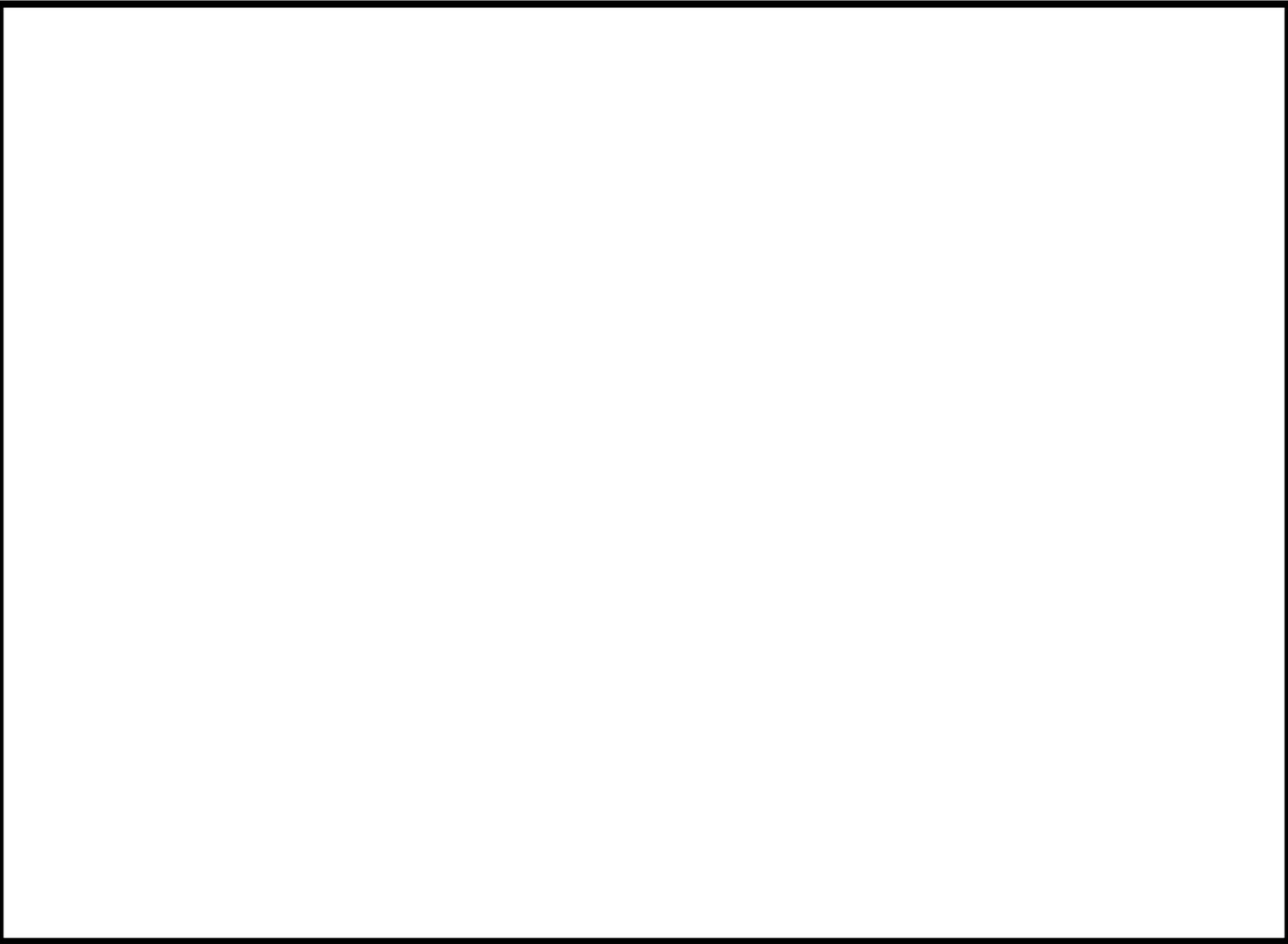


図51-6 6号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(51-6)

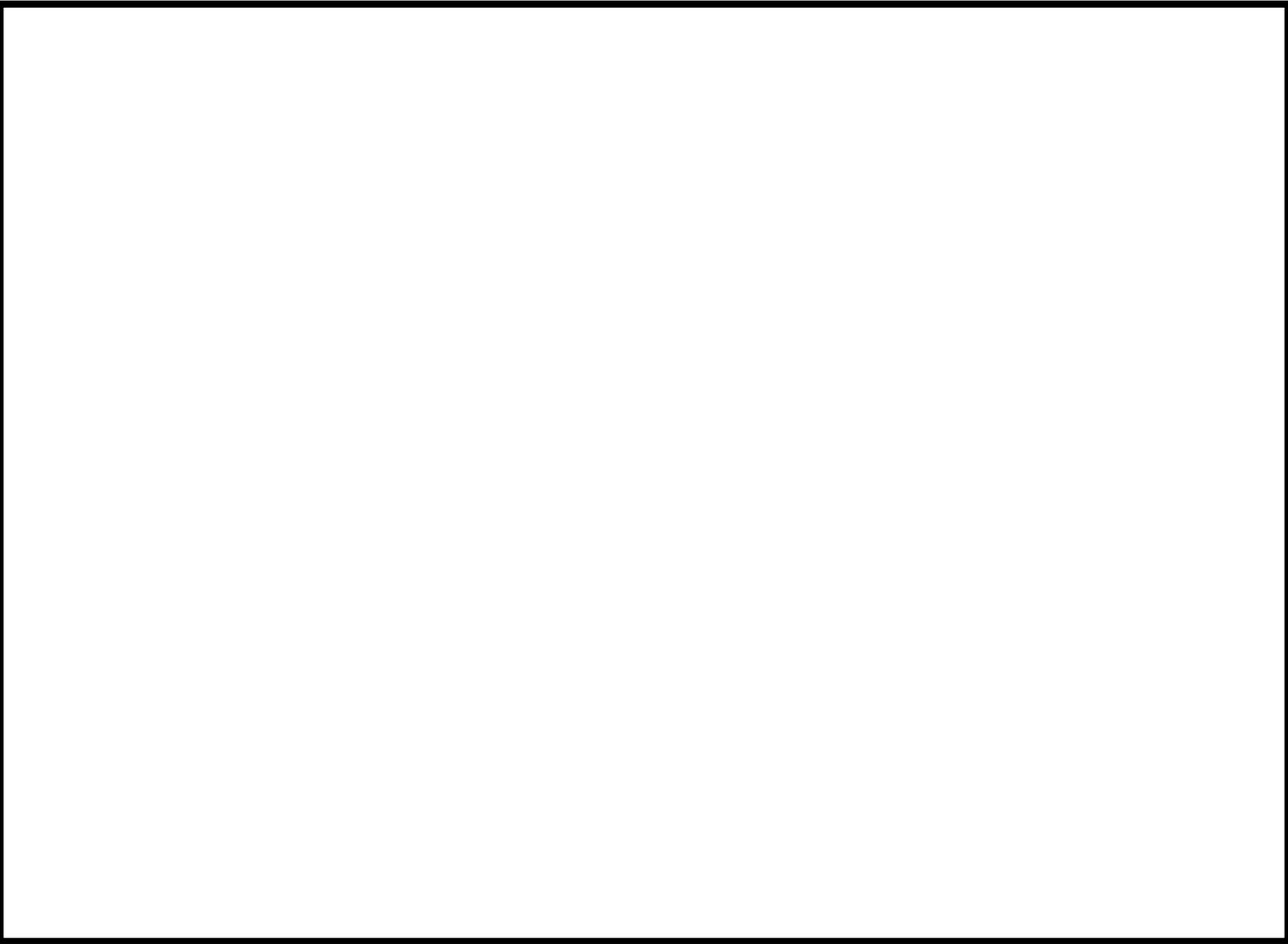


图51-7 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(51-7)

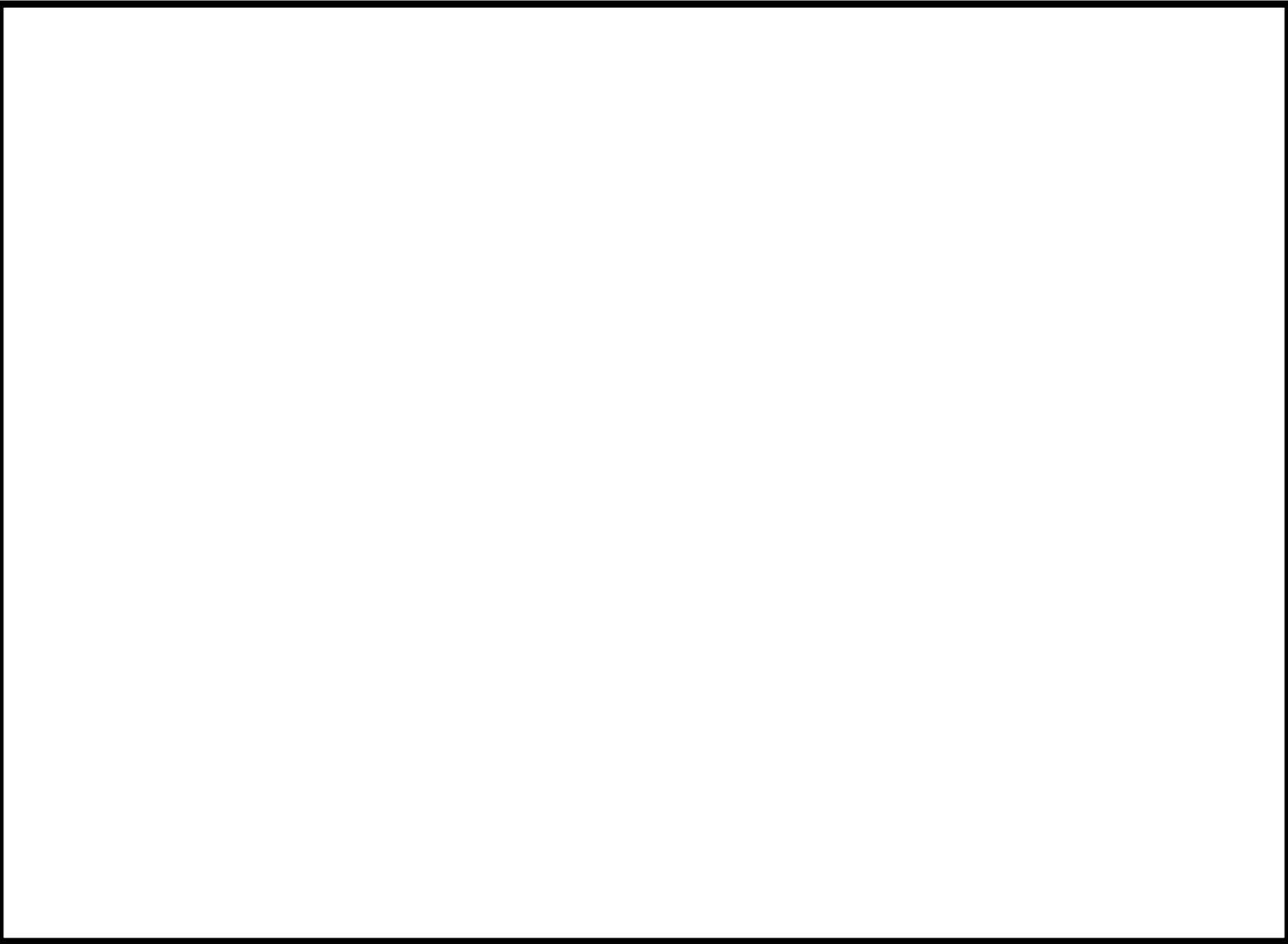


図51-8 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-8)

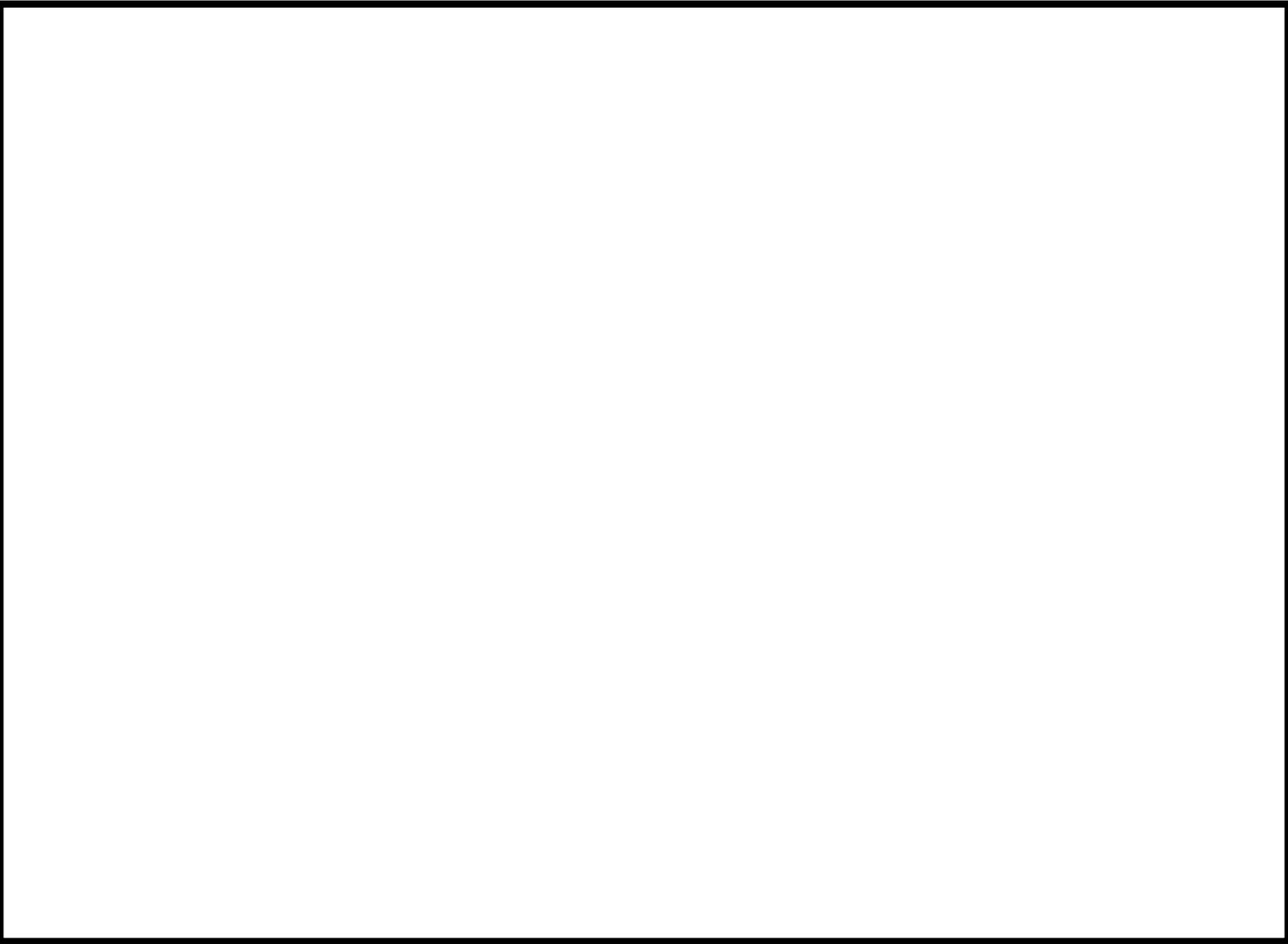


図51-9 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(51-9)



图51-10 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-10)



图51-11 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(51-11)

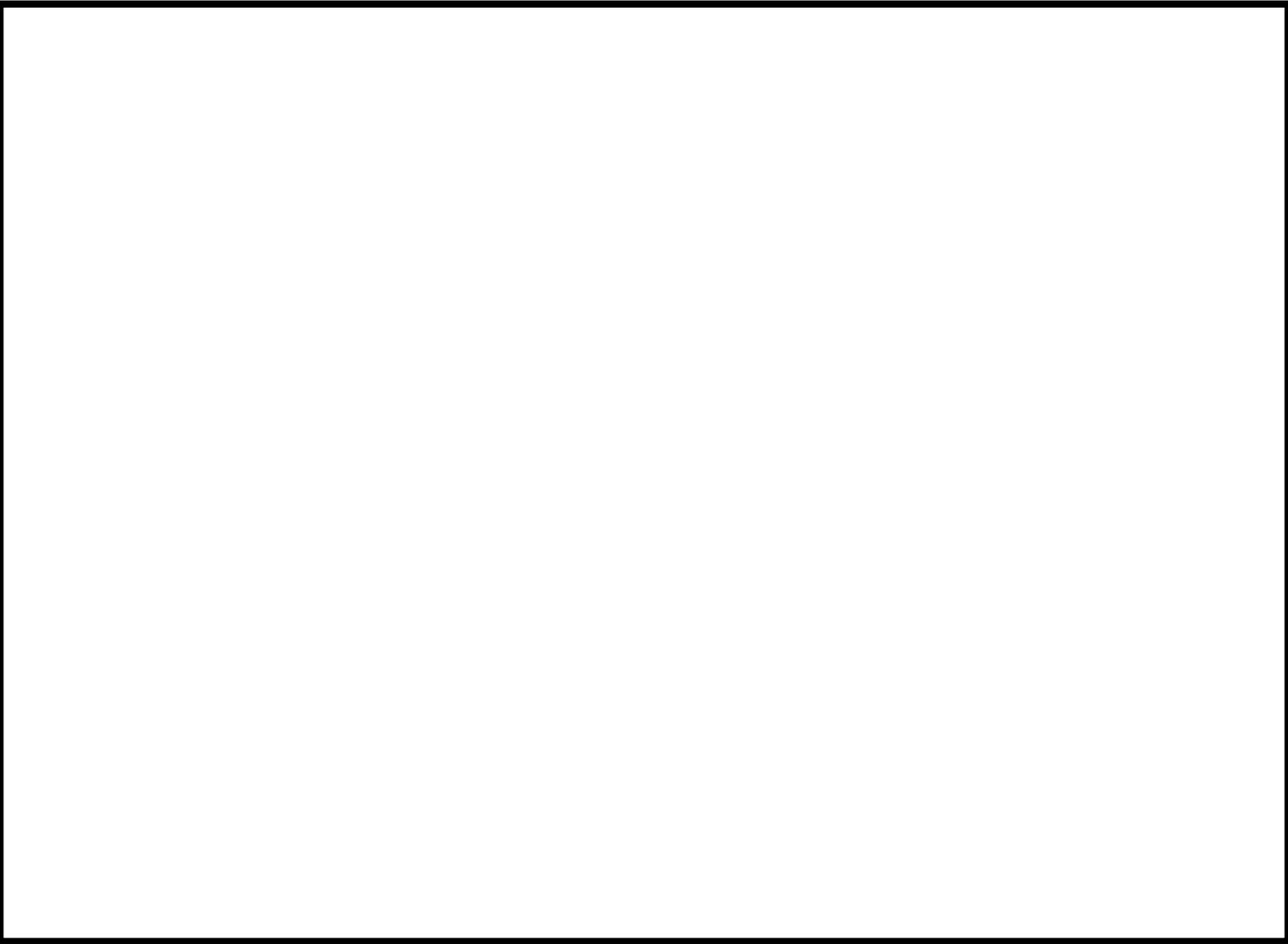


图51-12 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-12)

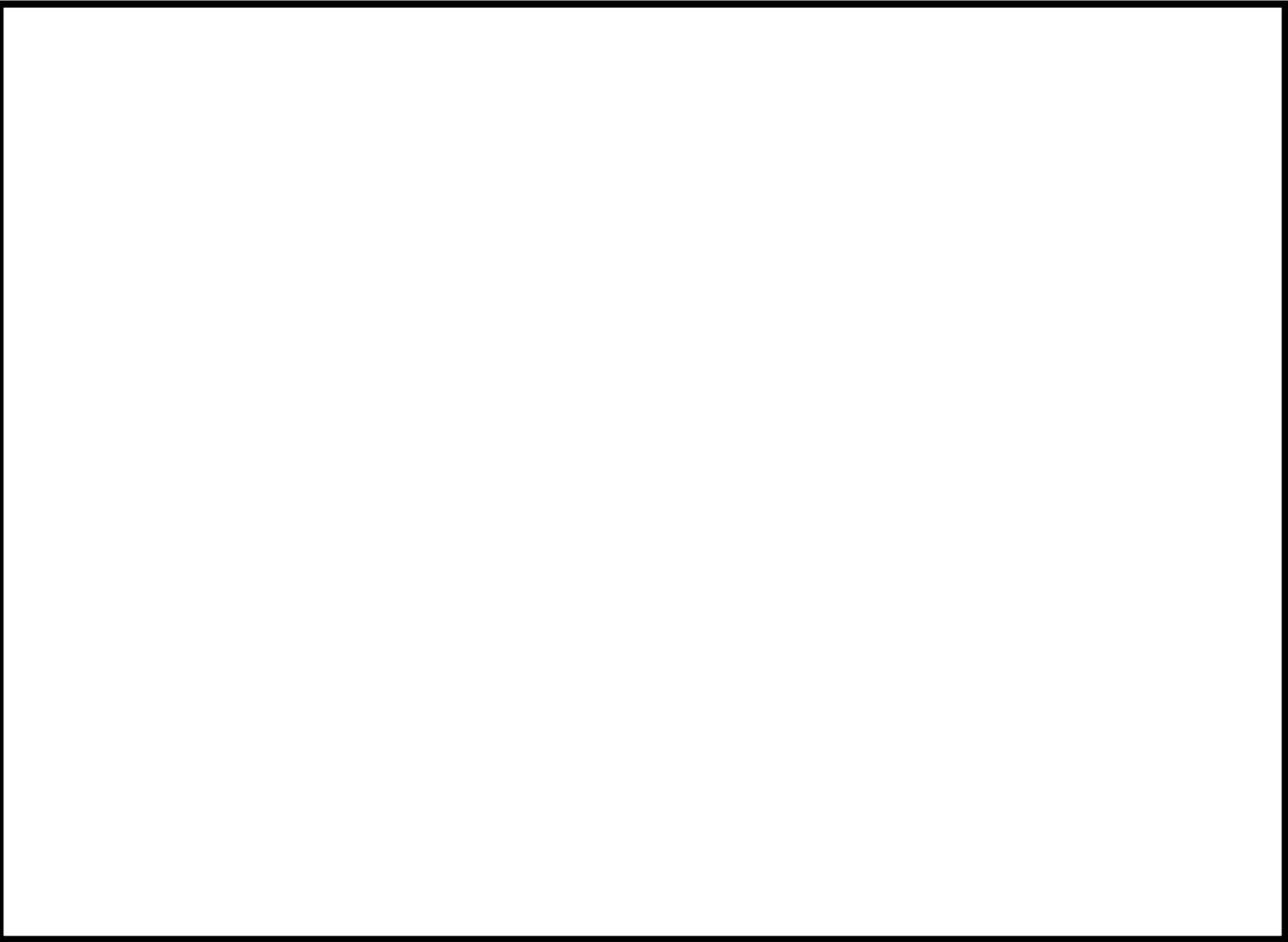


图51-13 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(51-13)

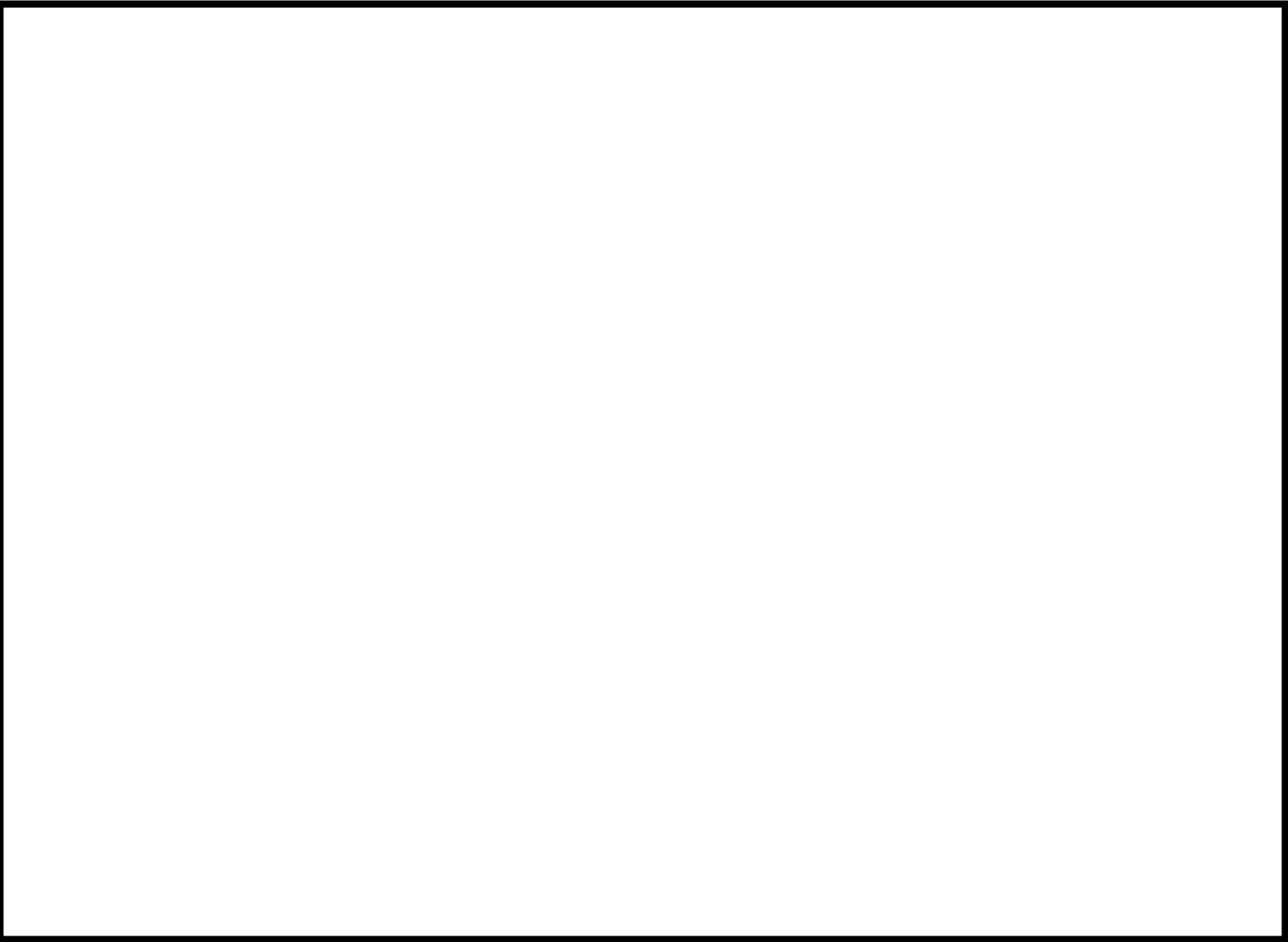


图51-14 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(51-14)

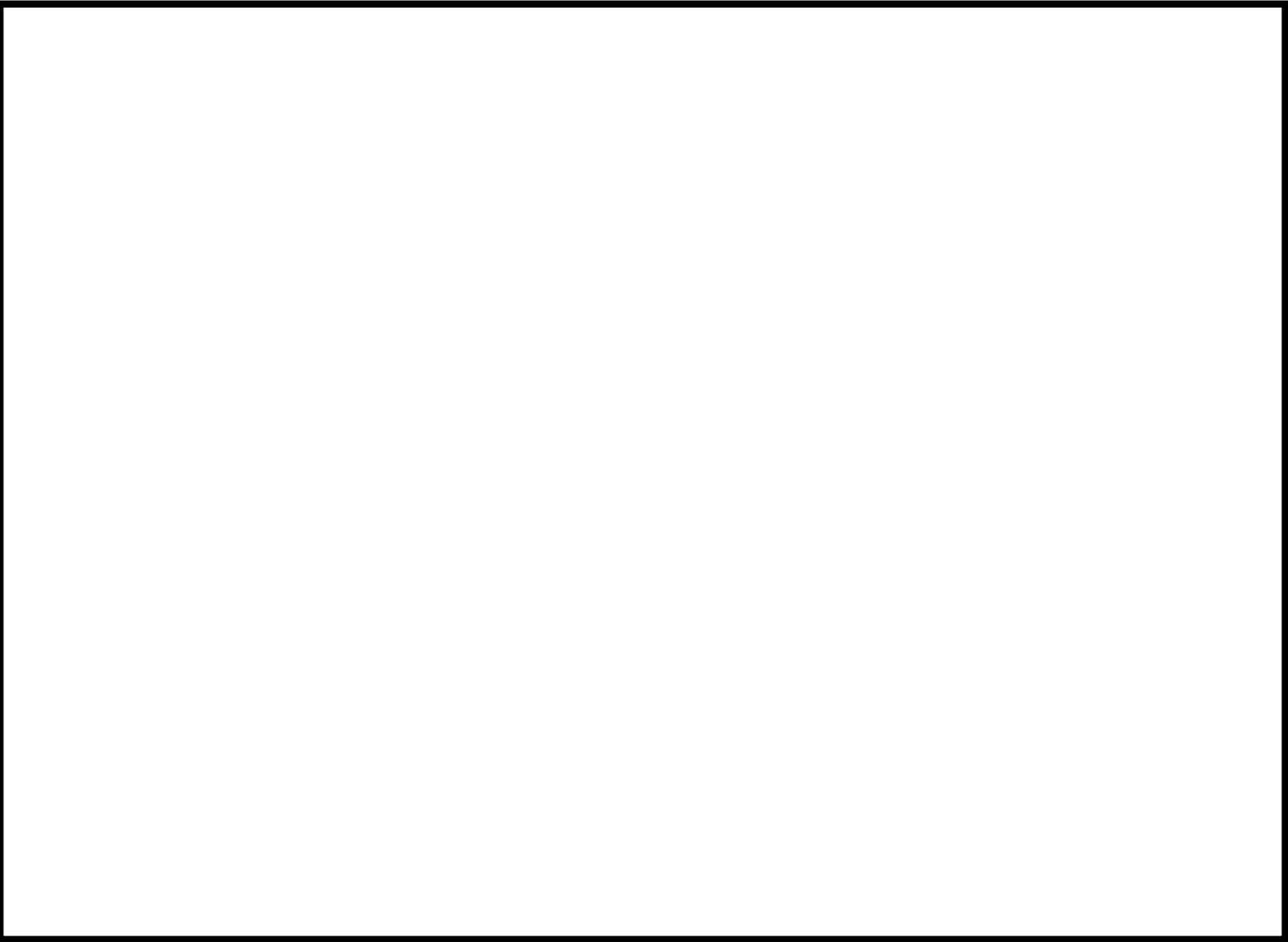


図51-15 7号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(51-15)

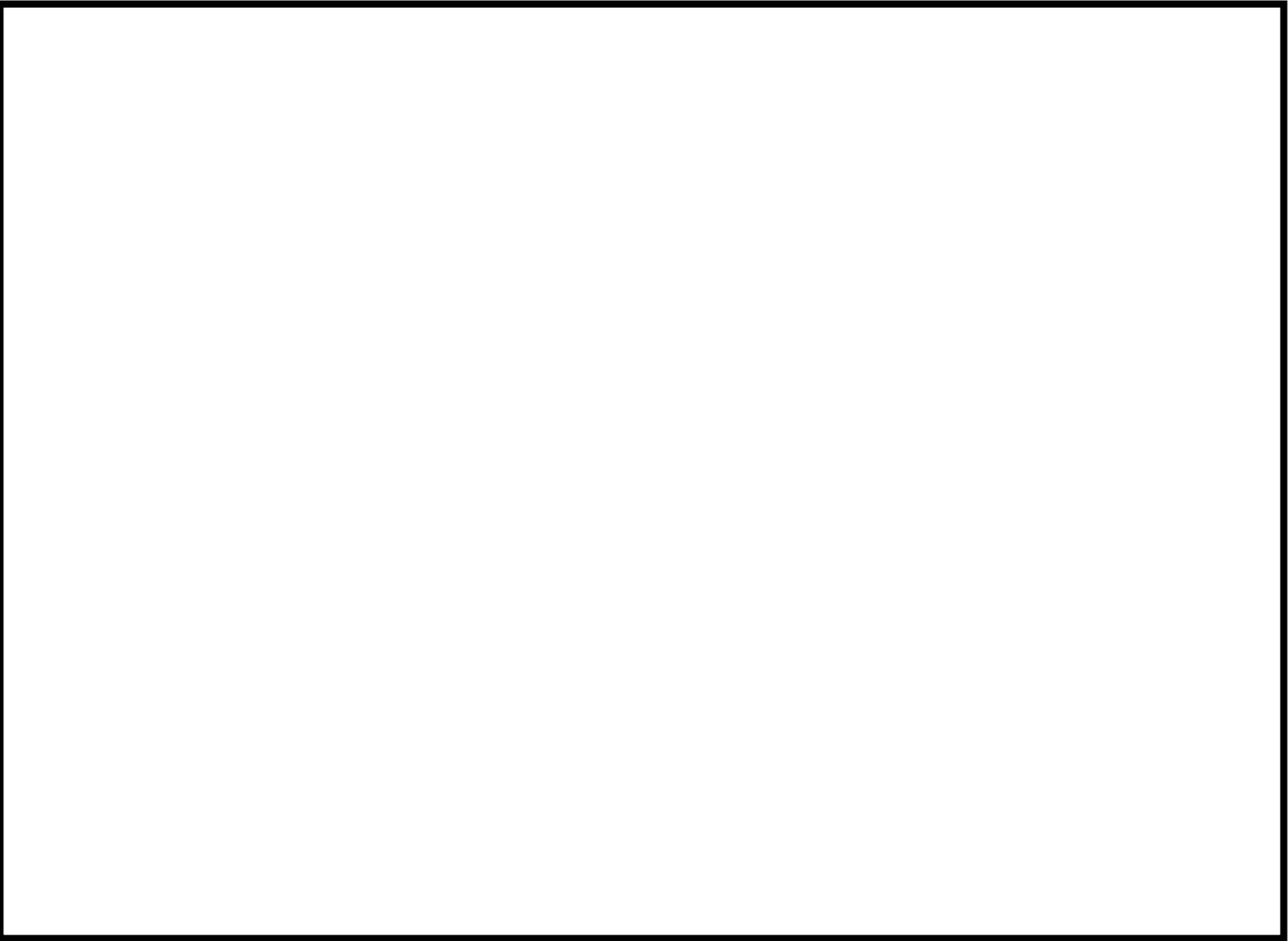


图51-16 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(51-16)

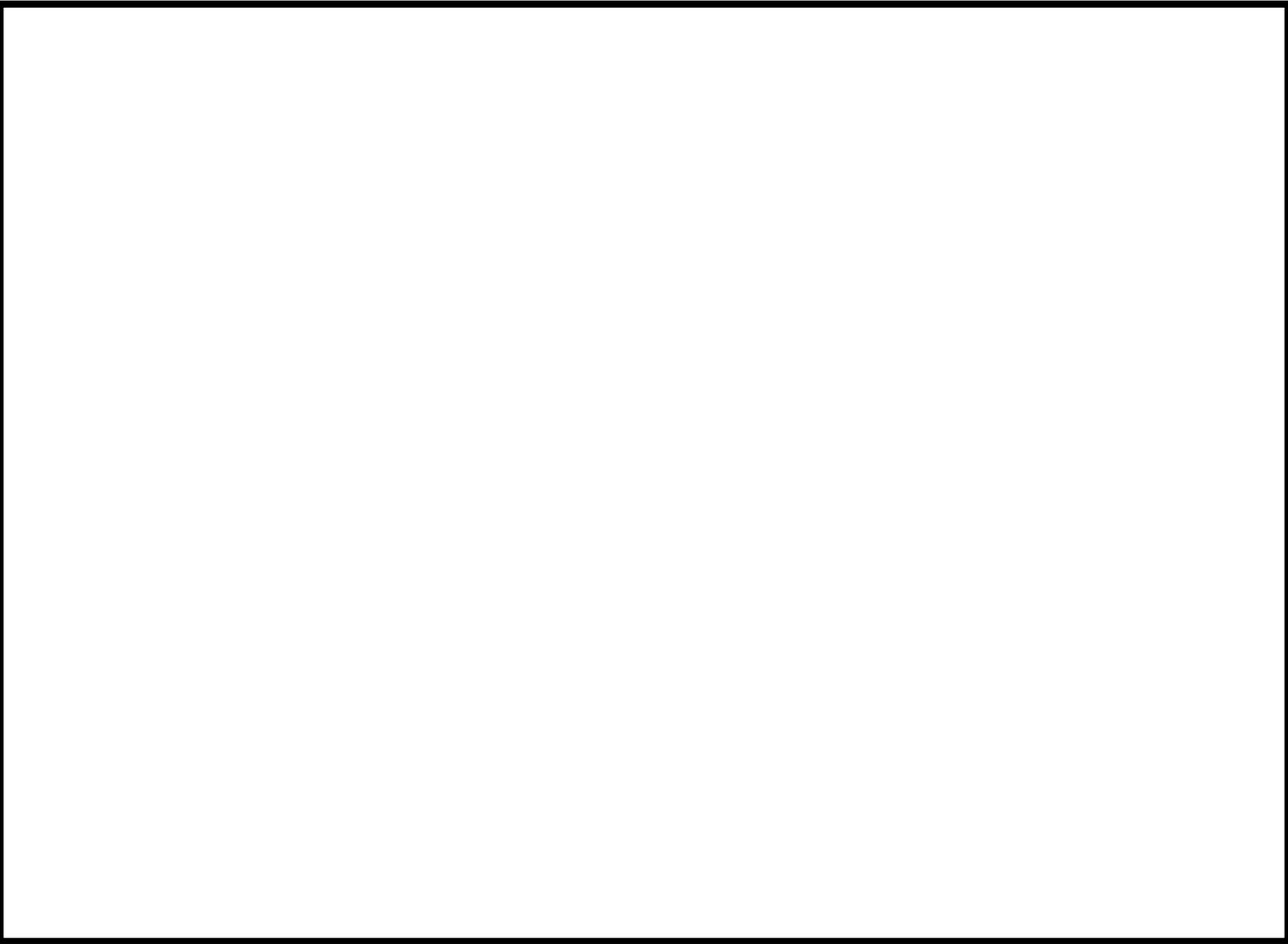


図51-17 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-17)

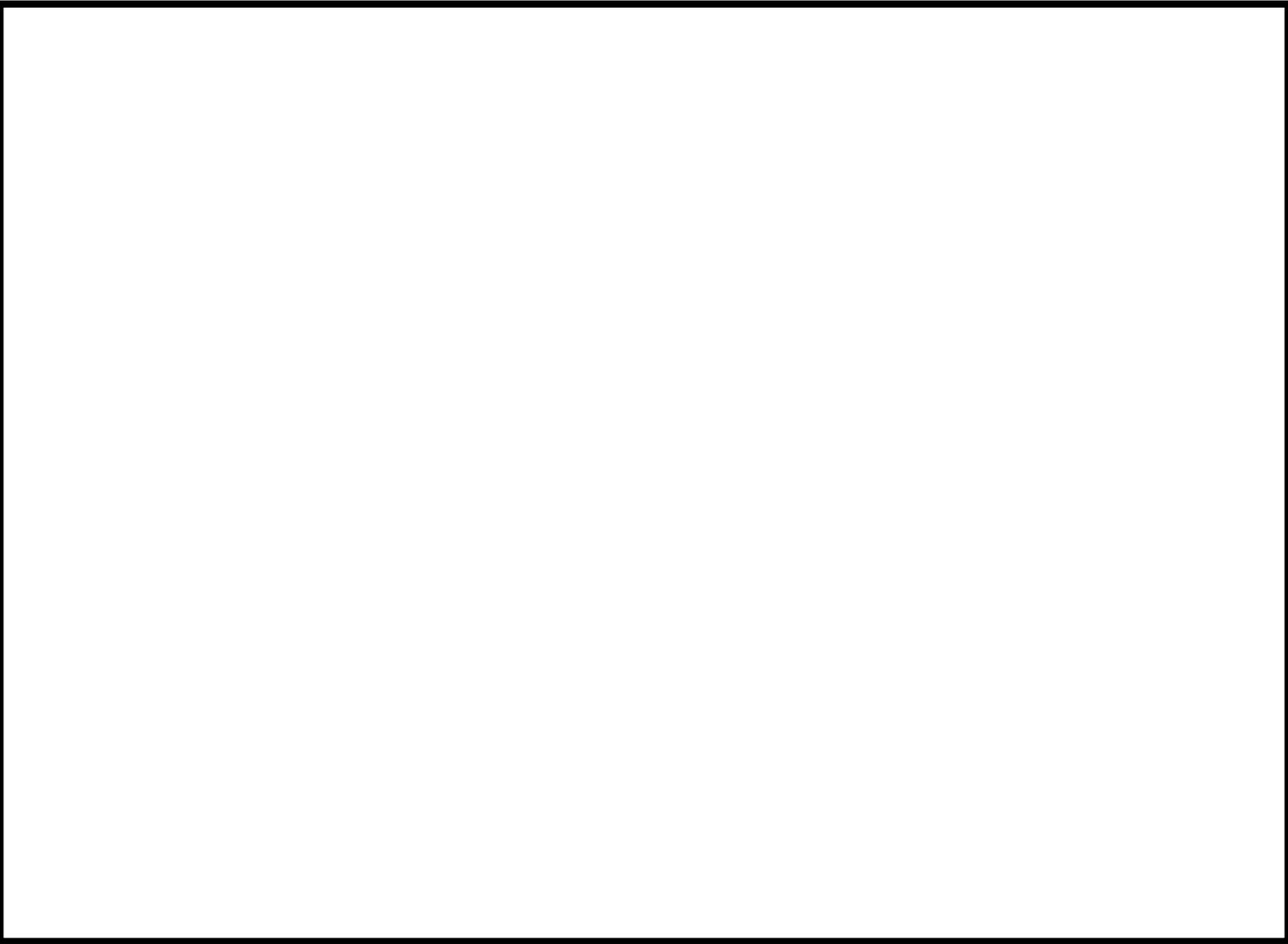


図51-18 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-18)

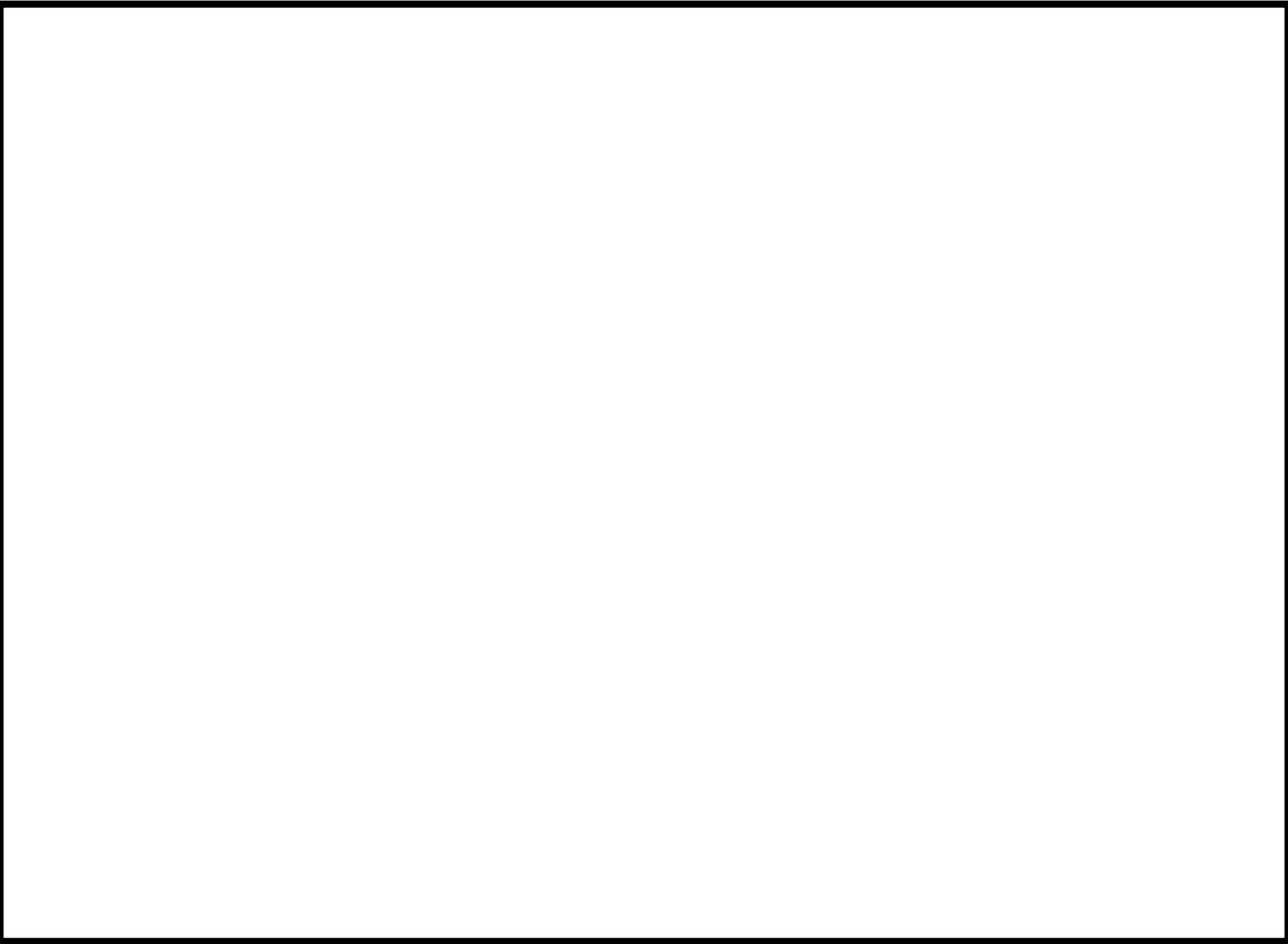


図51-19 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(51-19)

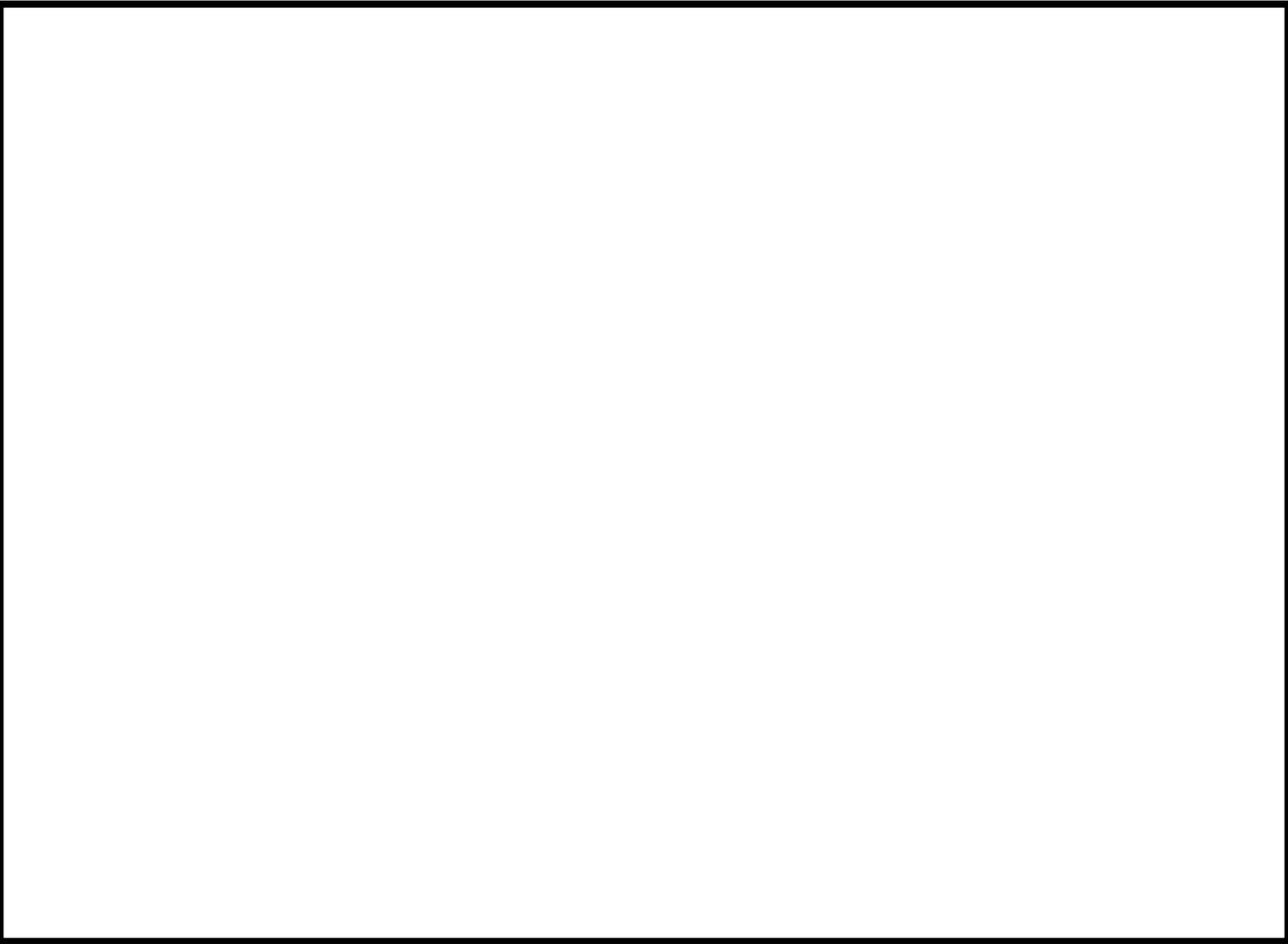


図51-20 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(51-20)

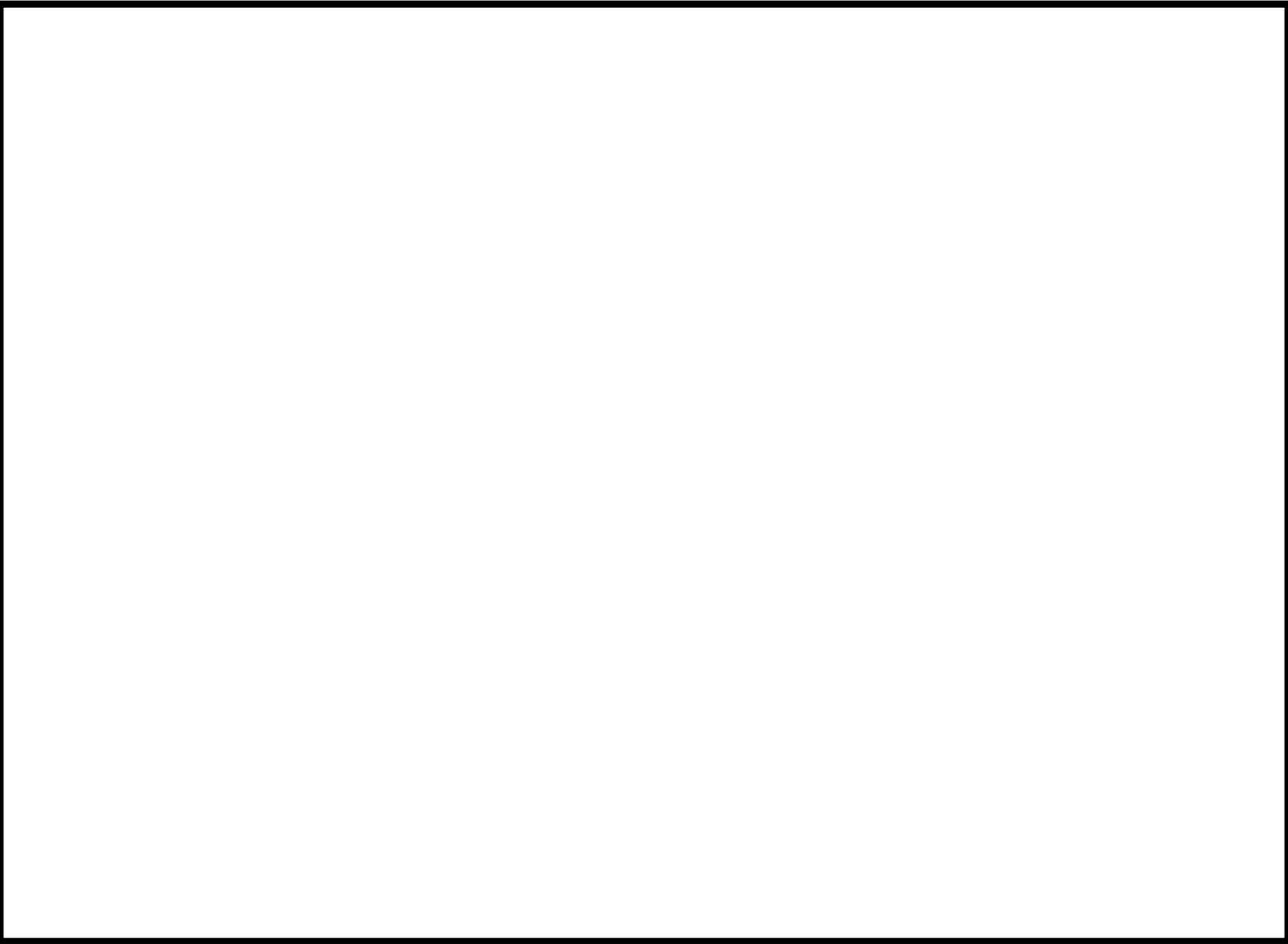


图51-21 6号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(51-21)

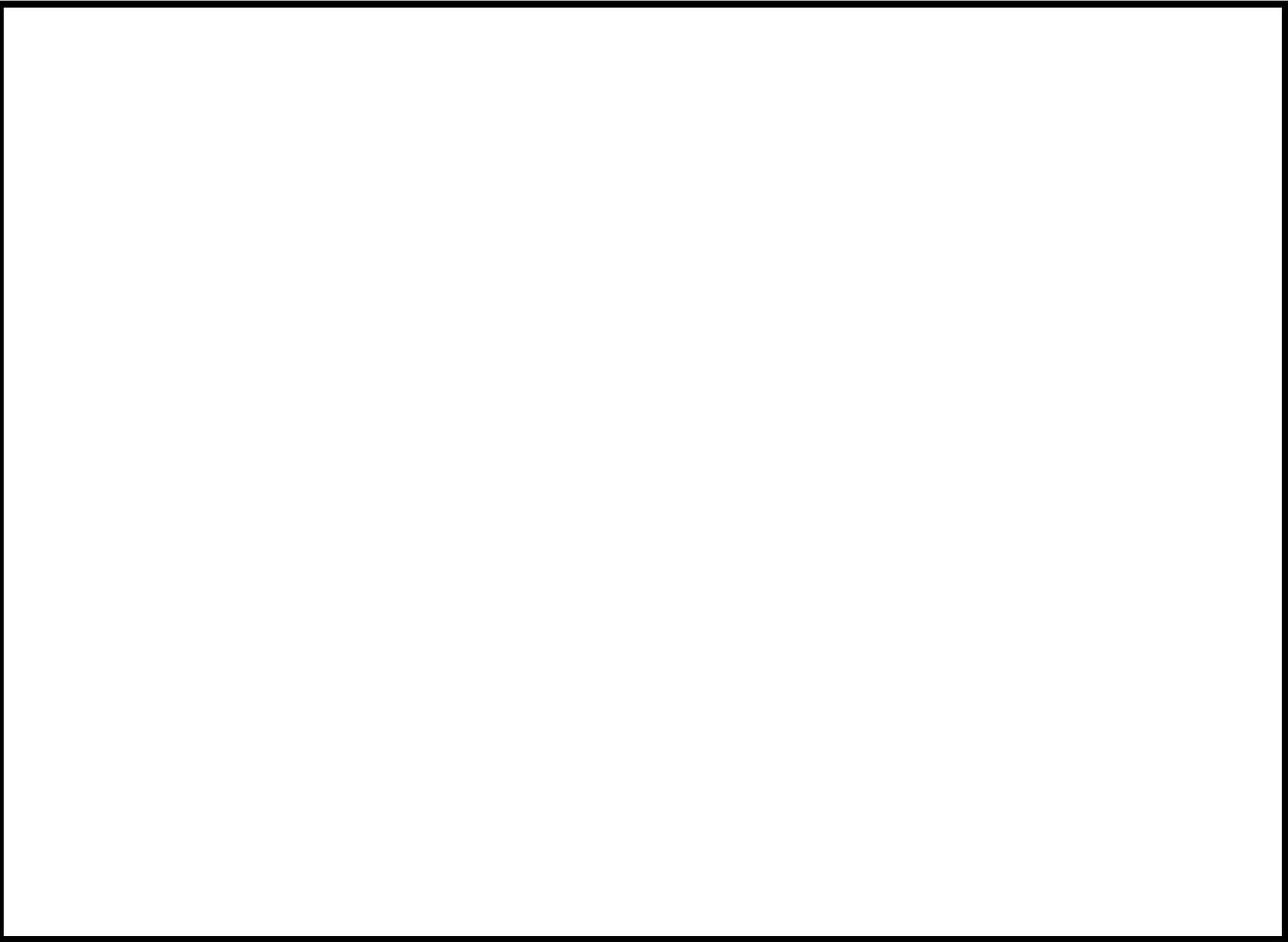


图51-22 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-22)

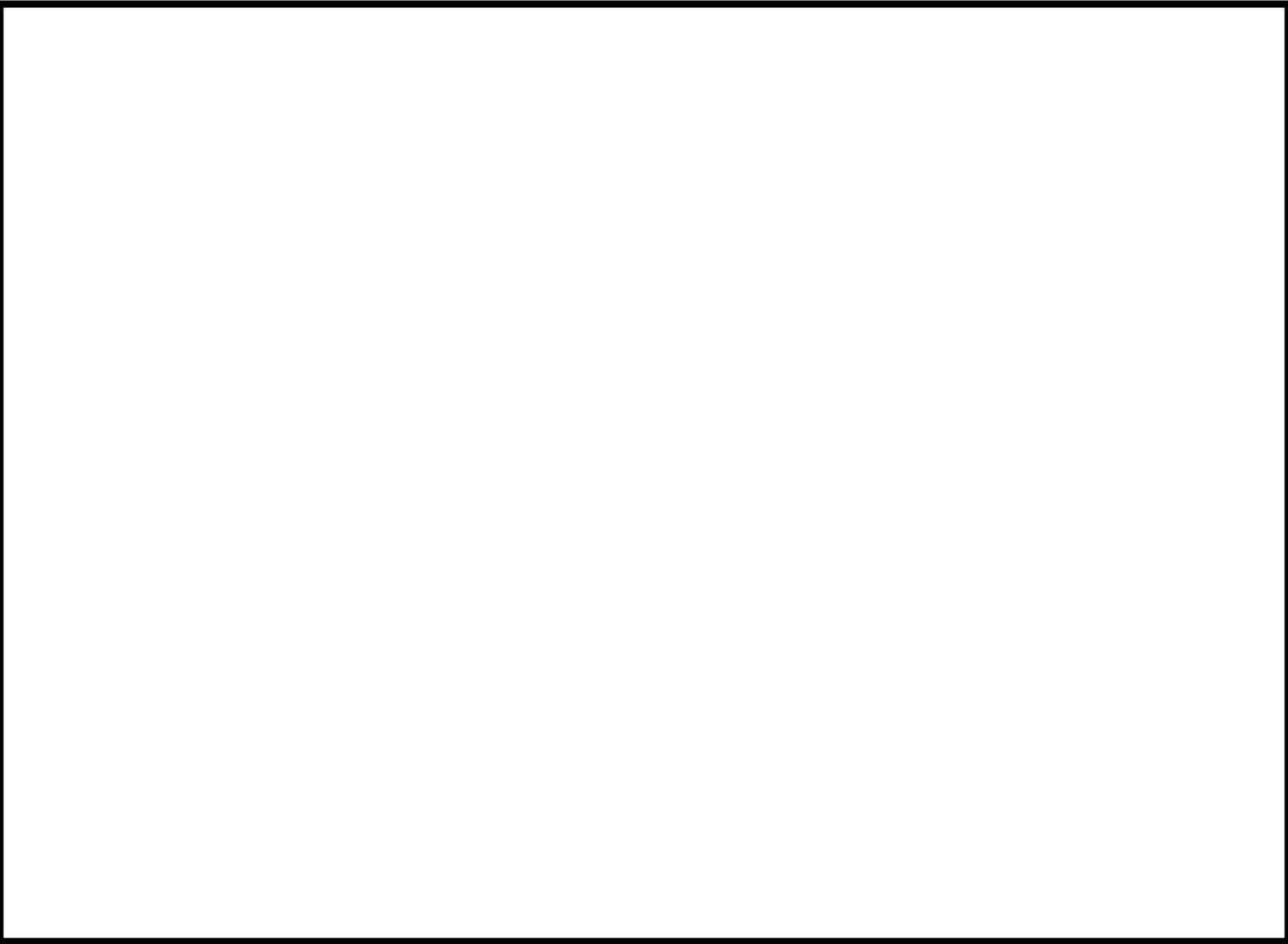


図51-23 6号炉原子炉建屋 地下1階及び中1階

57-9-(51-23)

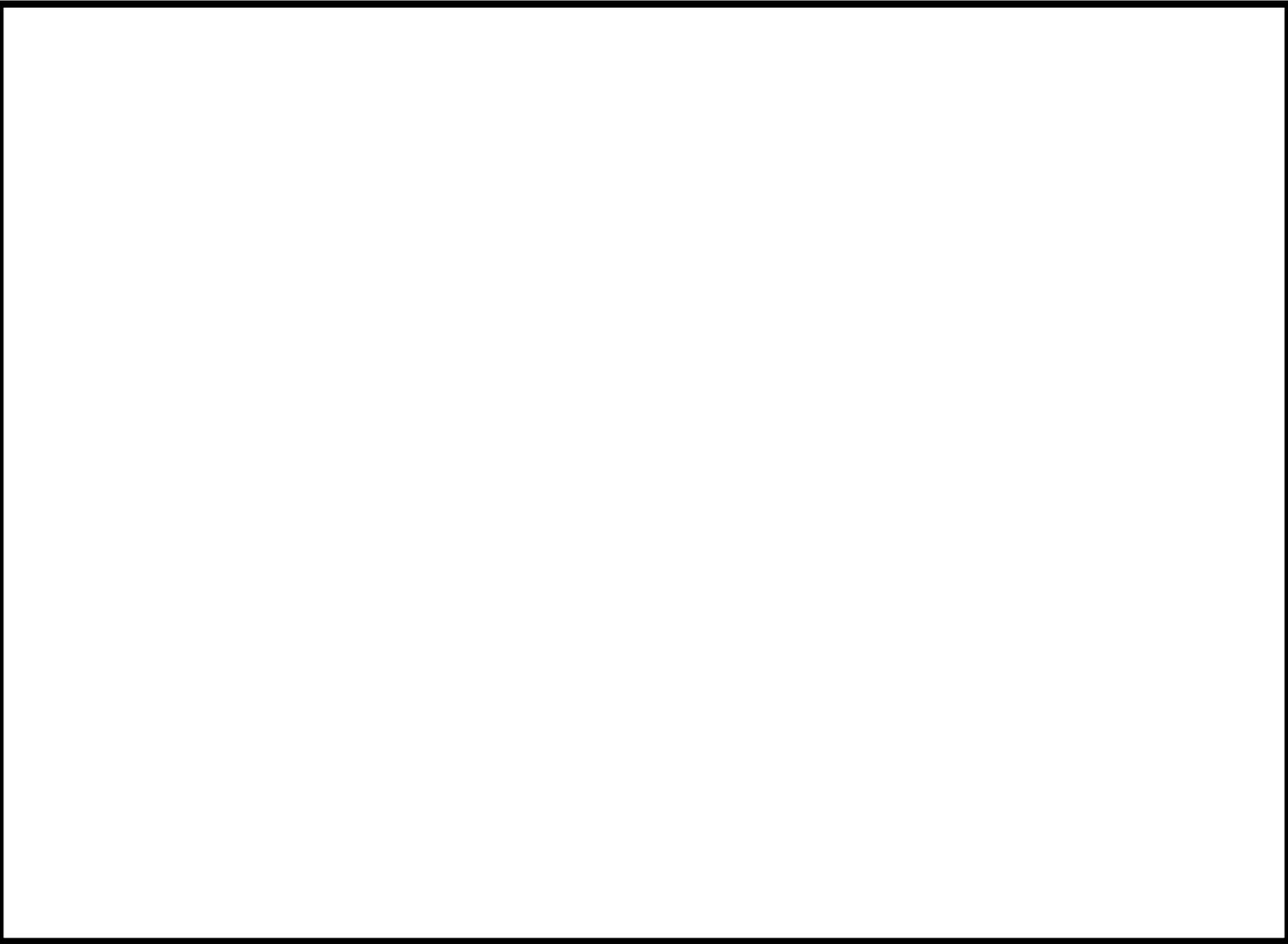


图51-24 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-24)

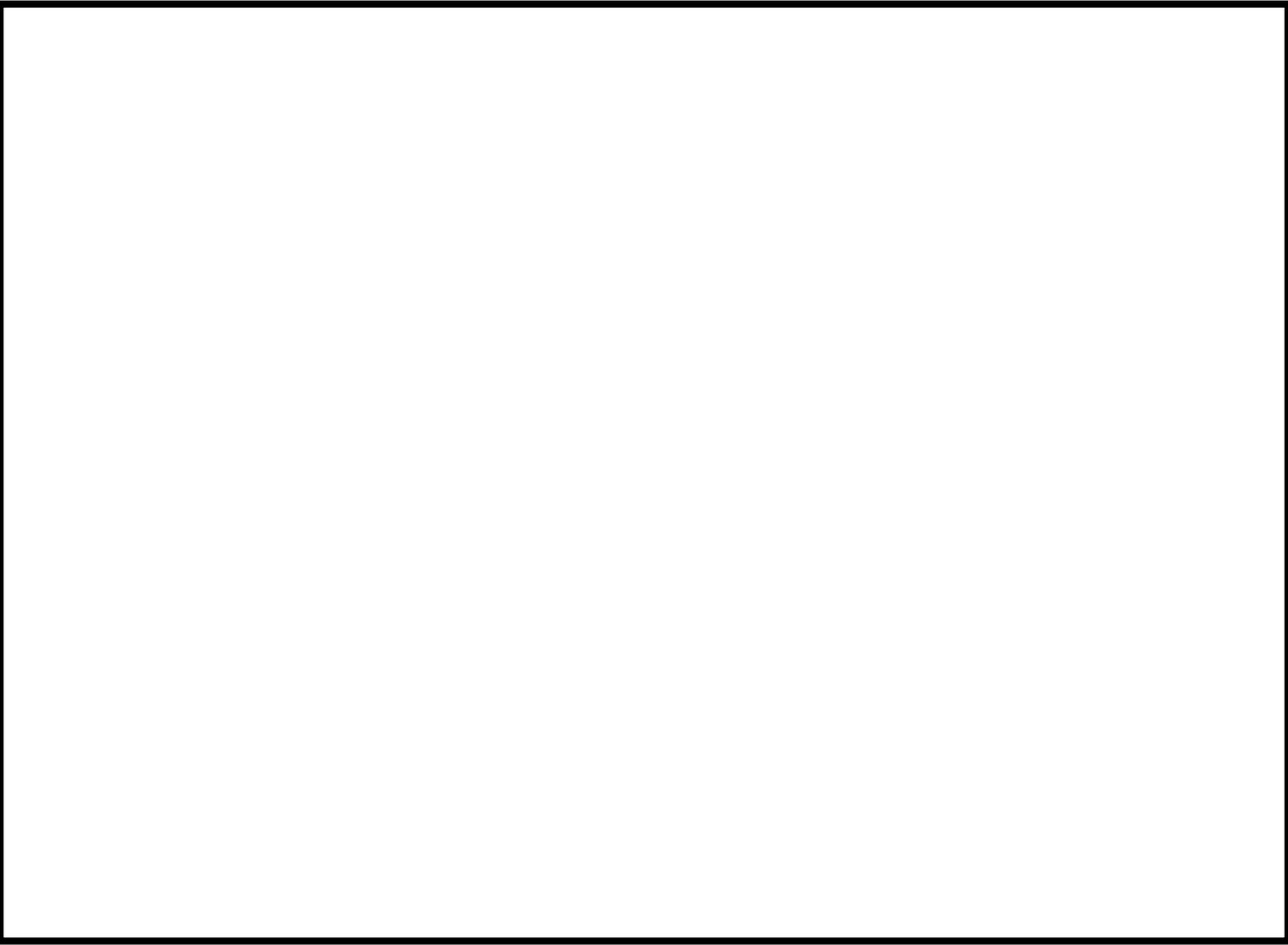


图51-25 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(51-25)

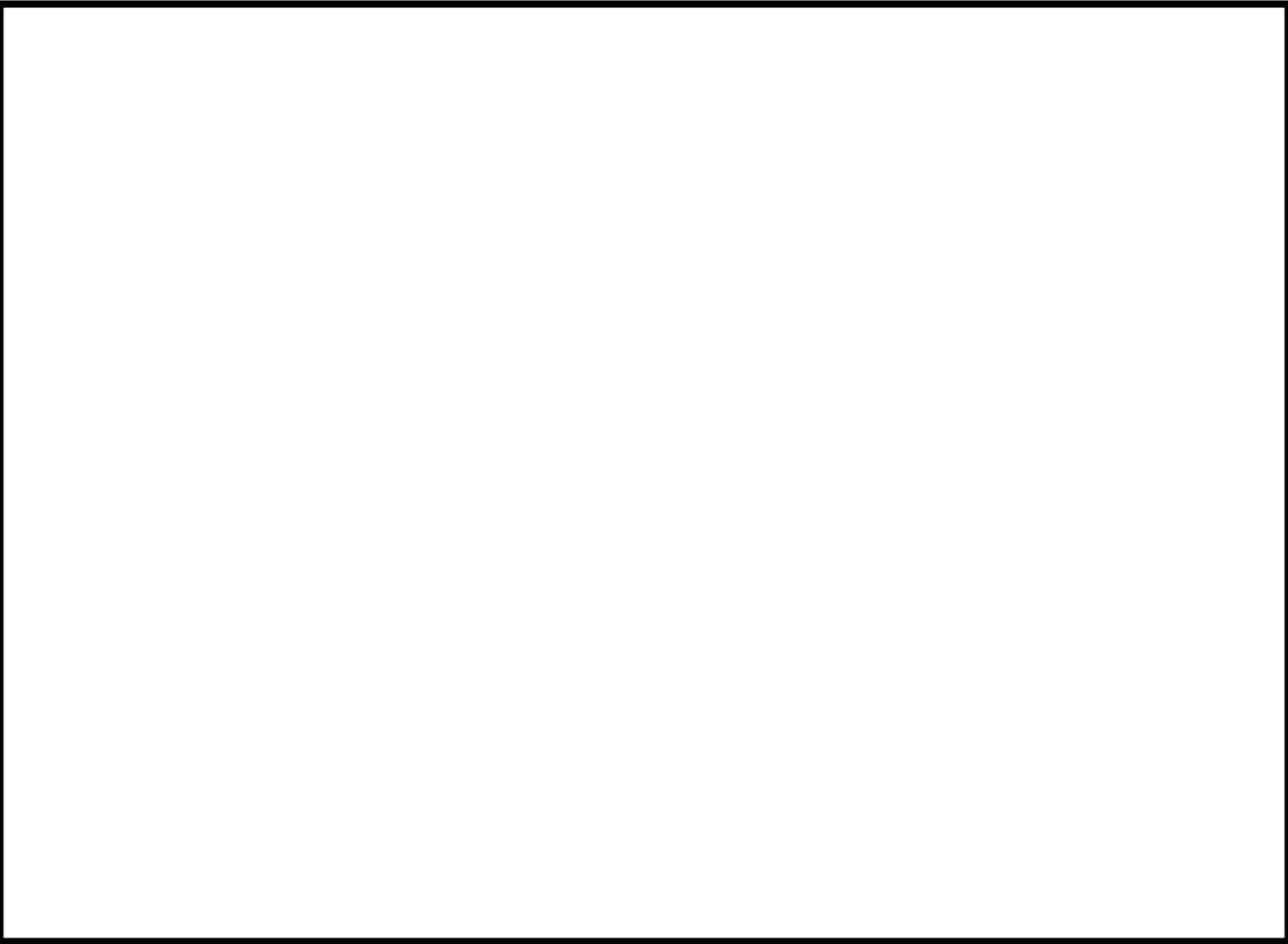


図51-26 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-26)

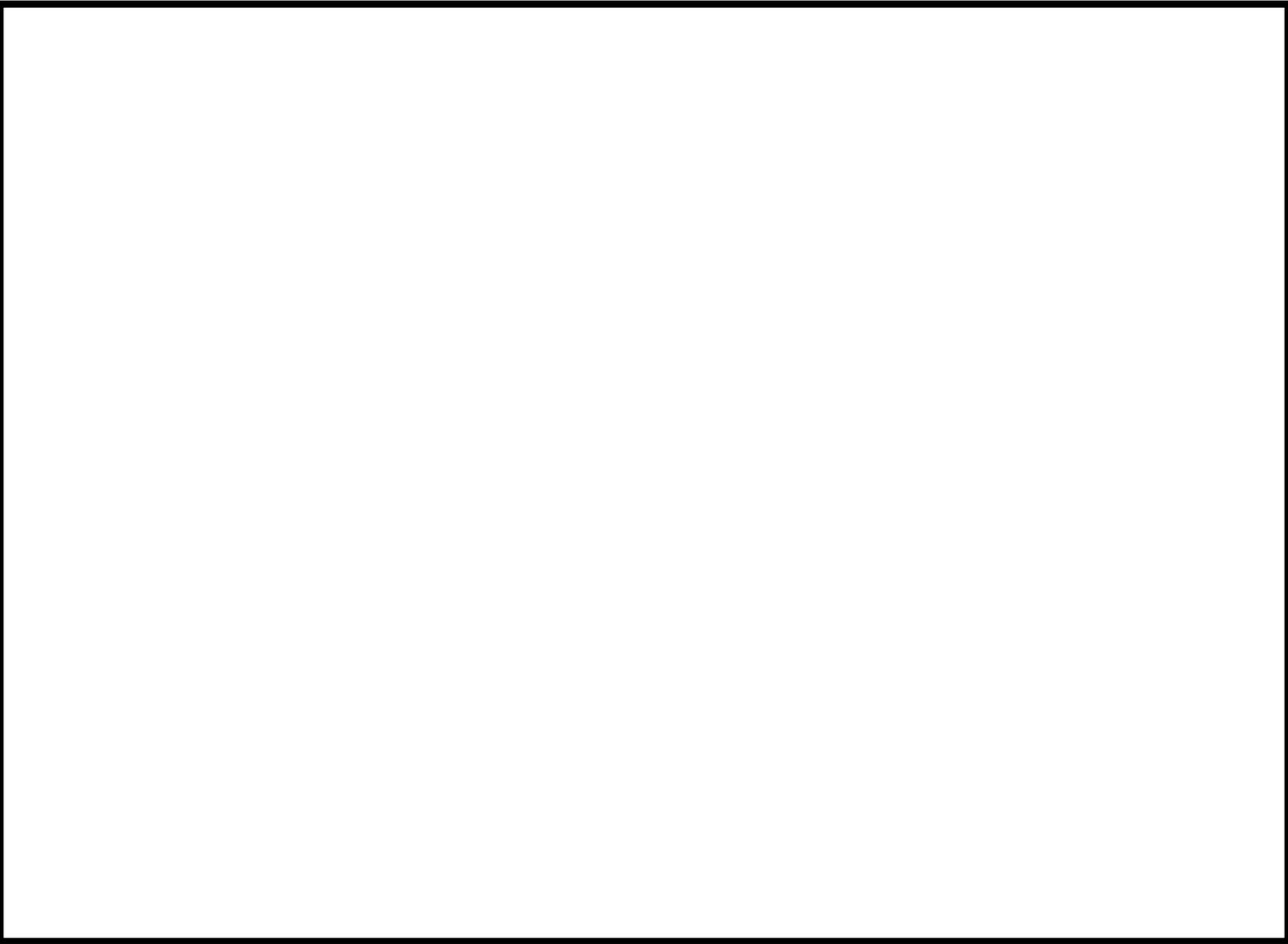


図51-27 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-27)

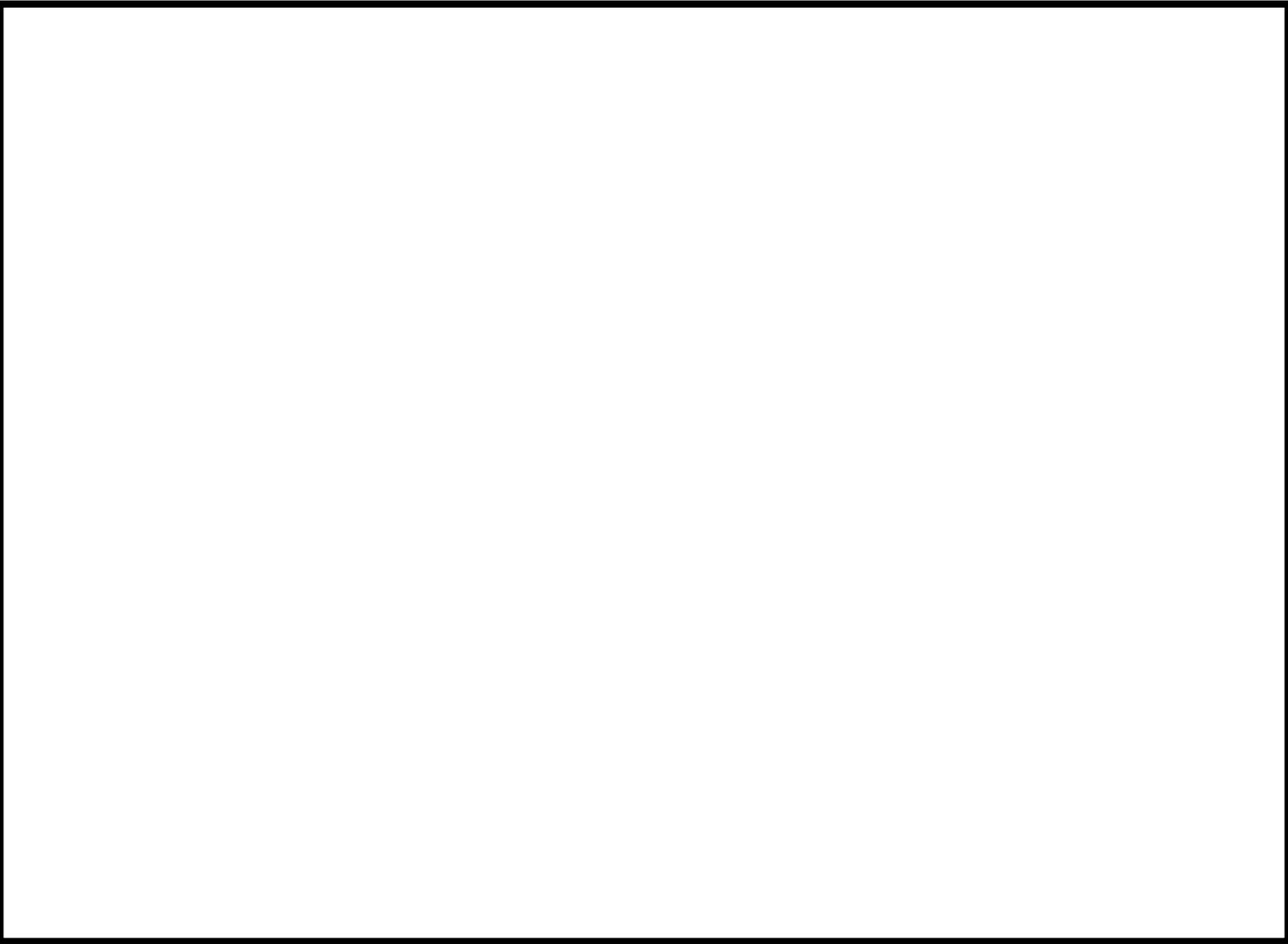


図51-28 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

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)

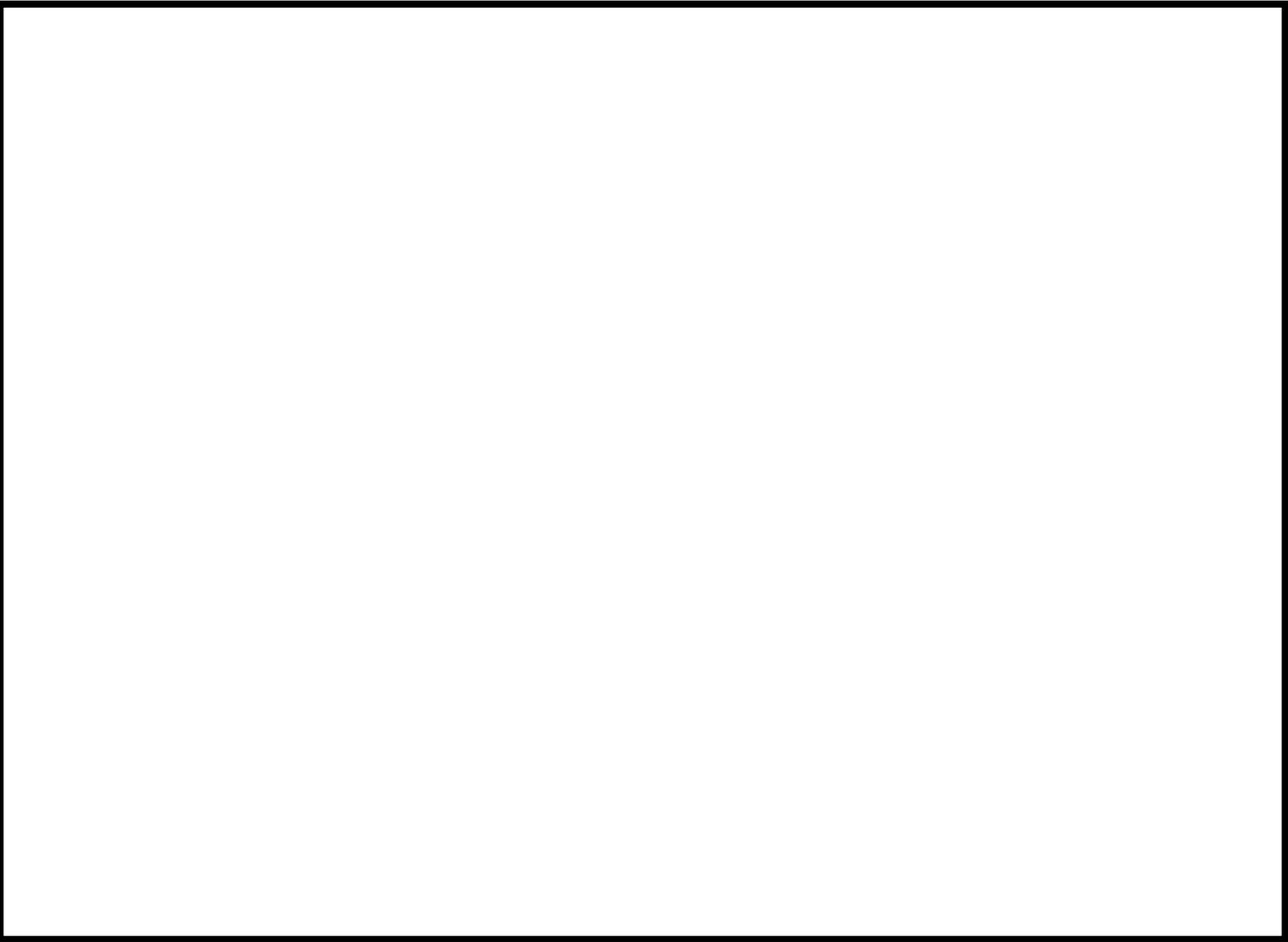


图51-30 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(51-30)

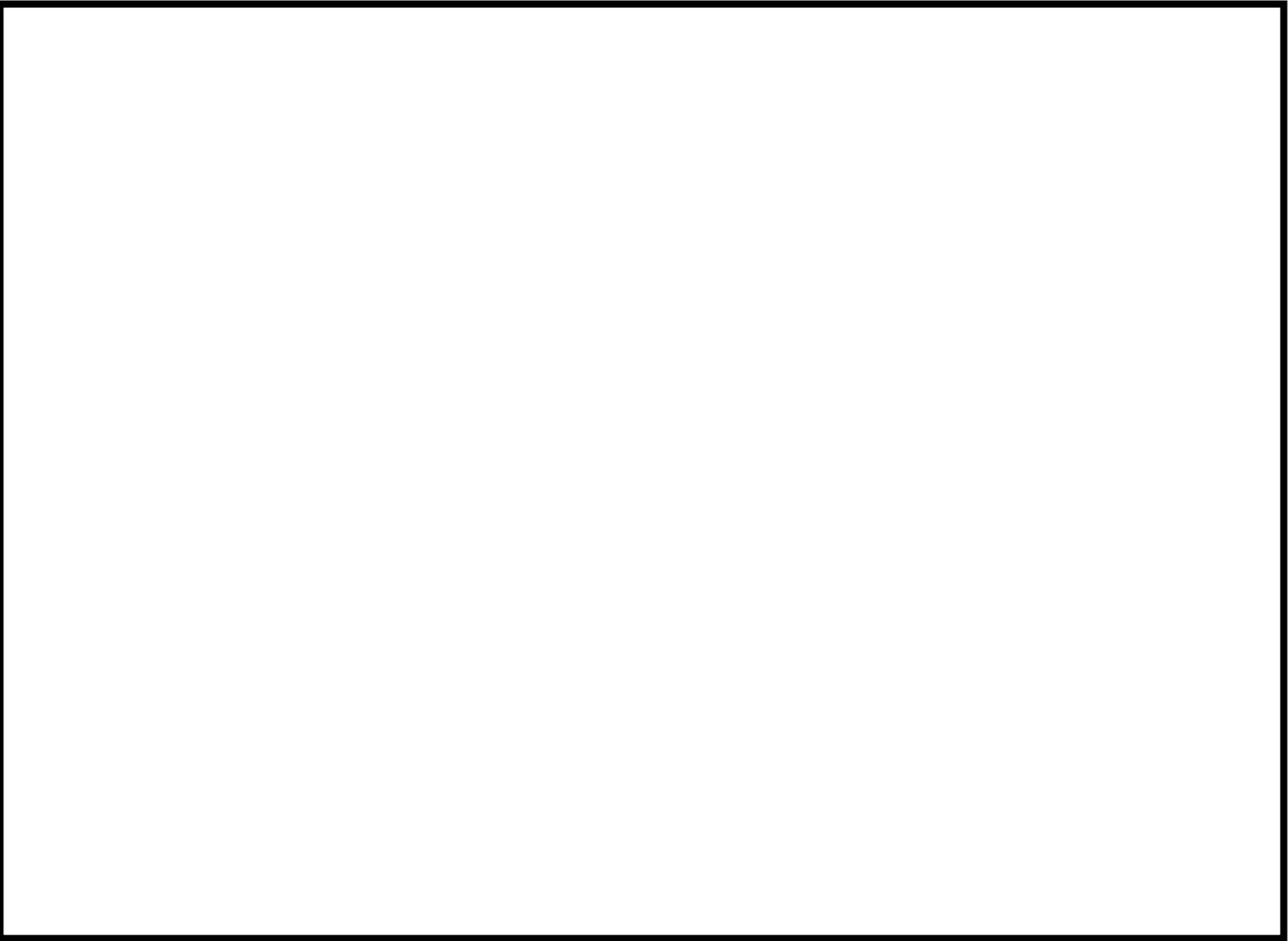


图51-31 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-31)

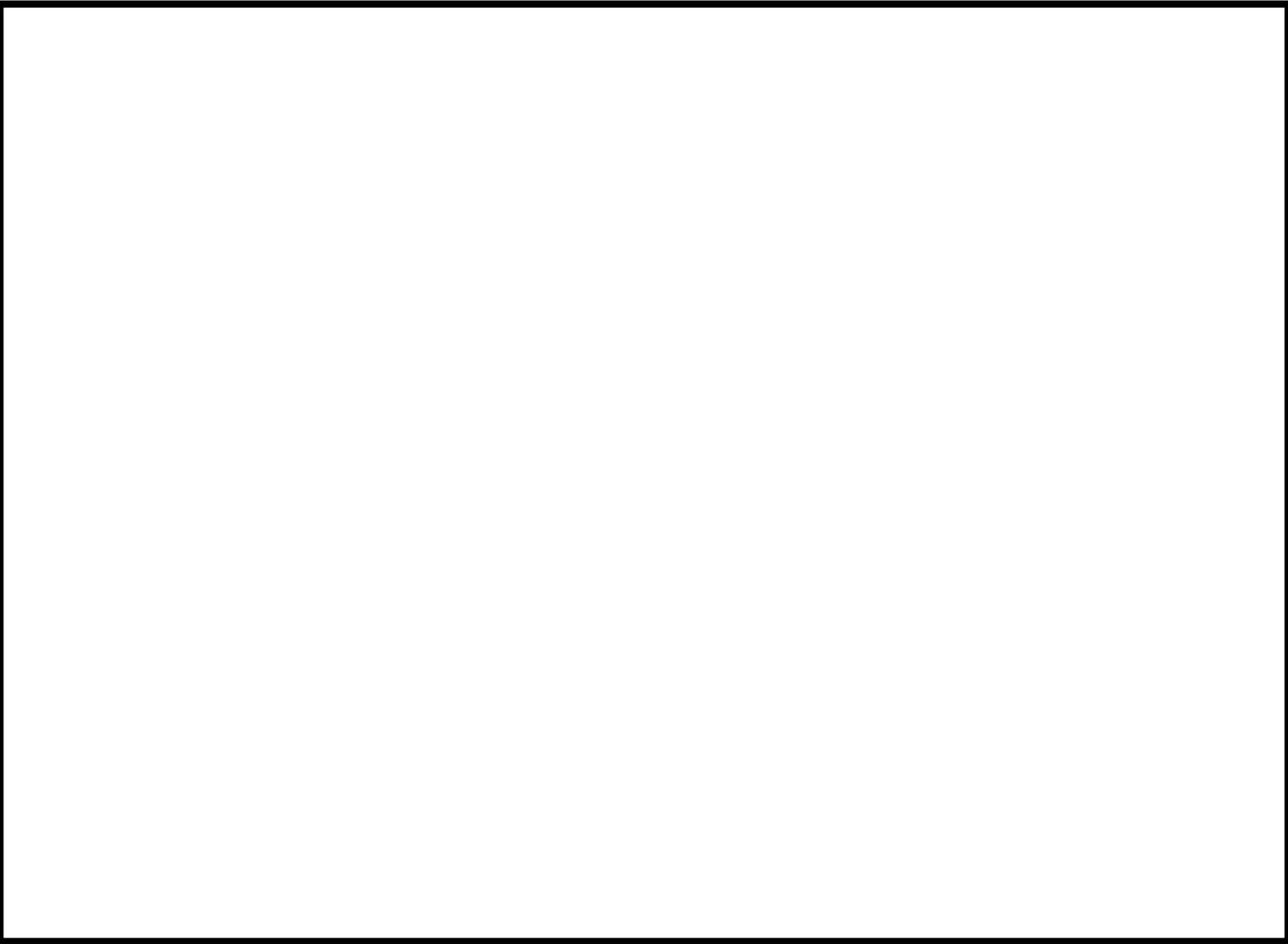


図51-32 7号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-32)

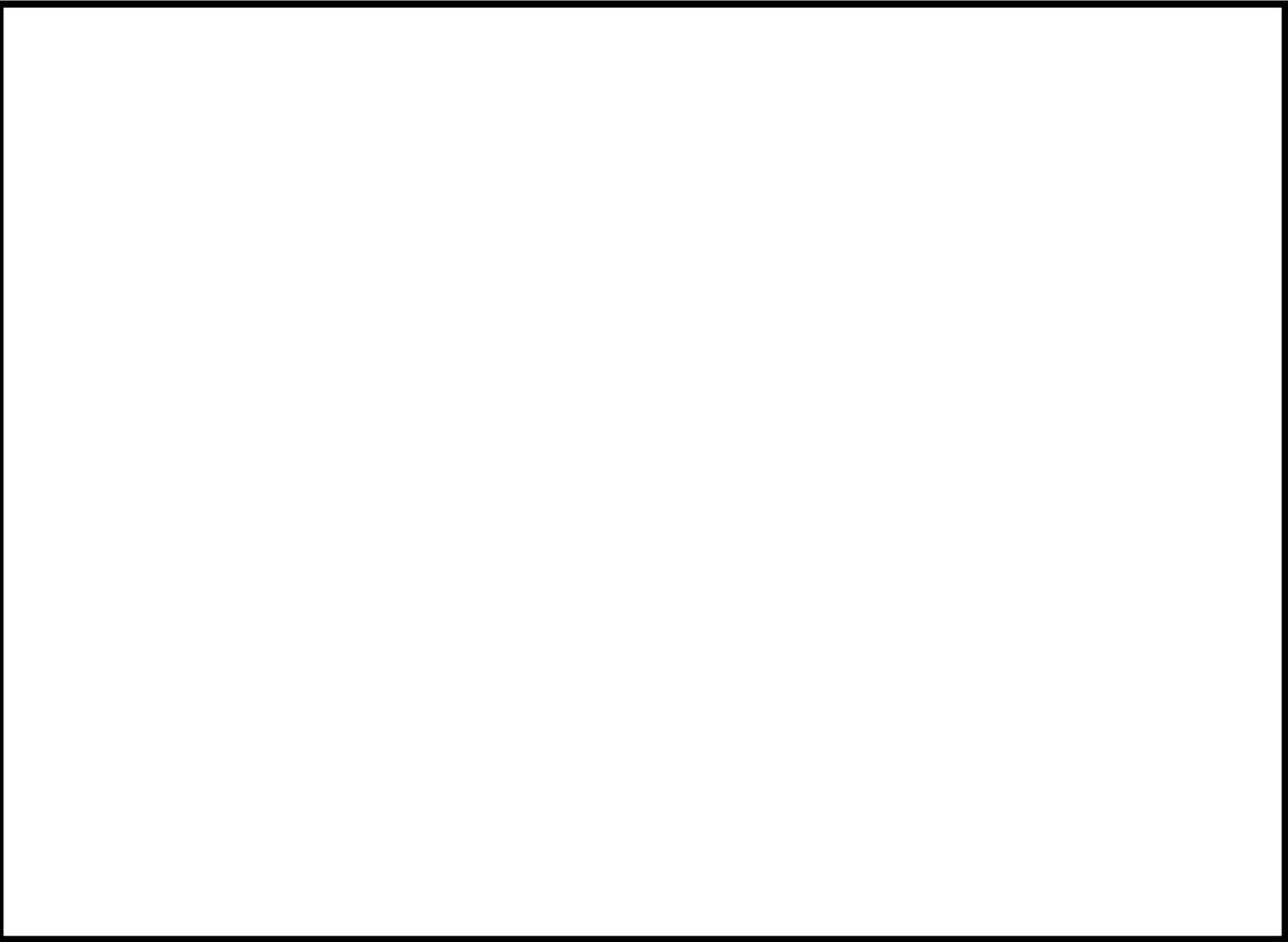


图51-33 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-33)

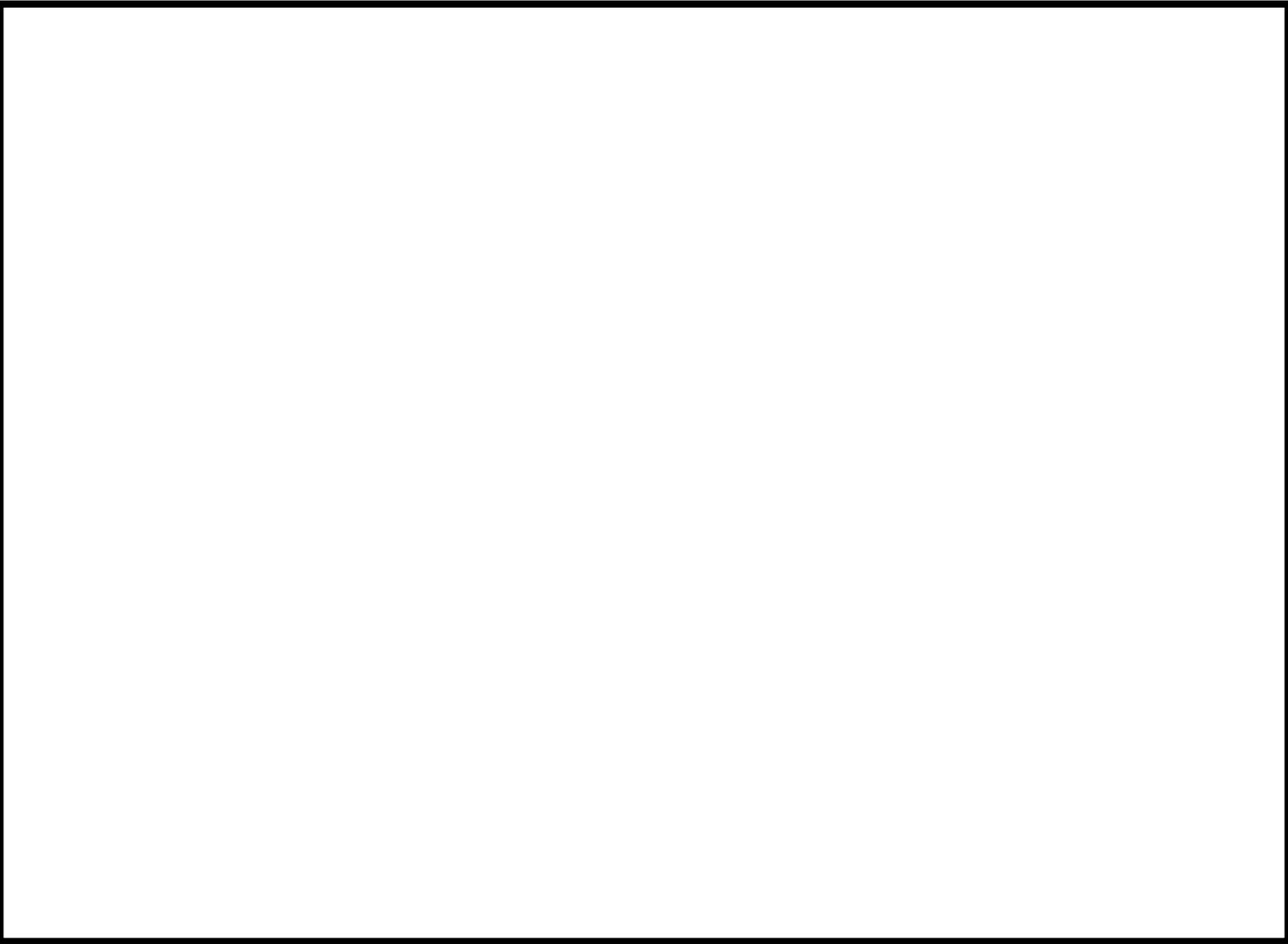


図51-34 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-34)

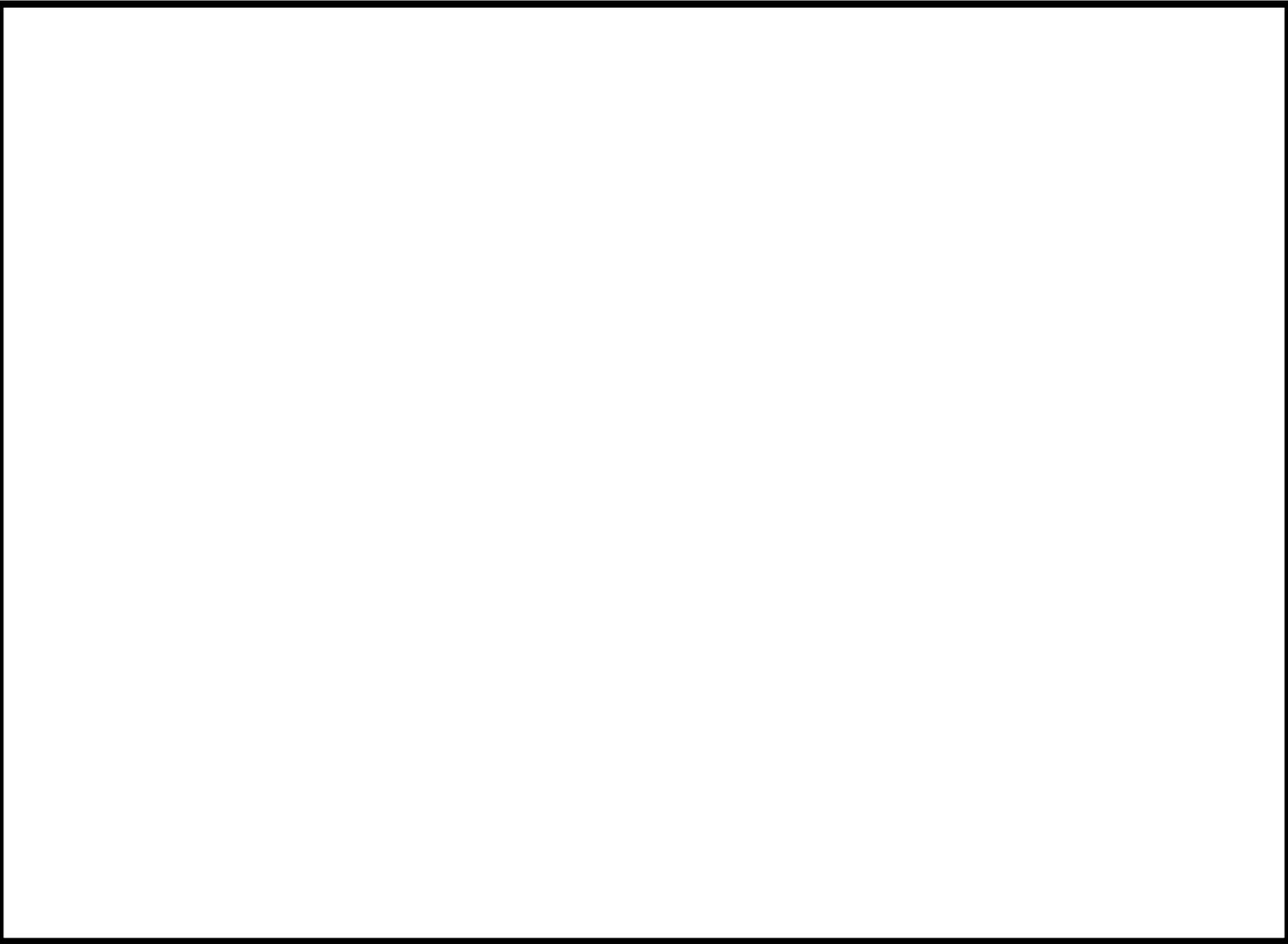


図51-35 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-35)

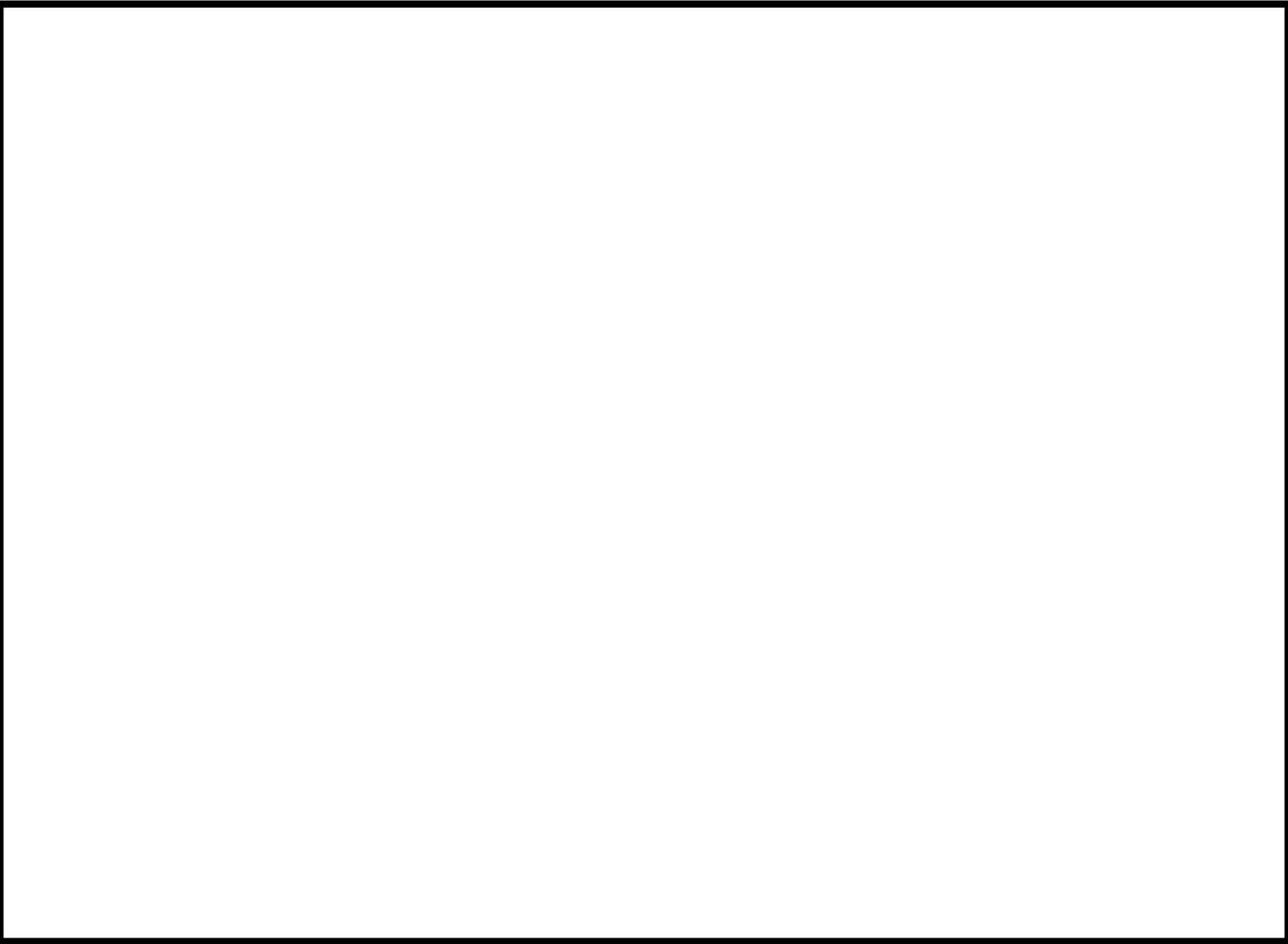


図51-36 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(51-36)

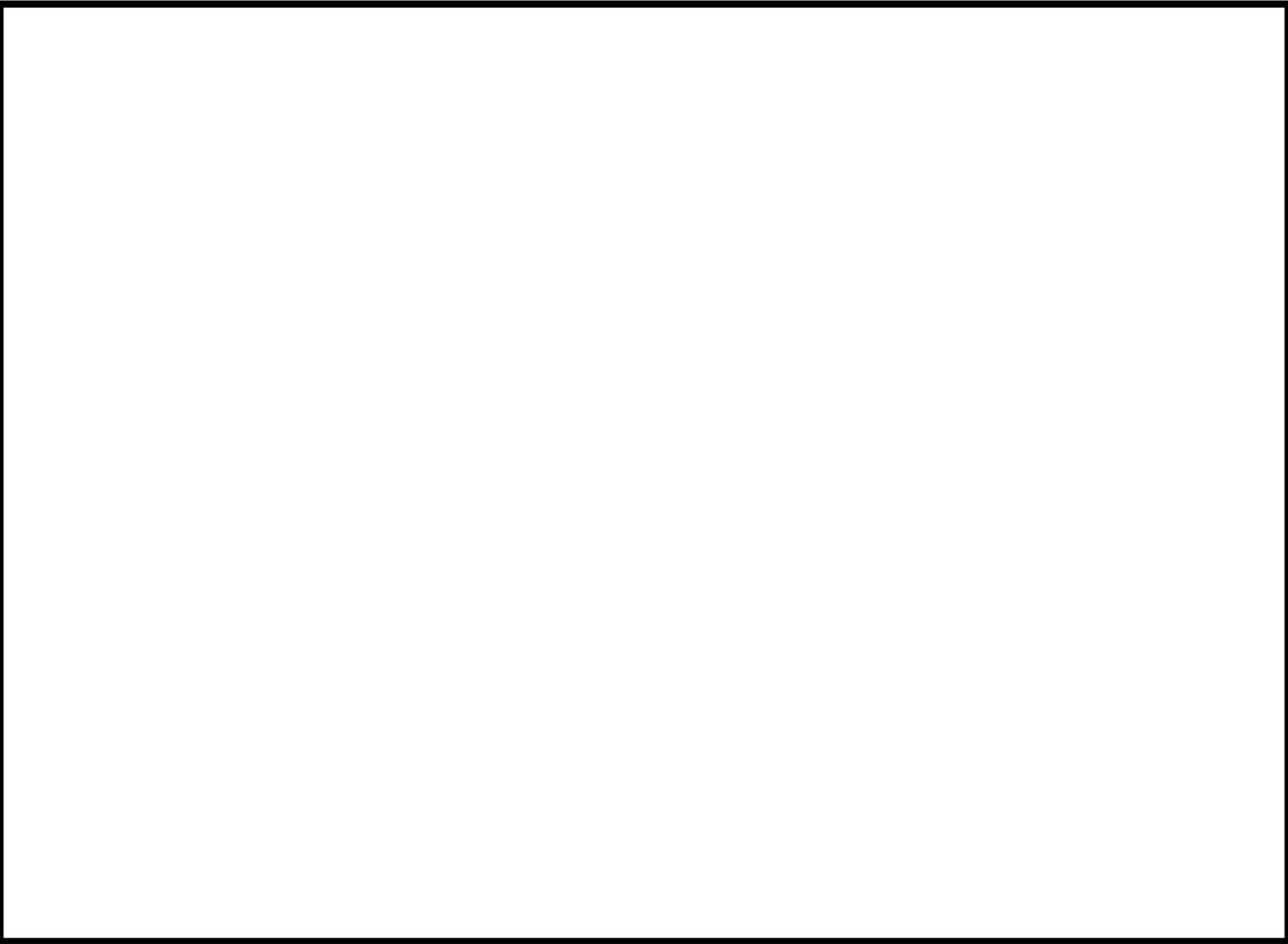


図51-37 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(51-37)

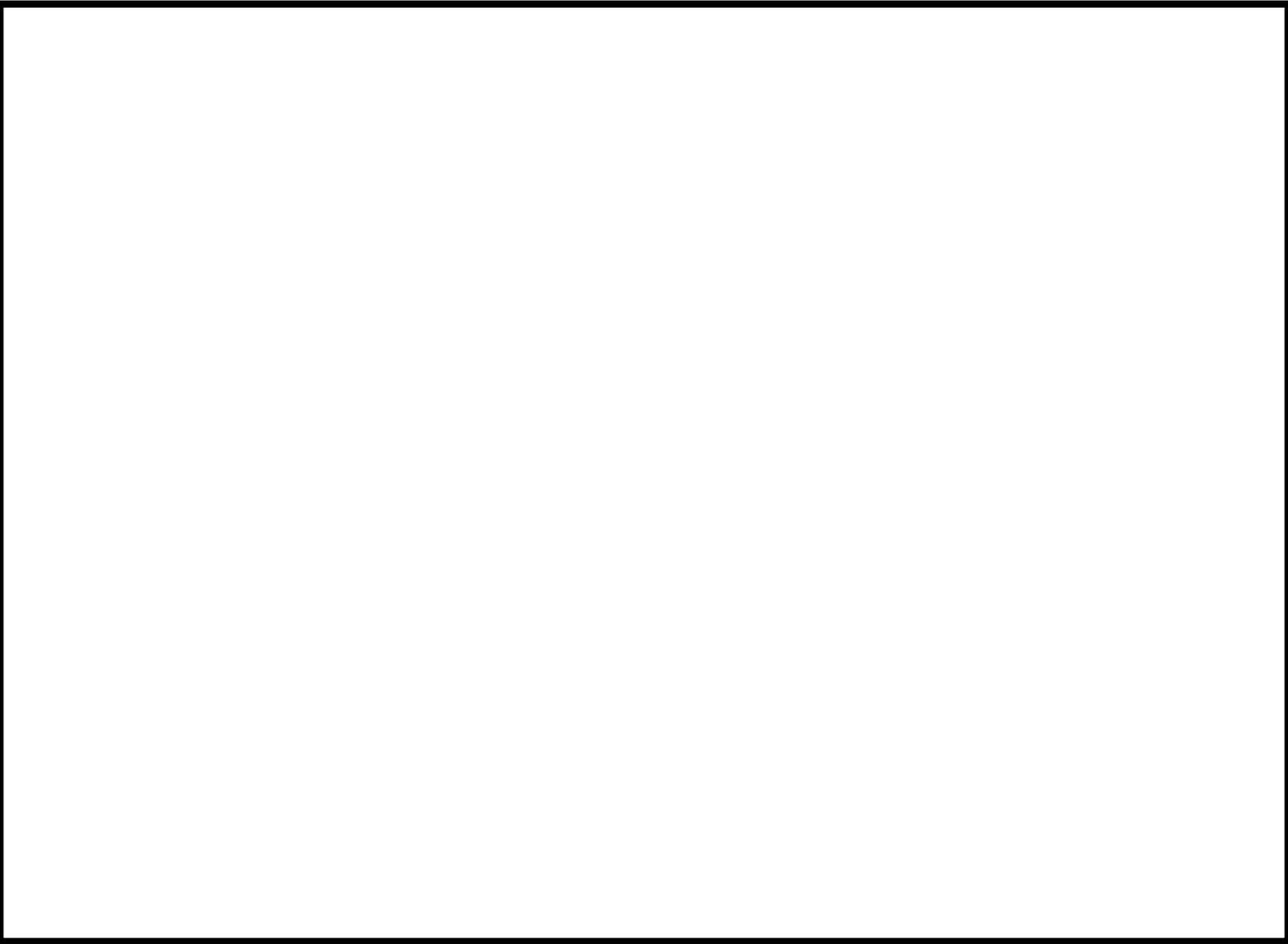


図51-38 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(51-38)

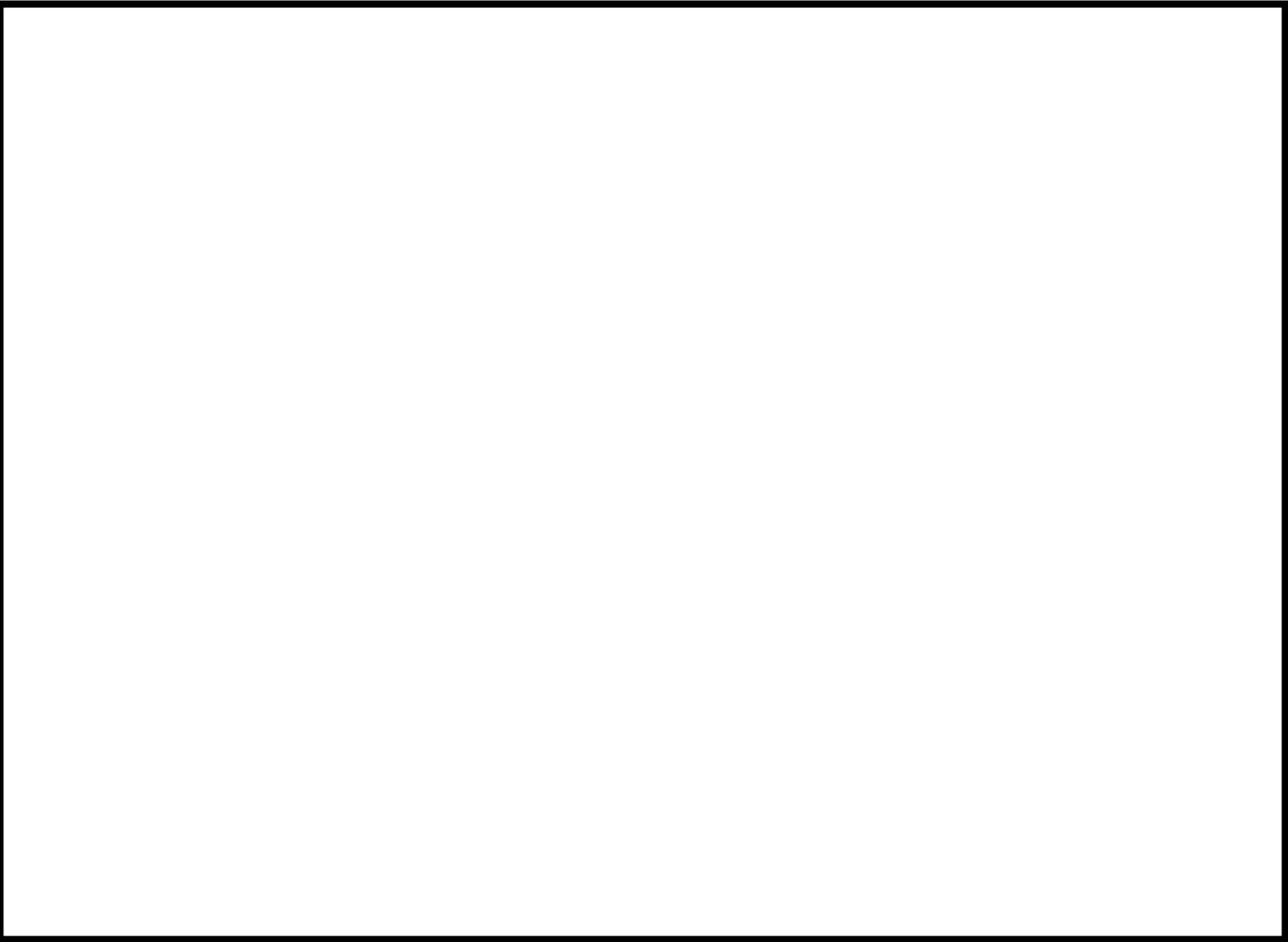


图51-39 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-39)

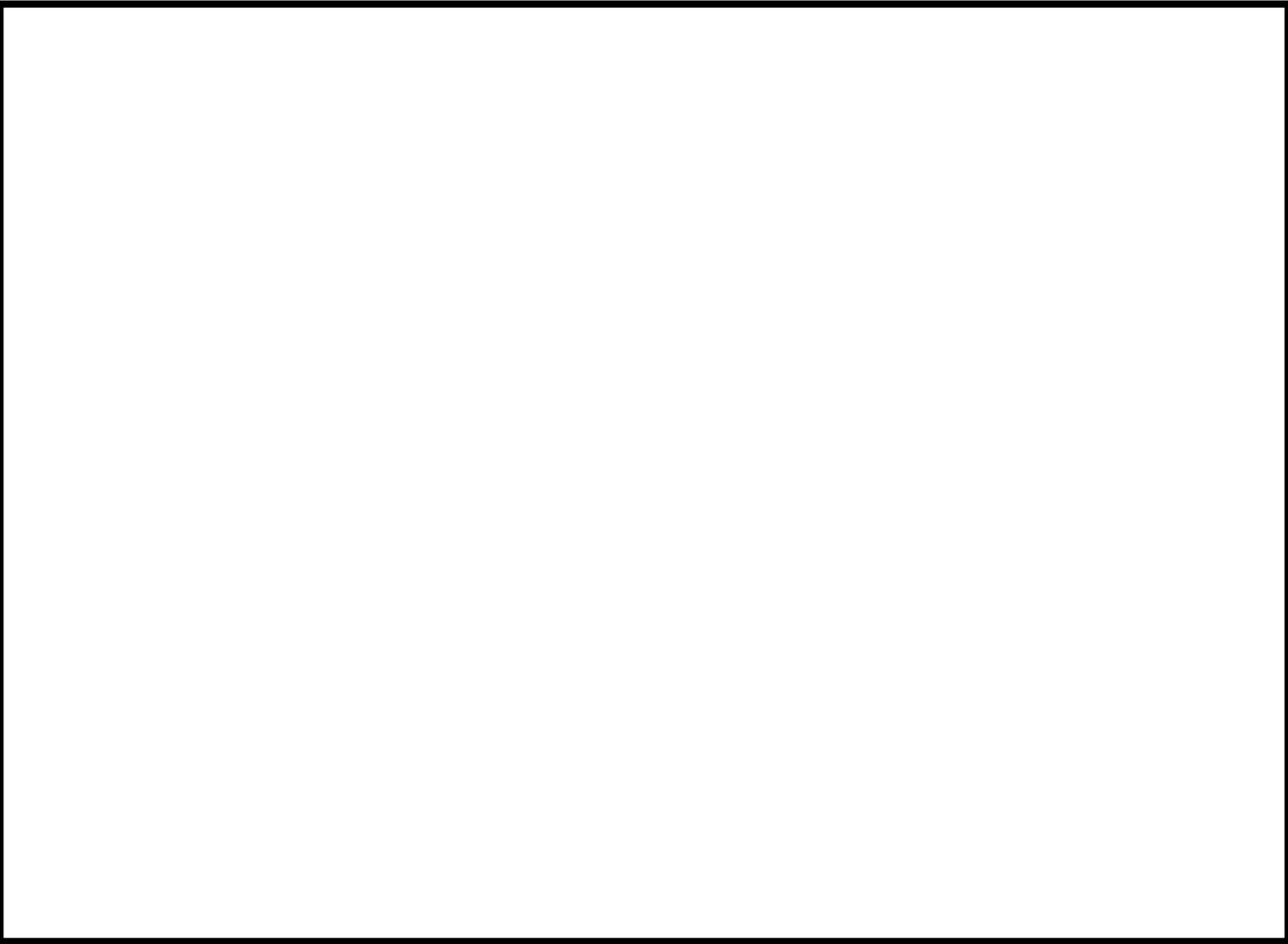


図51-40 6号炉原子炉建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-40)

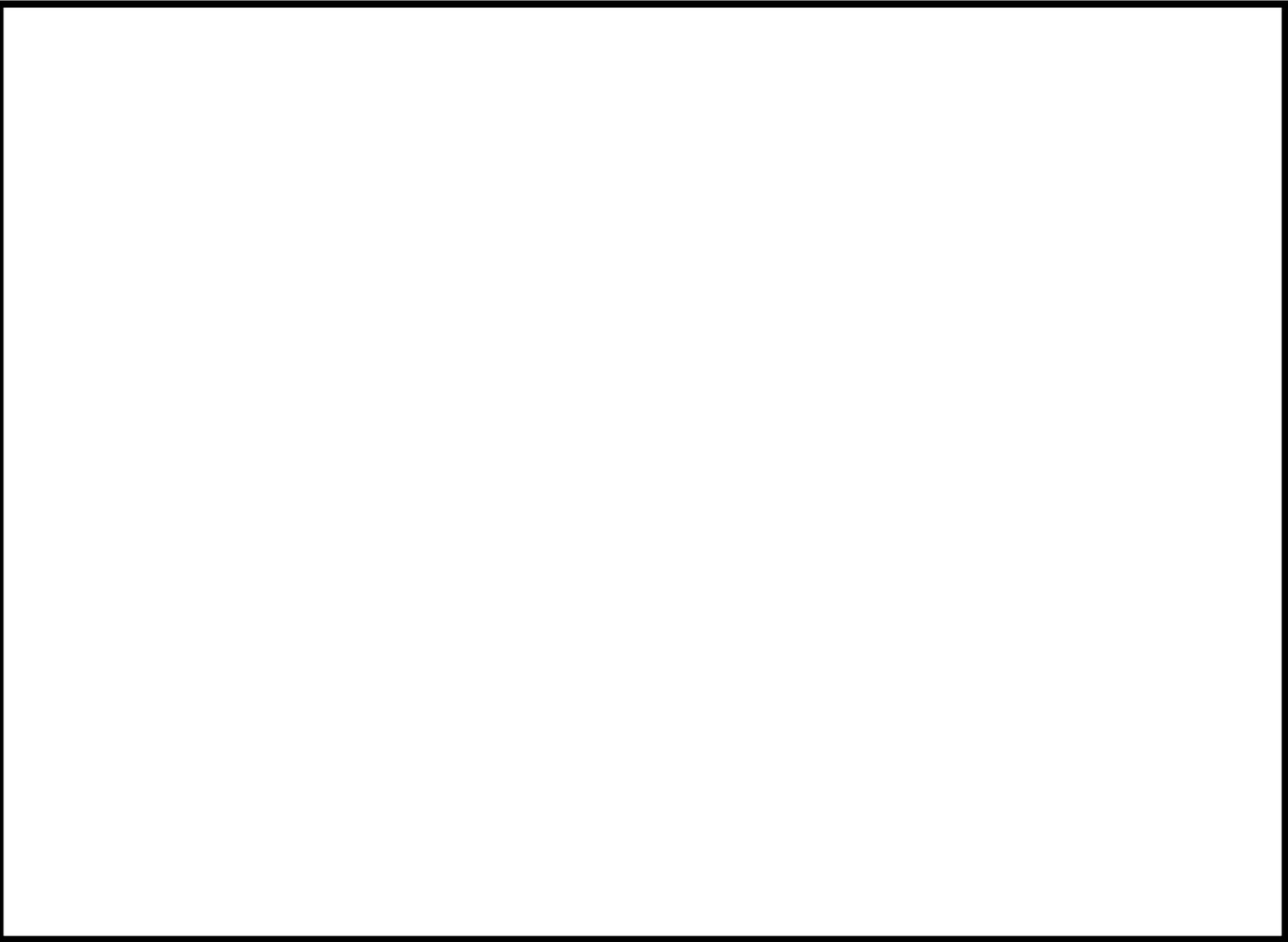


图51-41 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-41)



图51-42 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(51-42)

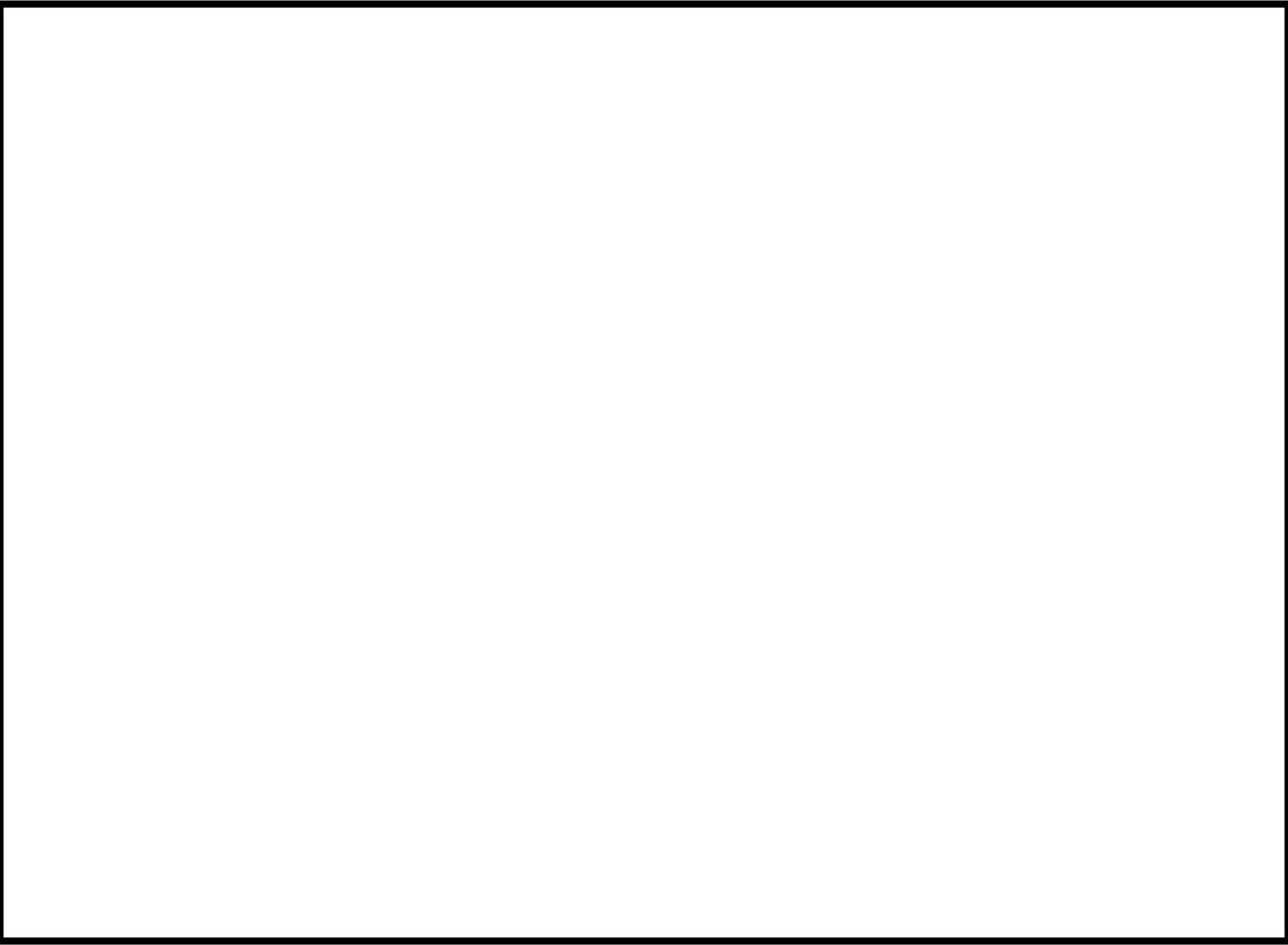


図51-43 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(51-43)

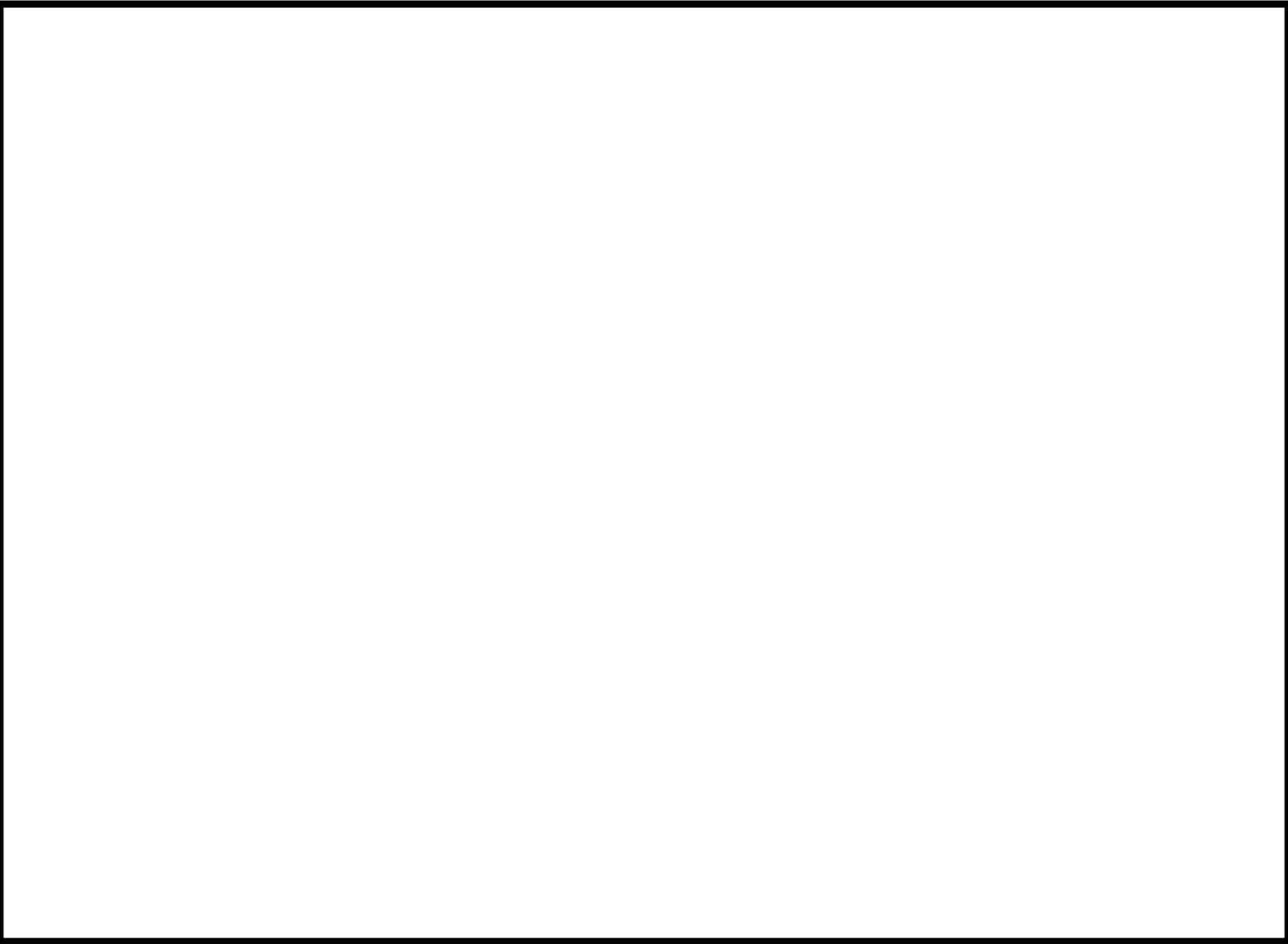


図51-44 6号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(51-44)

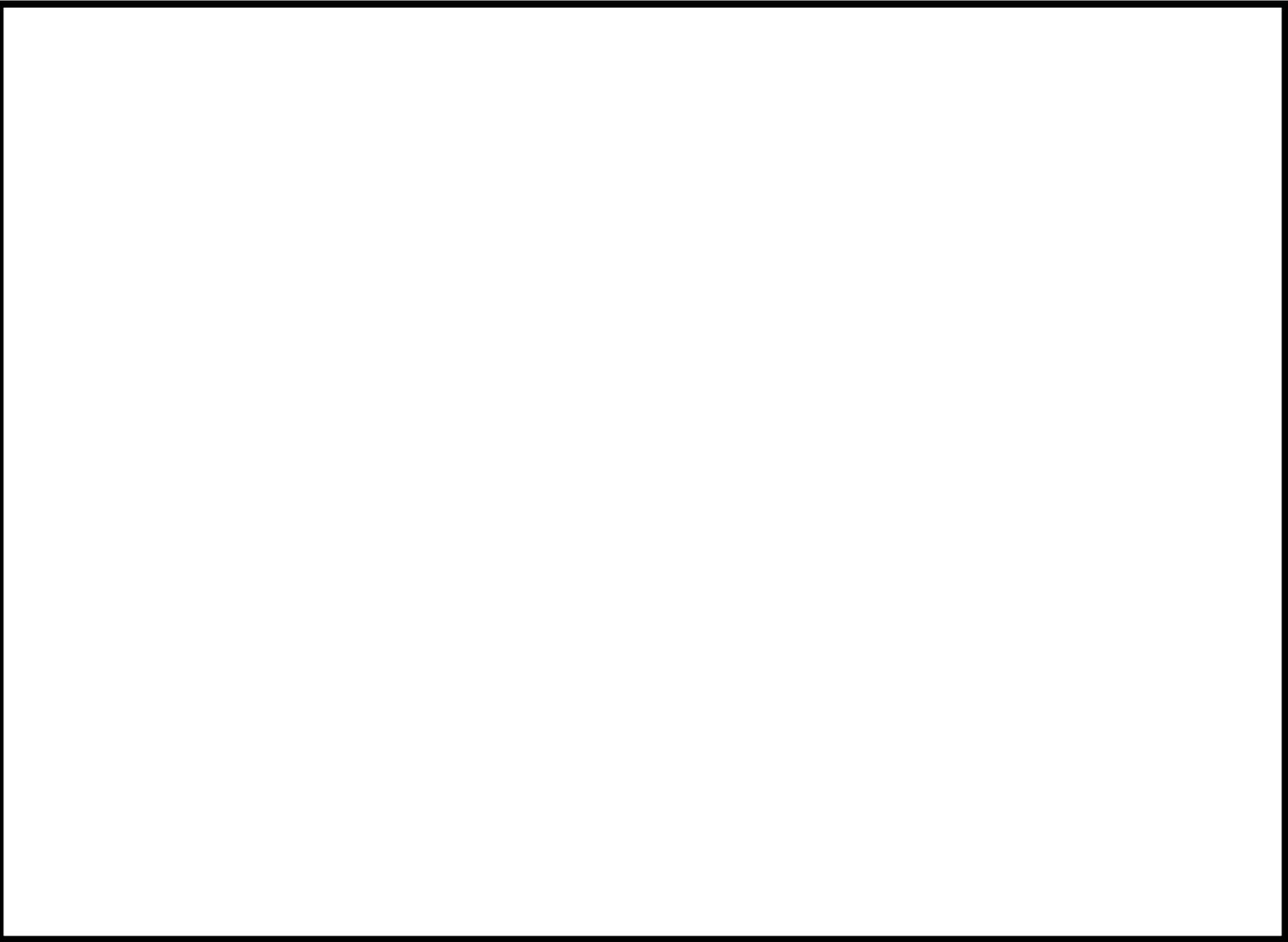


图51-45 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(51-45)

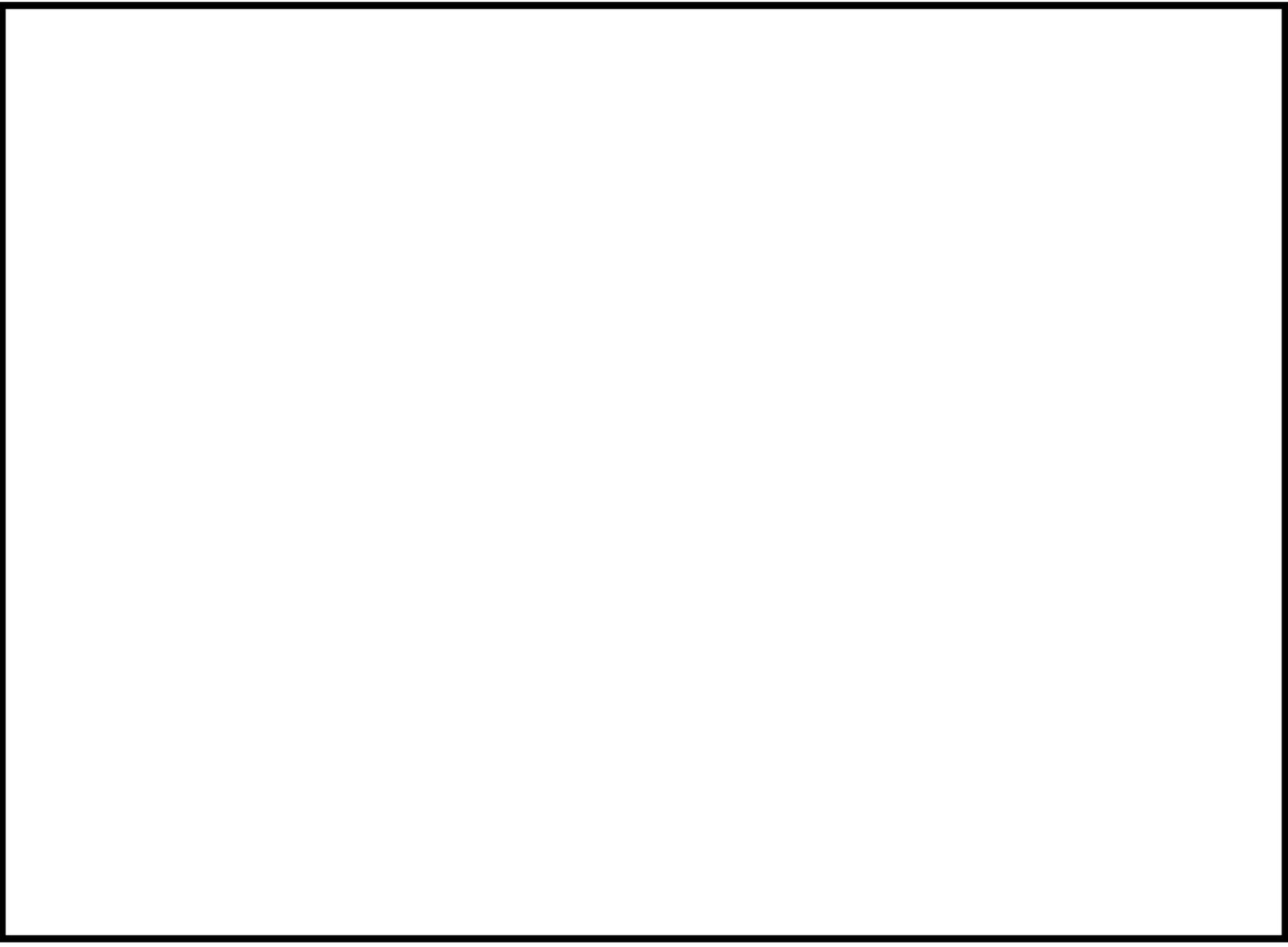


図51-46 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-46)

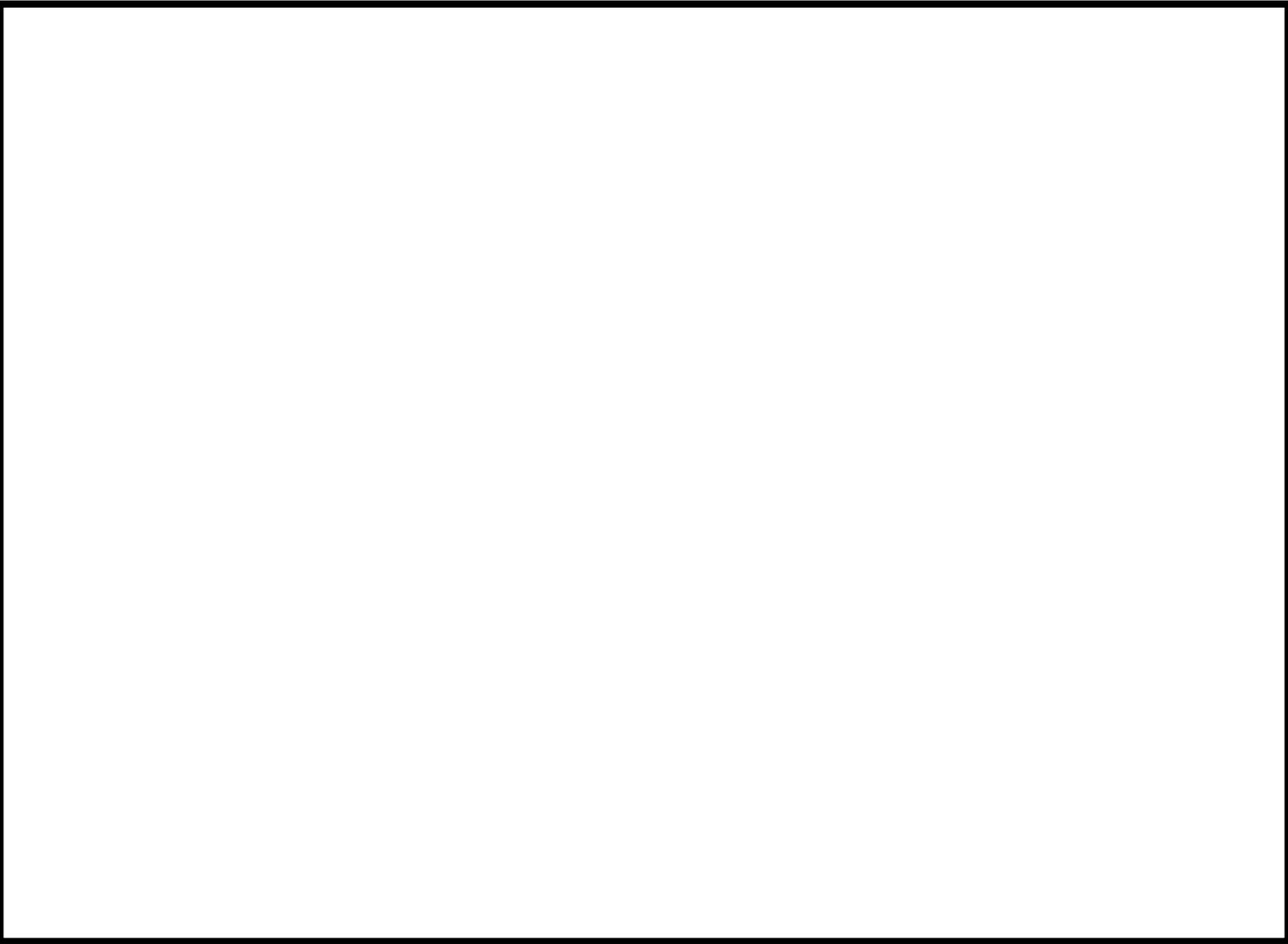


図51-47 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-47)

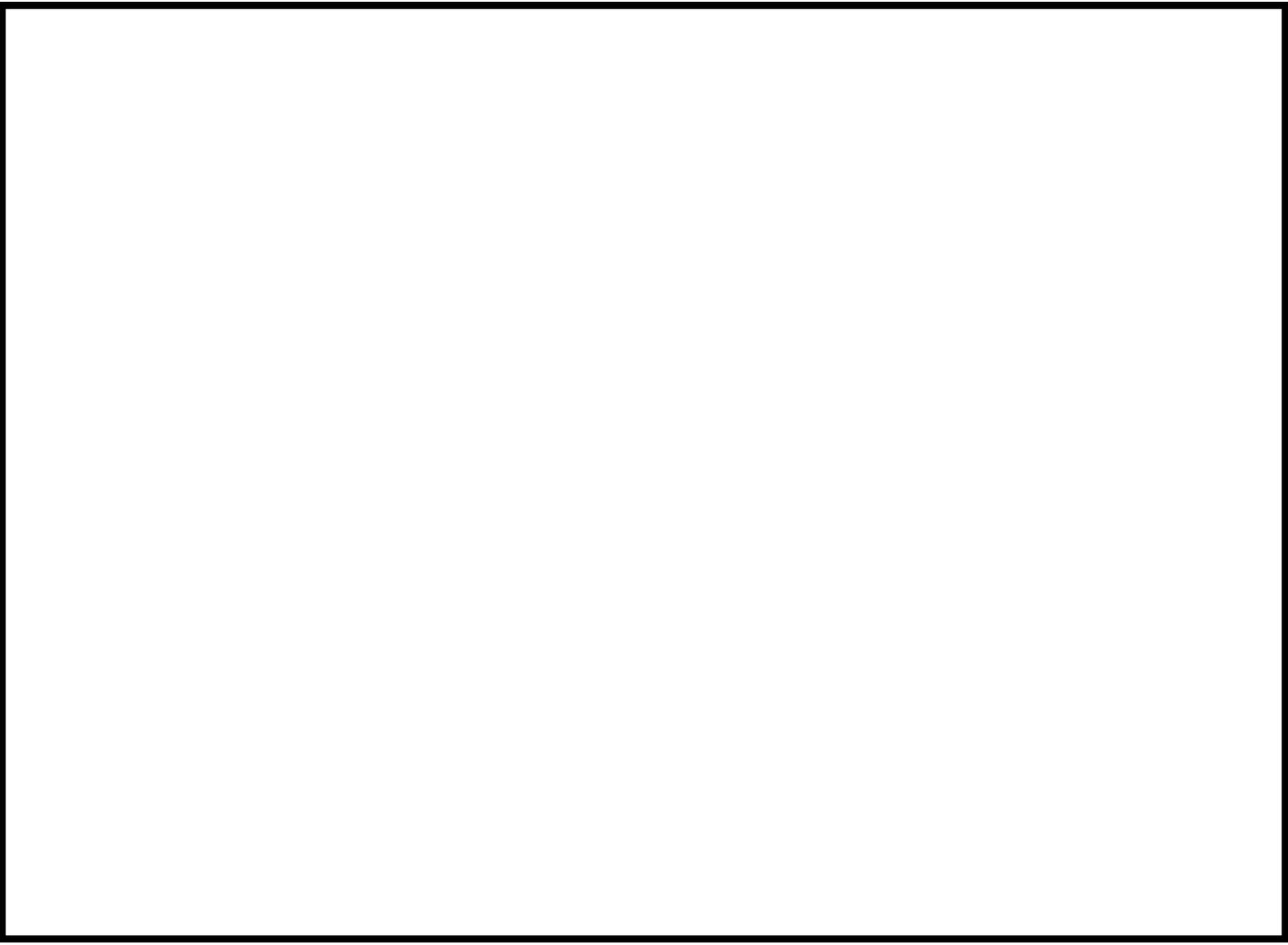


図51-48 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(51-48)

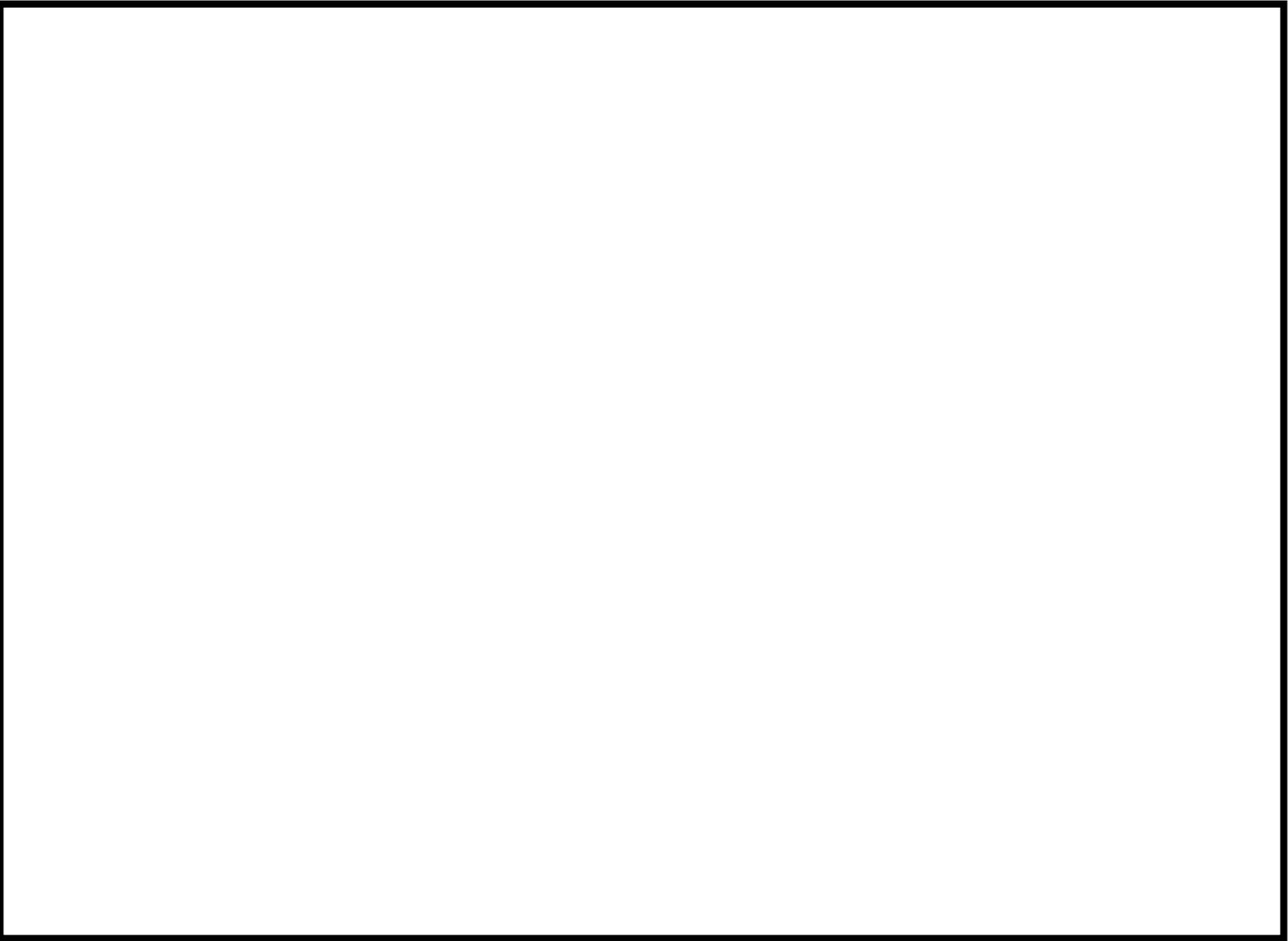


图51-49 7号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(51-49)

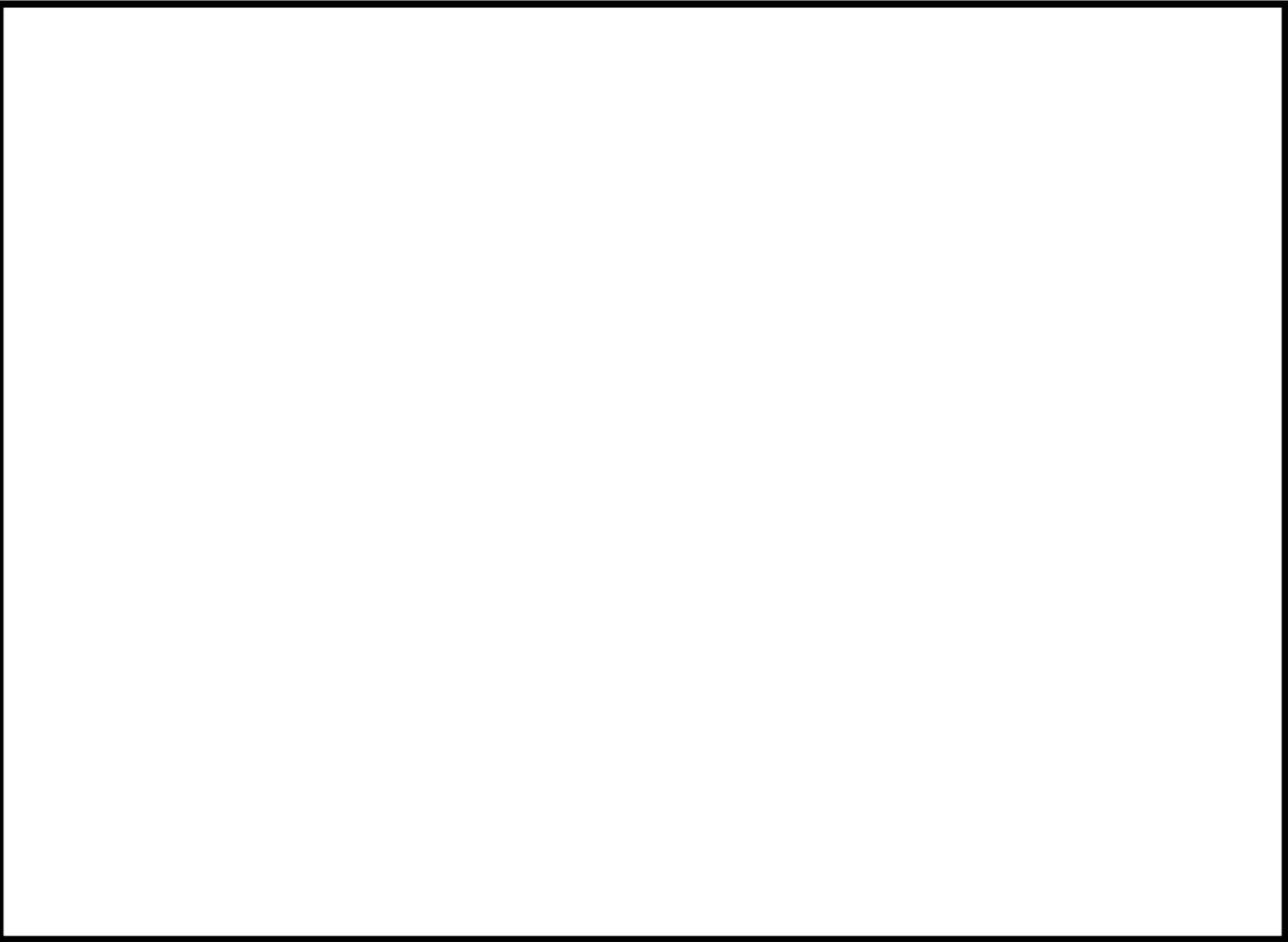


图51-50 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(51-50)

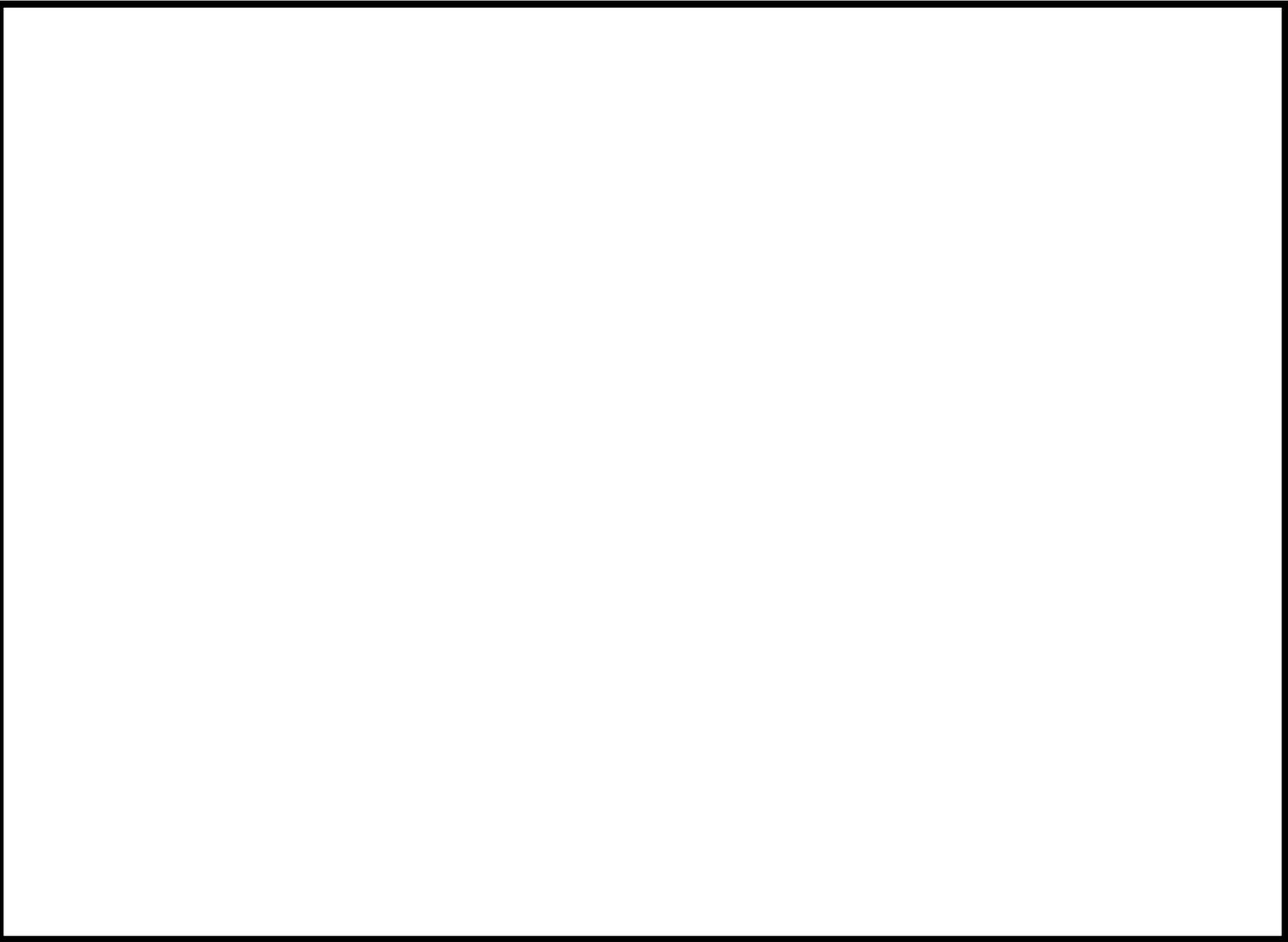


图51-51 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(51-51)

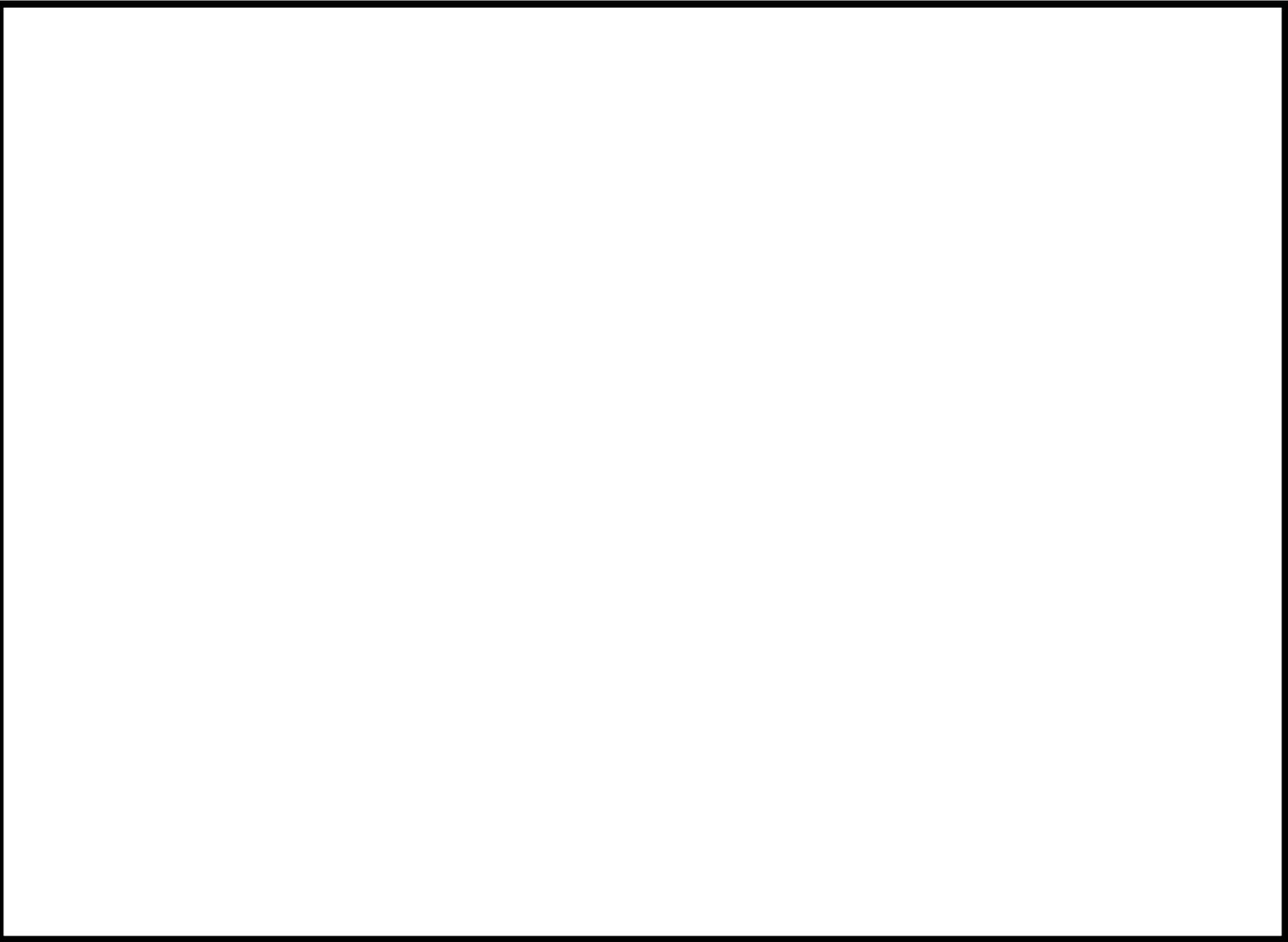


图51-52 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(51-52)

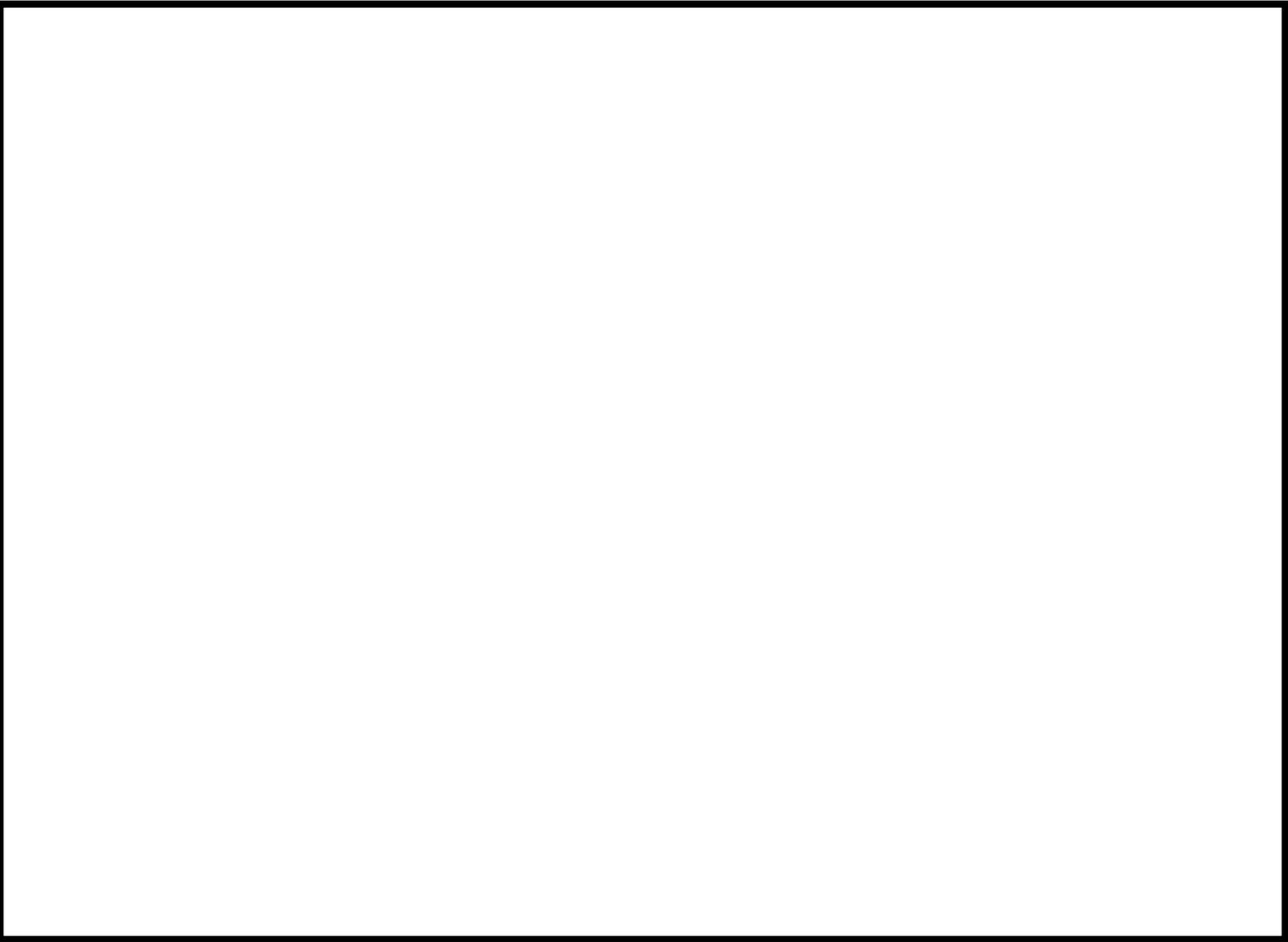


图51-53 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(51-53)

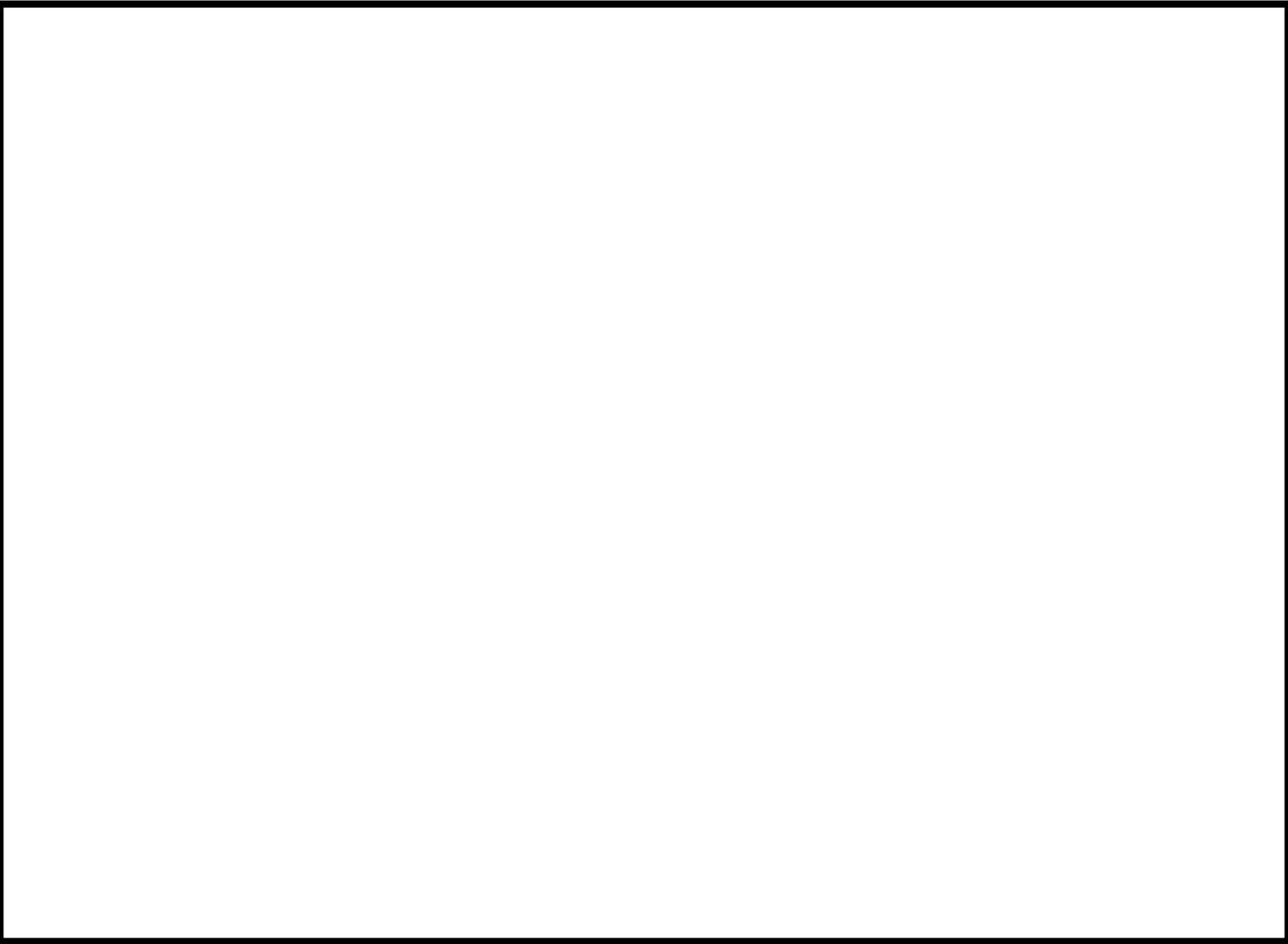


図51-54 7号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(51-54)

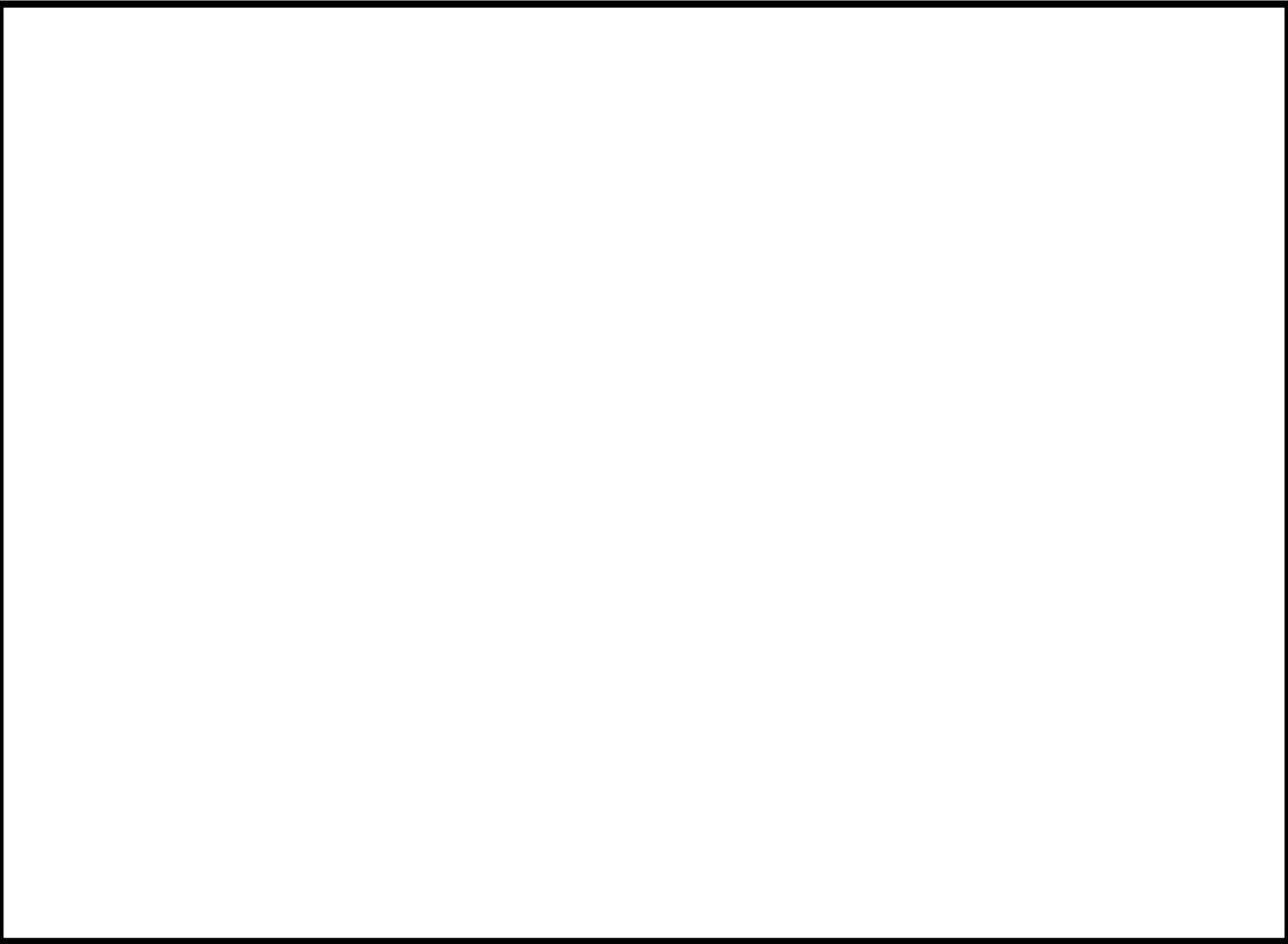


图51-55 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(51-55)

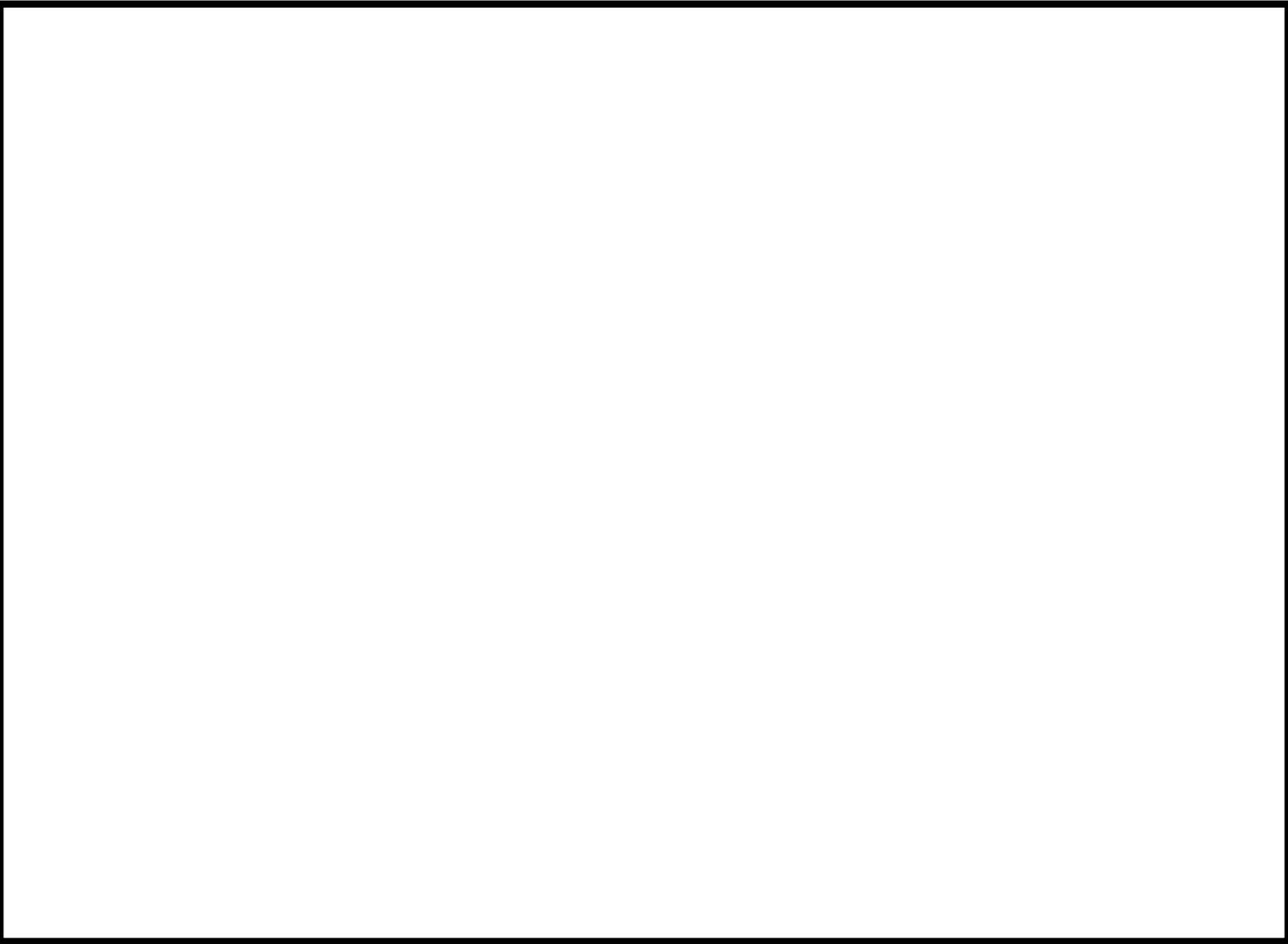


図51-56 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(51-56)

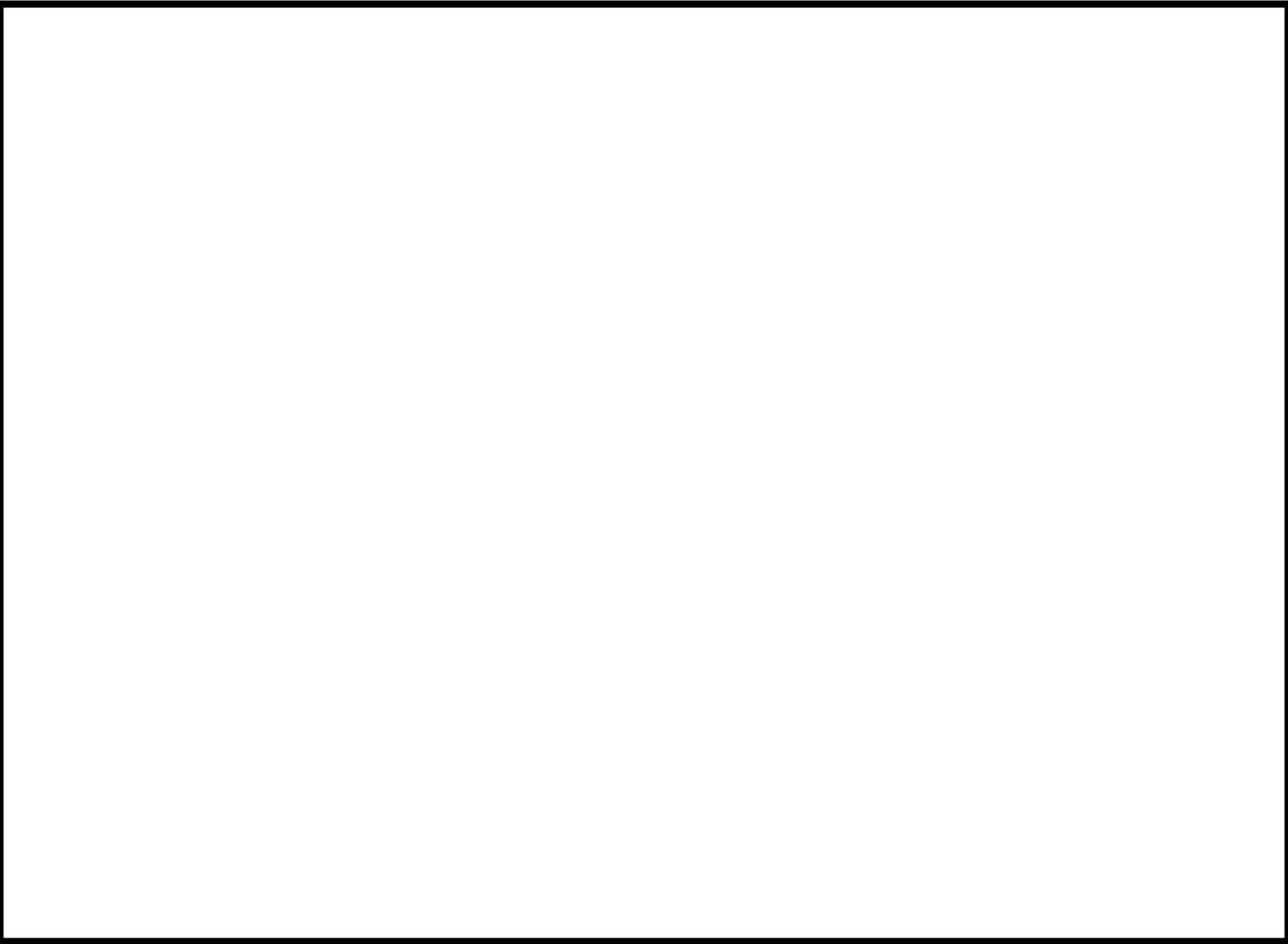


図51-57 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(51-57)

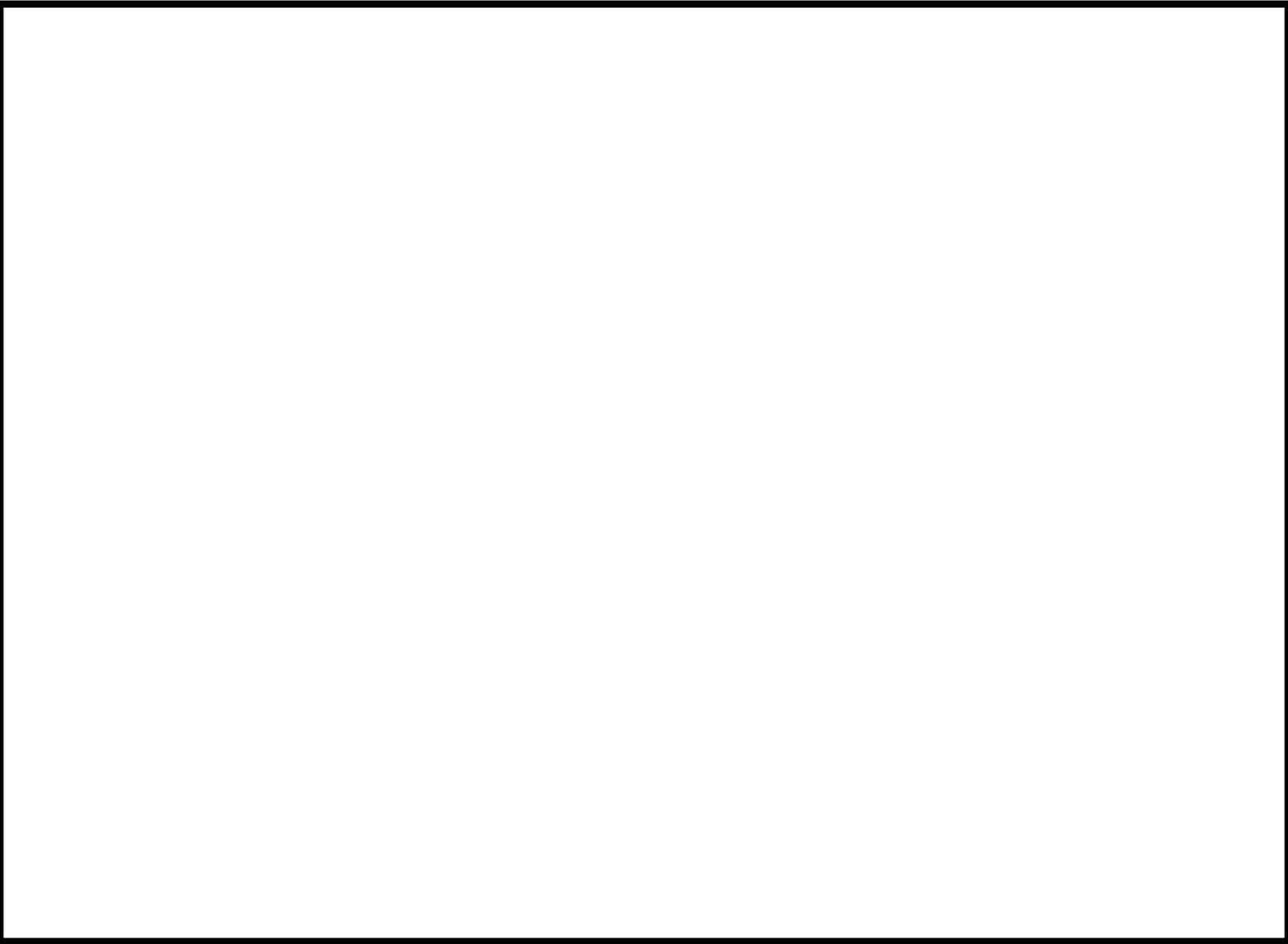


図51-58 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(51-58)

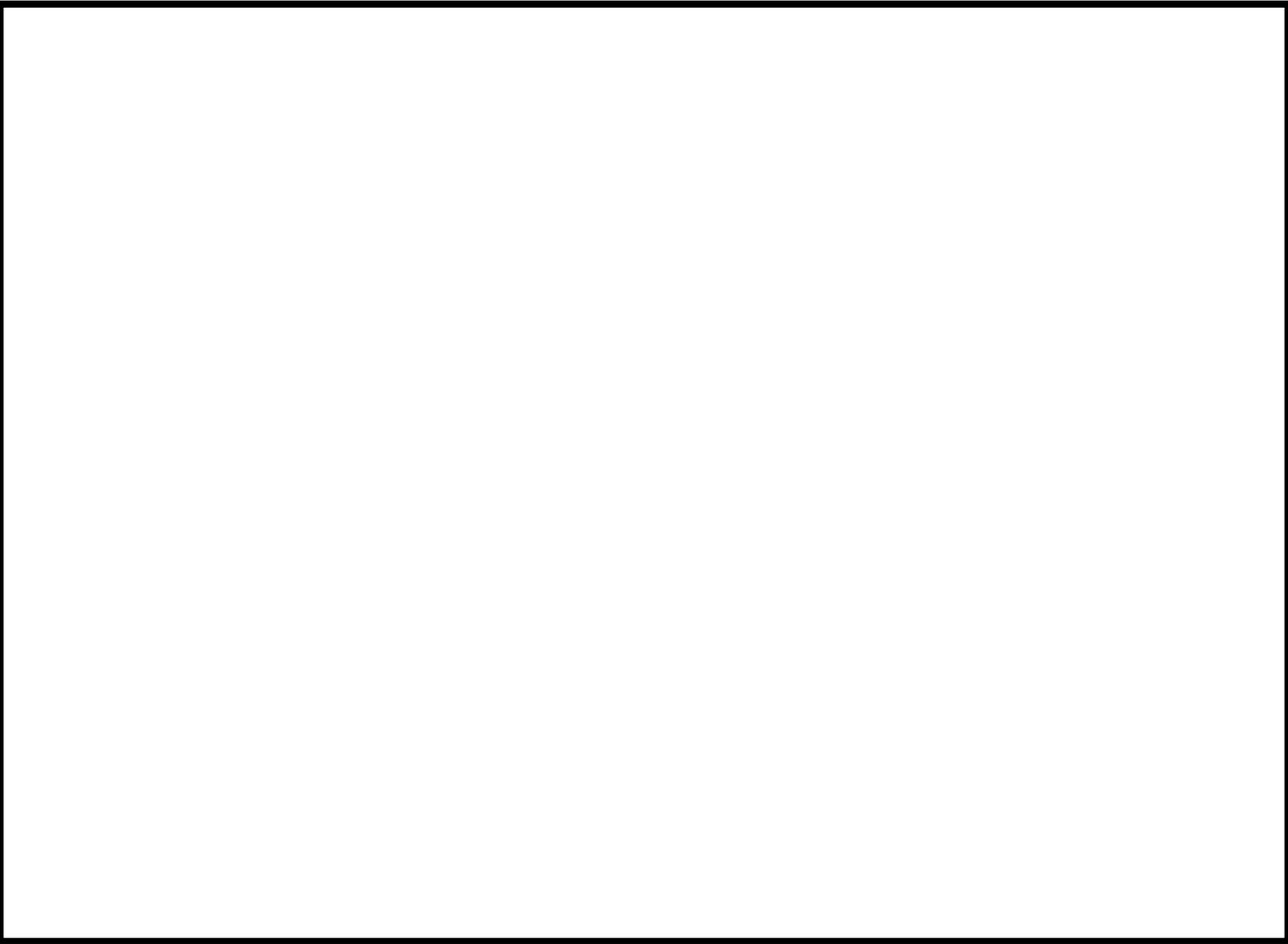


図51-59 7号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(51-59)

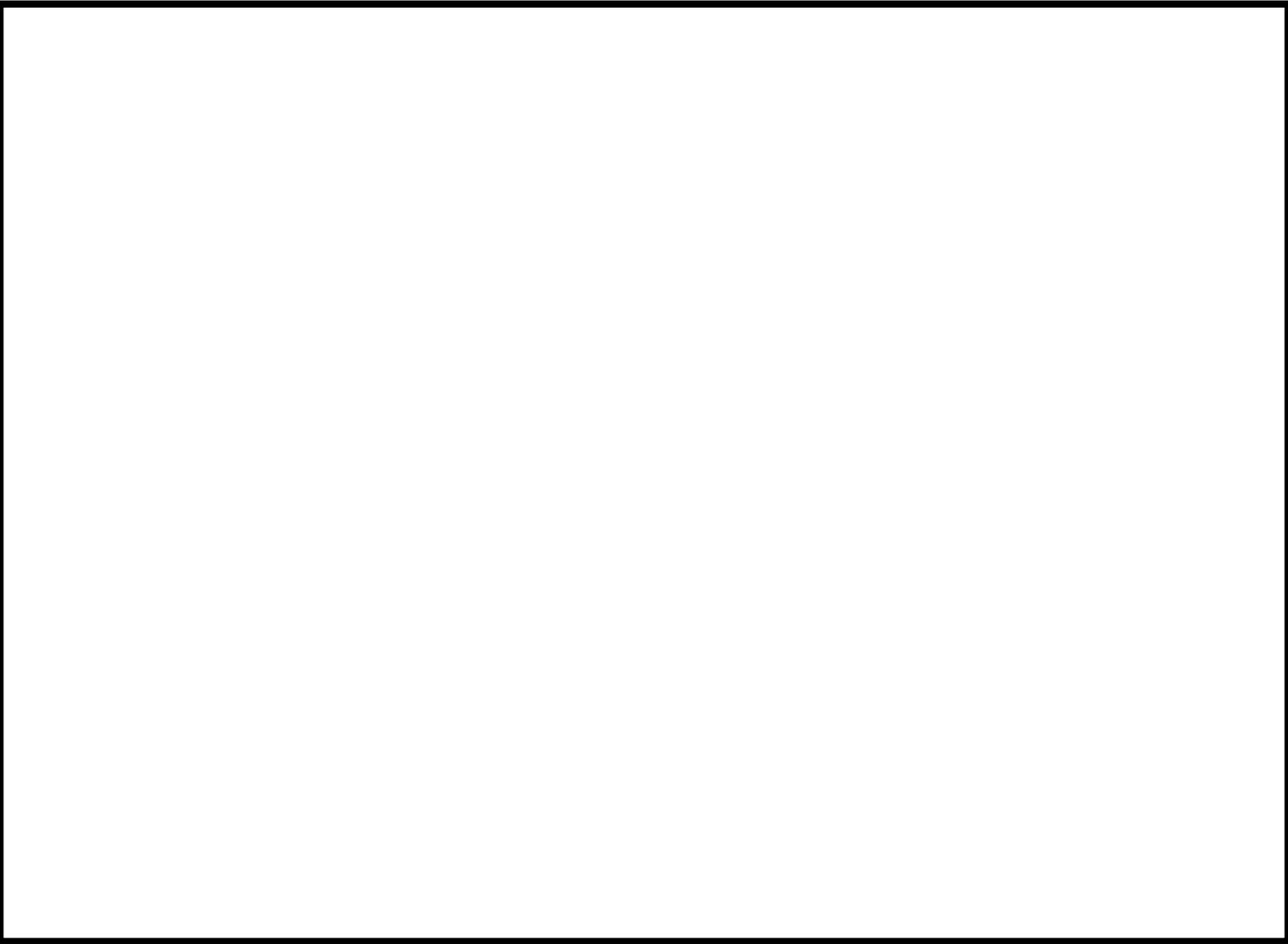


図51-60 7号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(51-60)

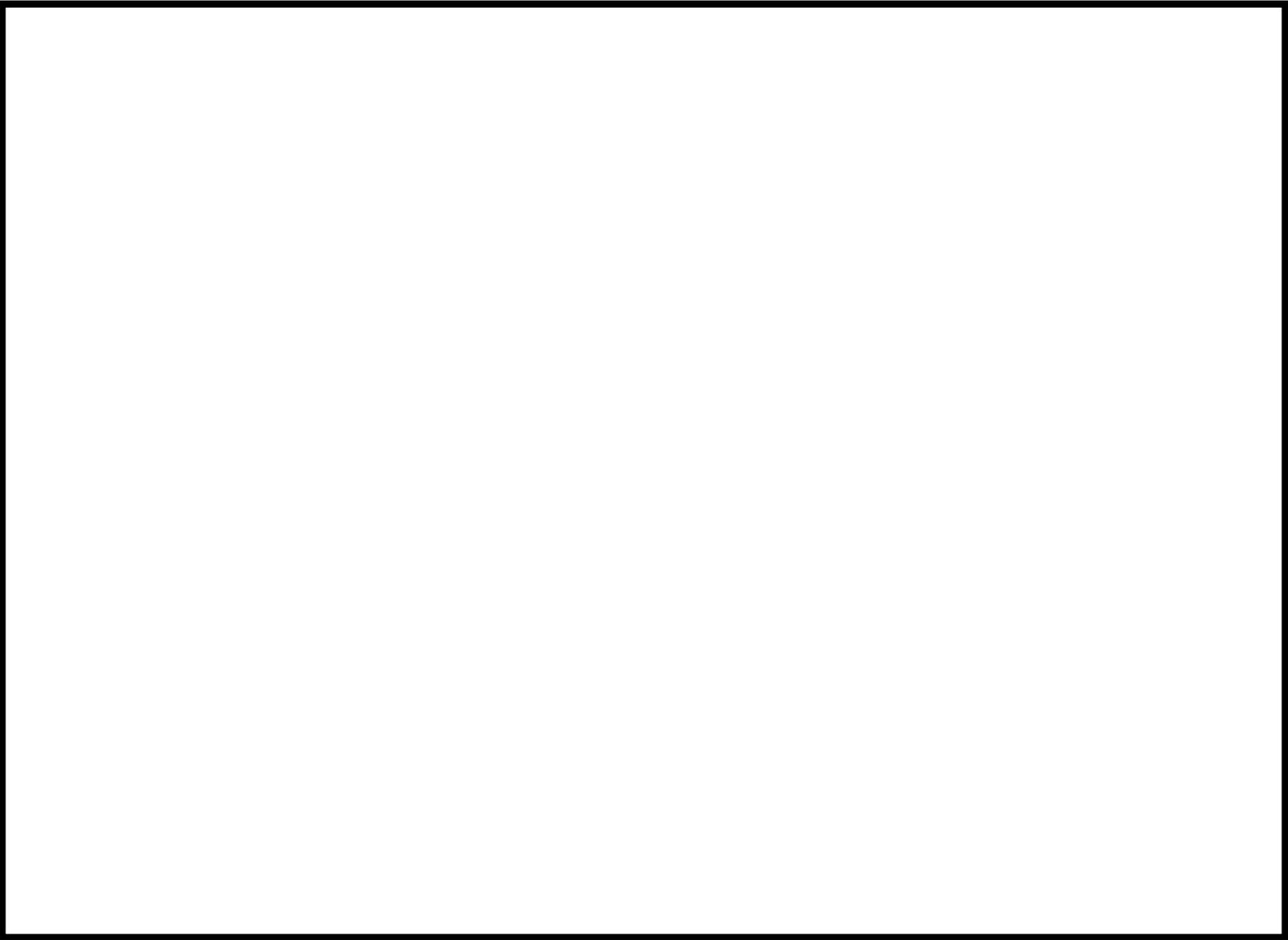


图57-1 6号炉原子炉建屋 地下2階

57-9-(57-1)

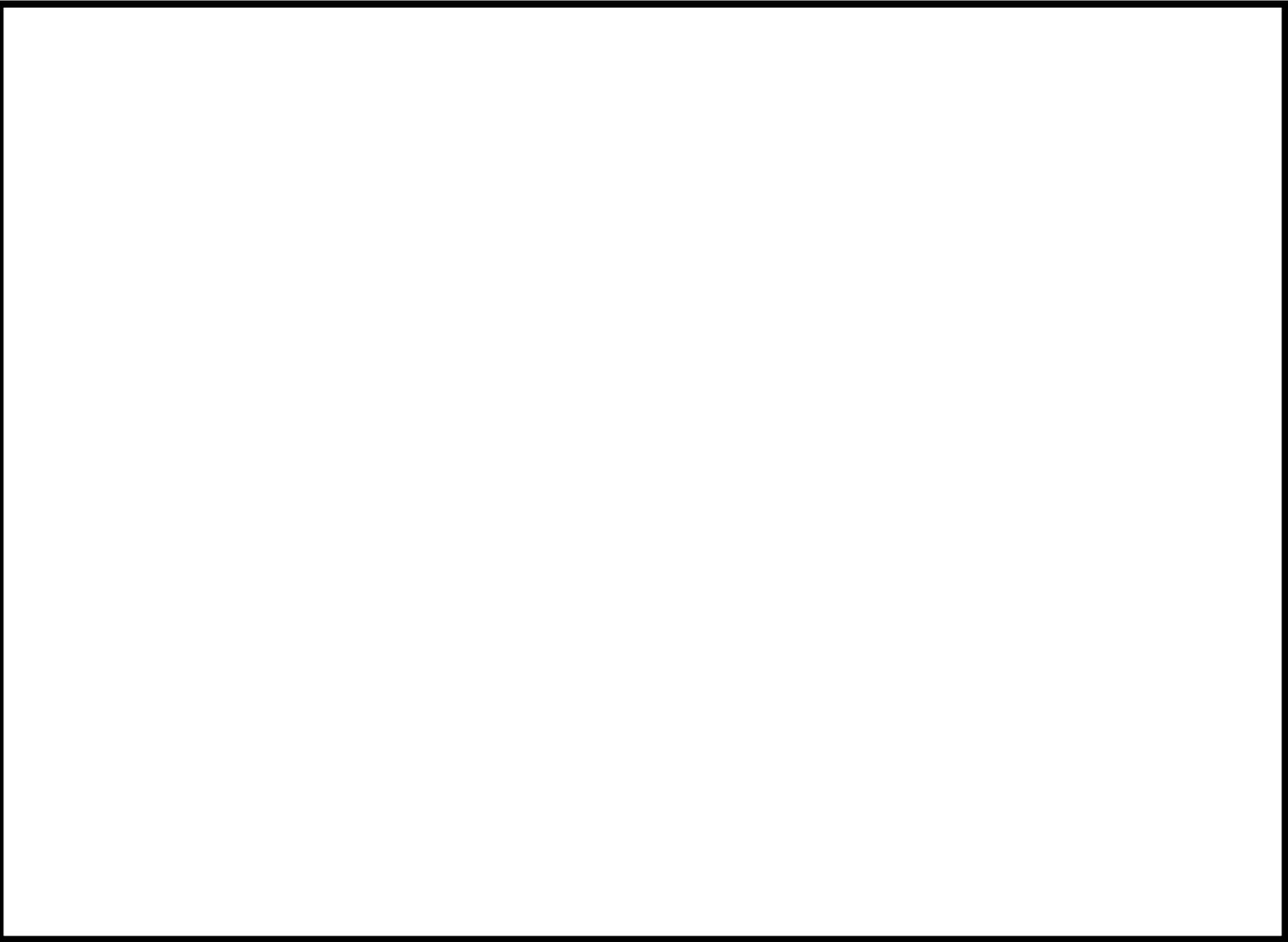


图57-2 6号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(57-2)

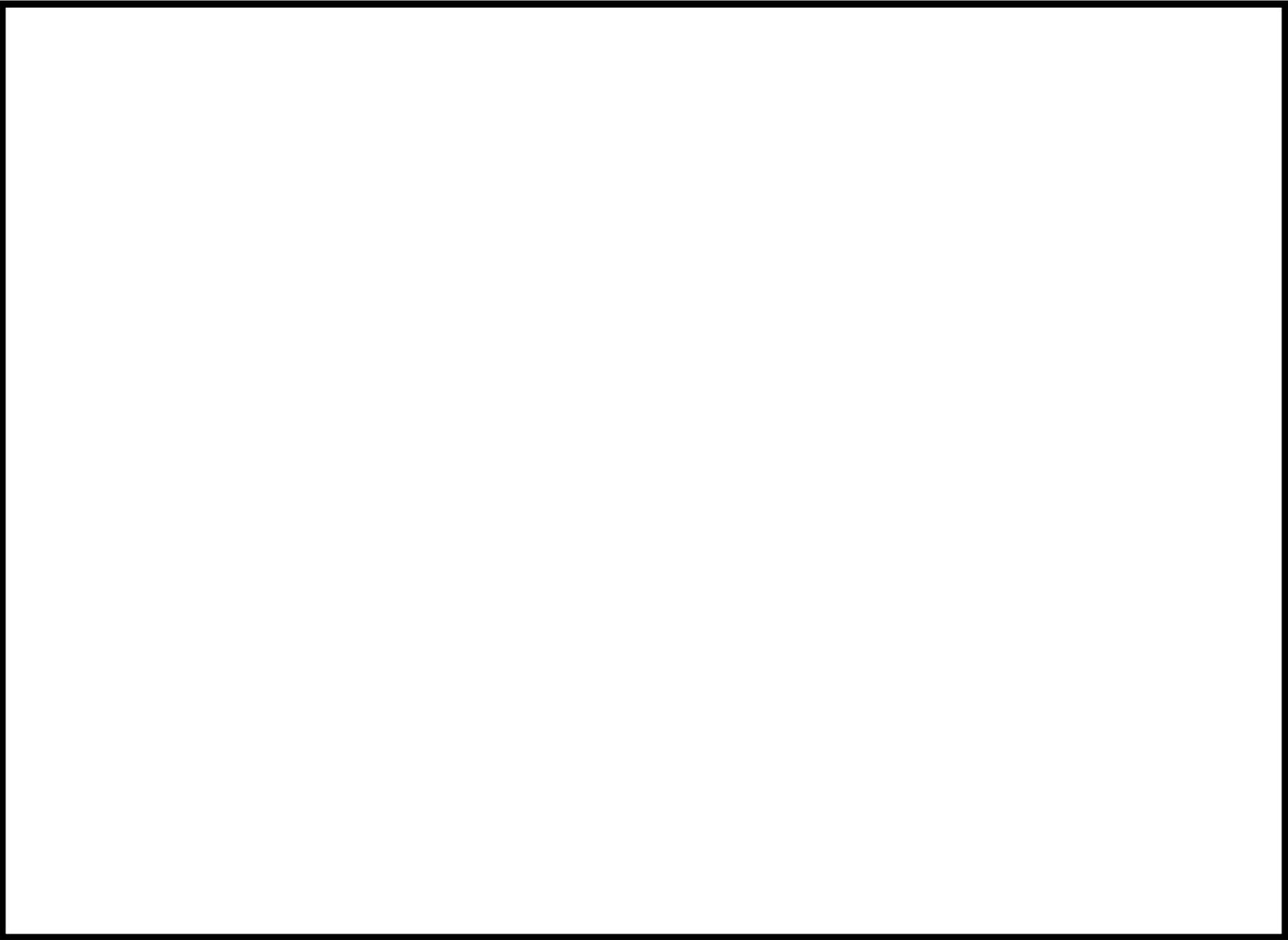


图57-3 6号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(57-3)

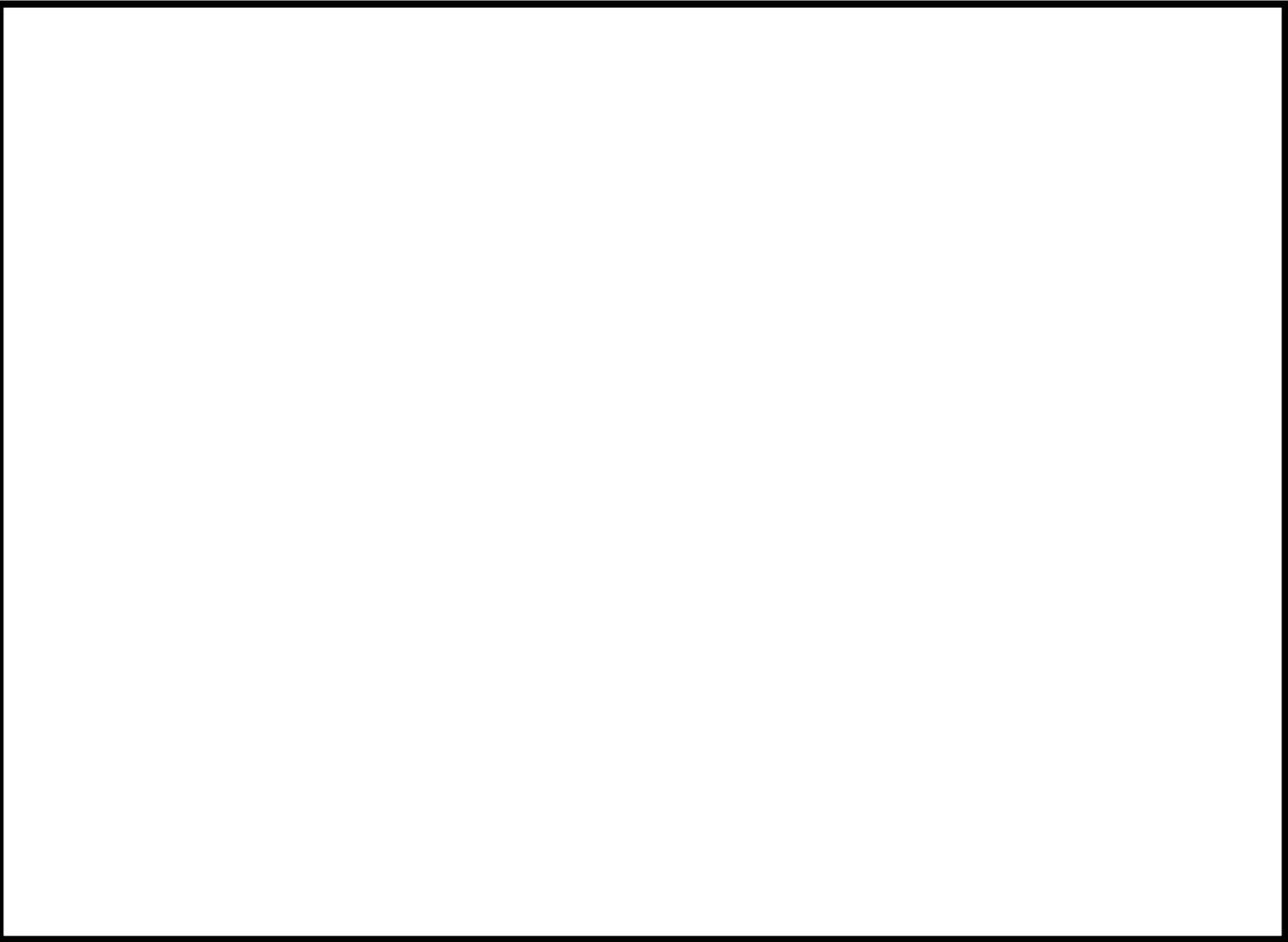


图57-4 6号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(57-4)

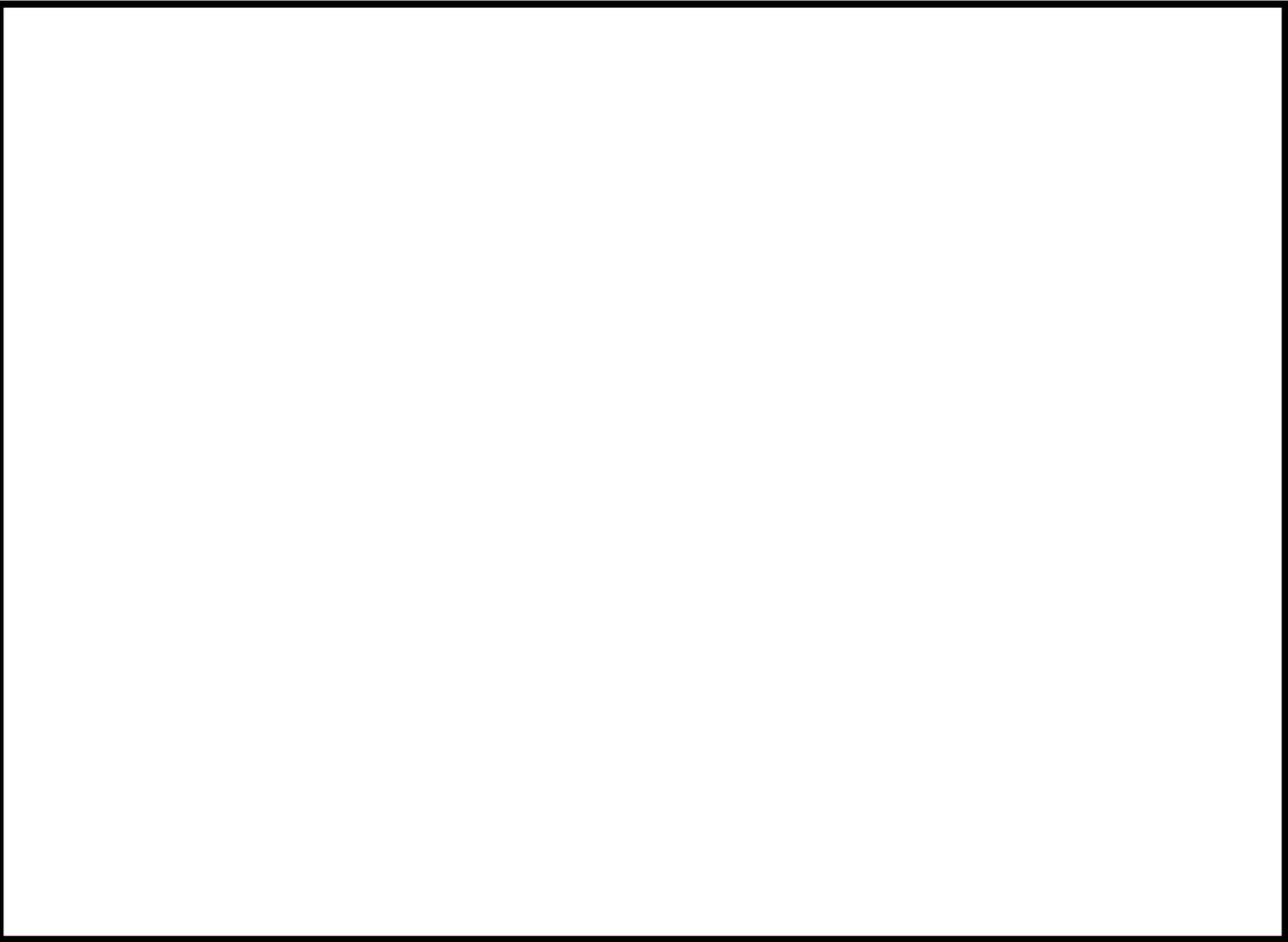


图57-5 6号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(57-5)

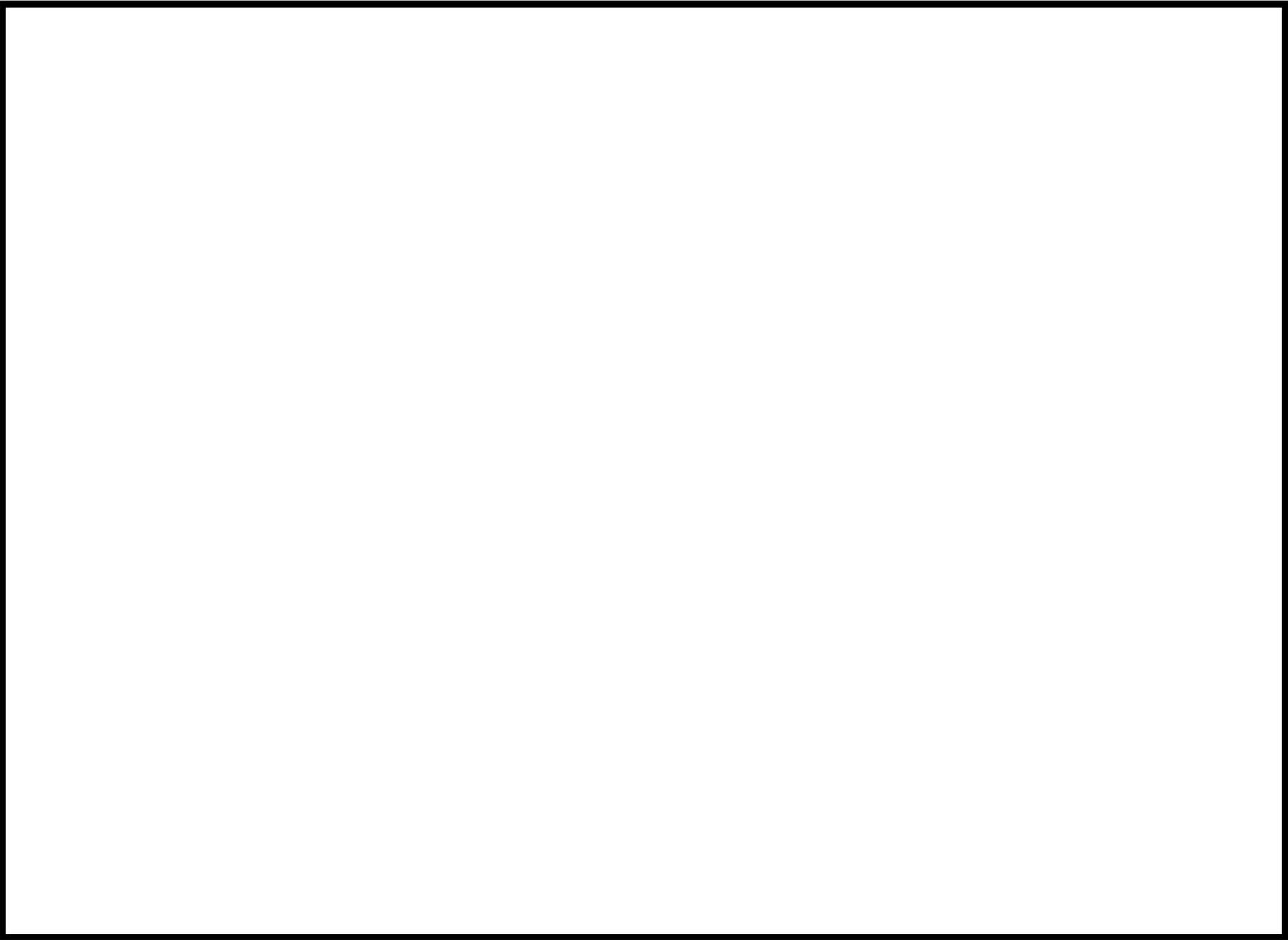


図57-6 6号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(57-6)

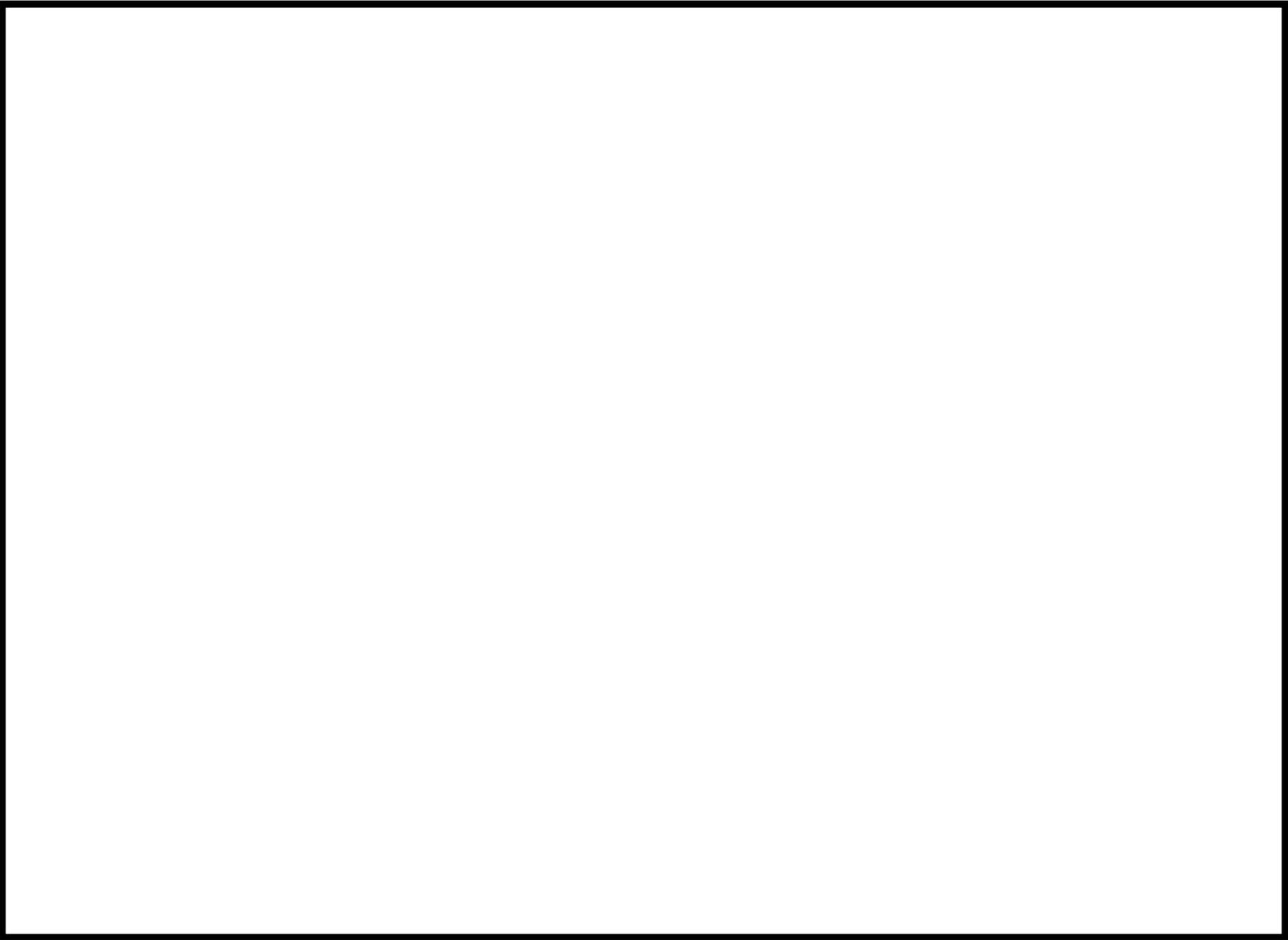


图57-7 6号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(57-7)

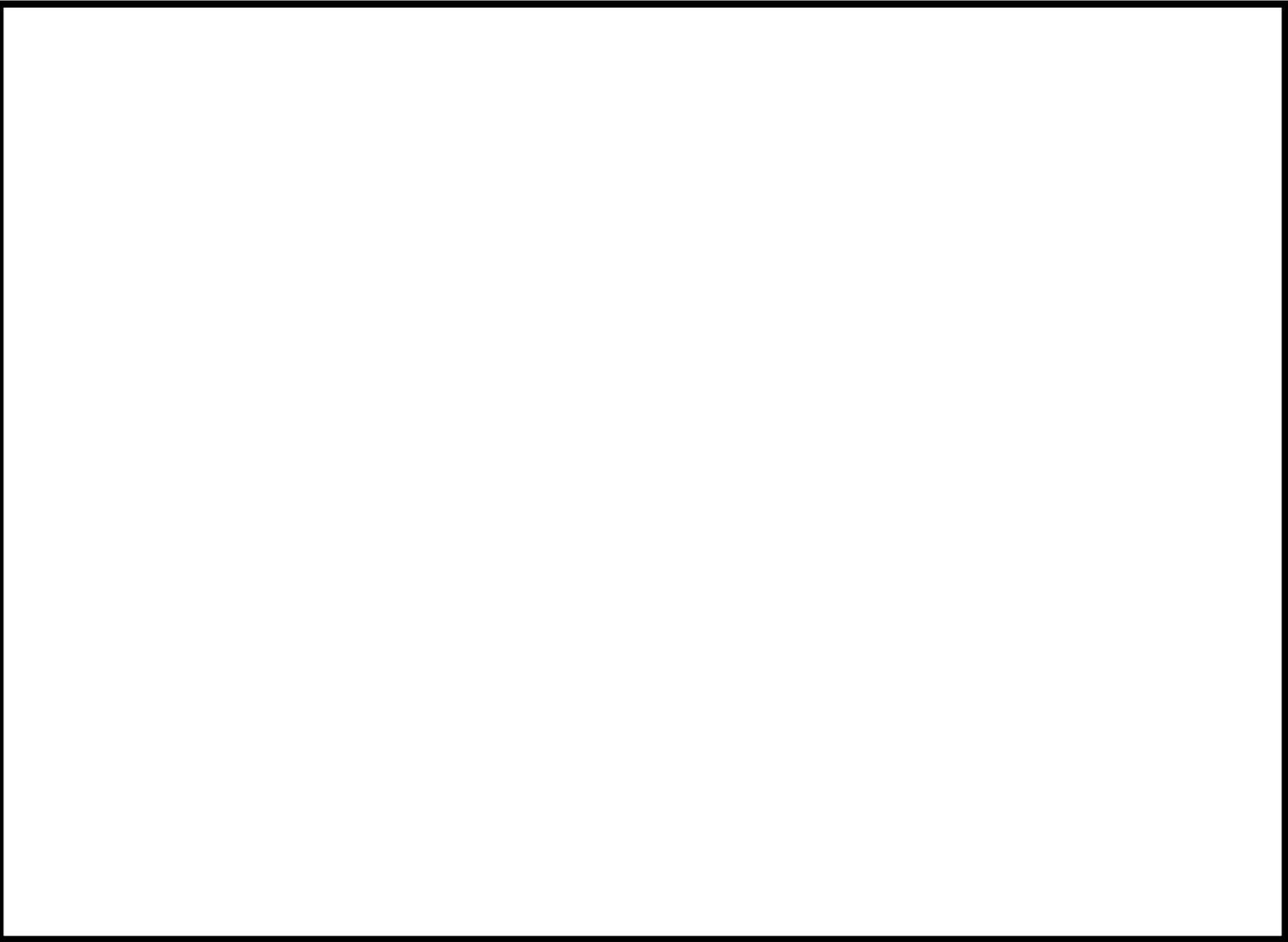


图57-8 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(57-8)

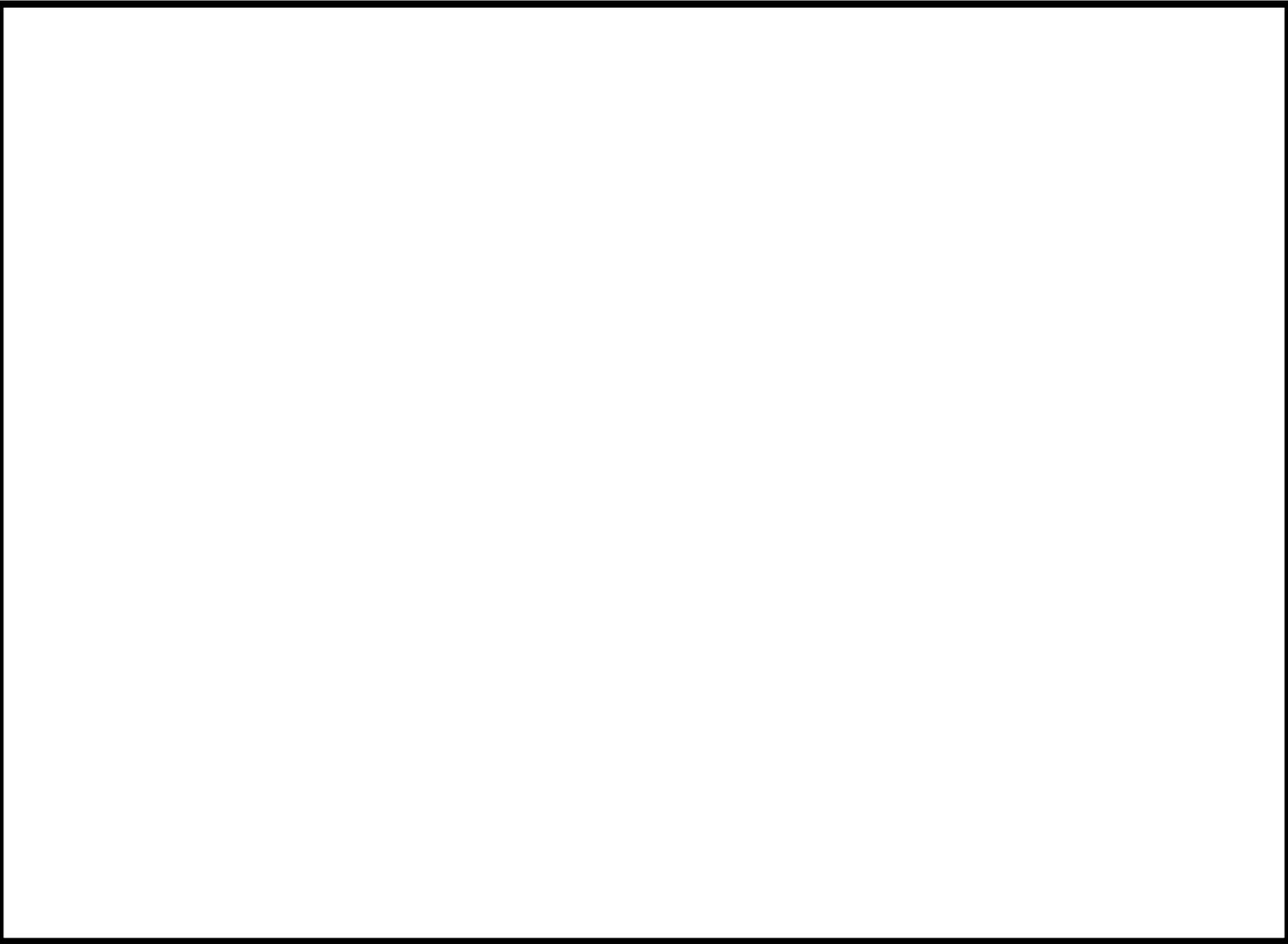


図57-9 6号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(57-9)

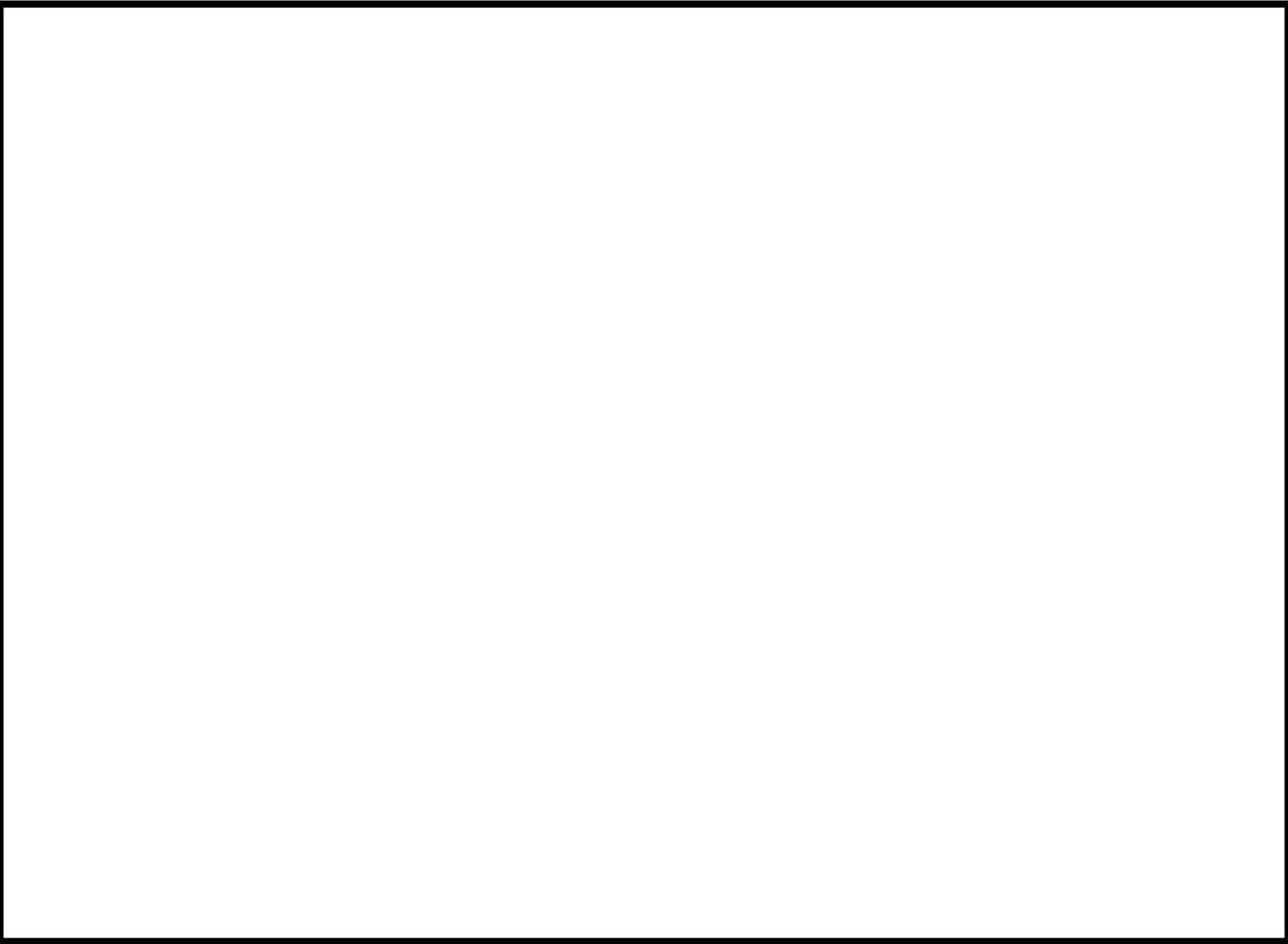


図57-10 6号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(57-10)

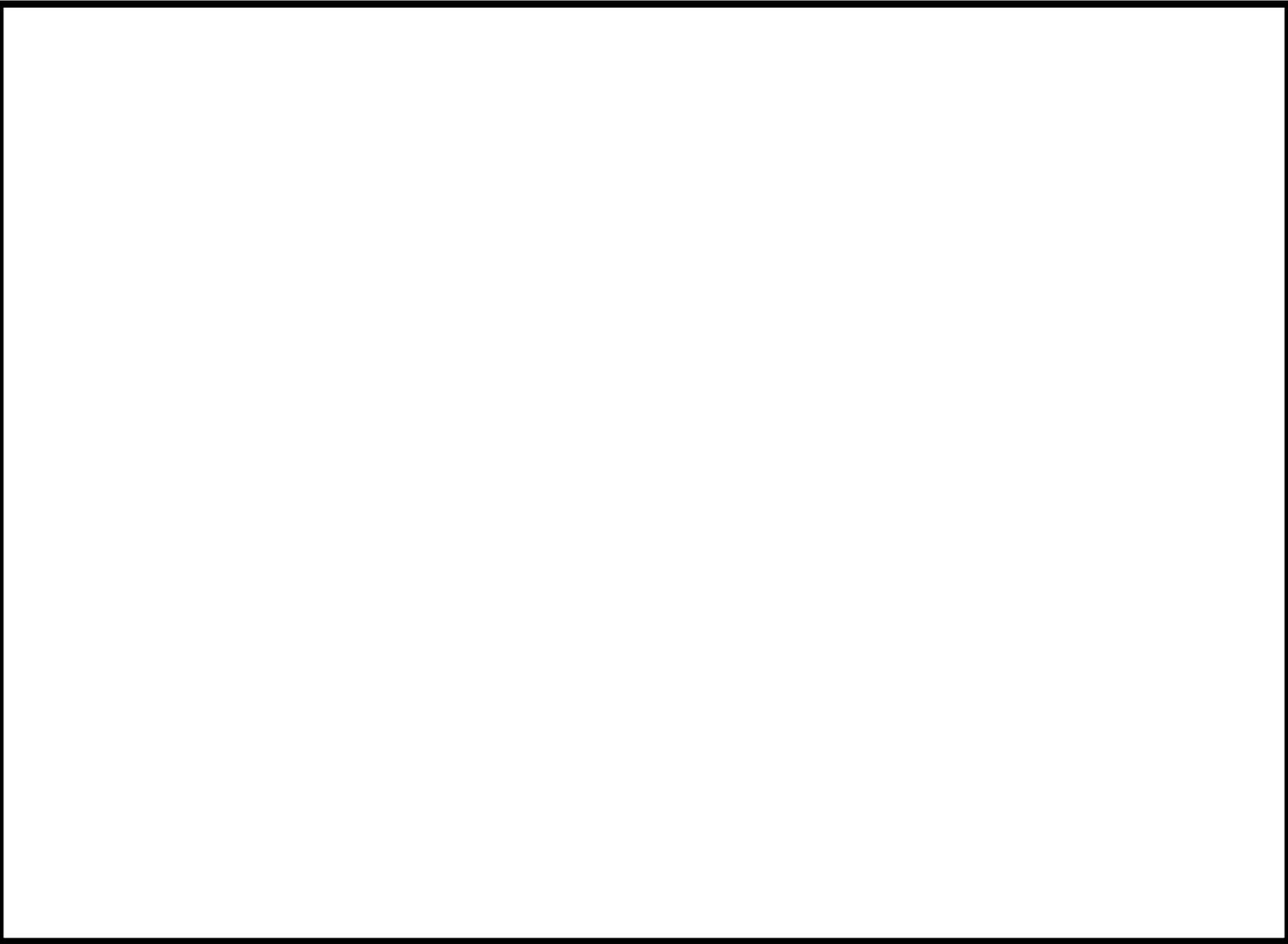


図57-11 6号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

57-9-(57-11)

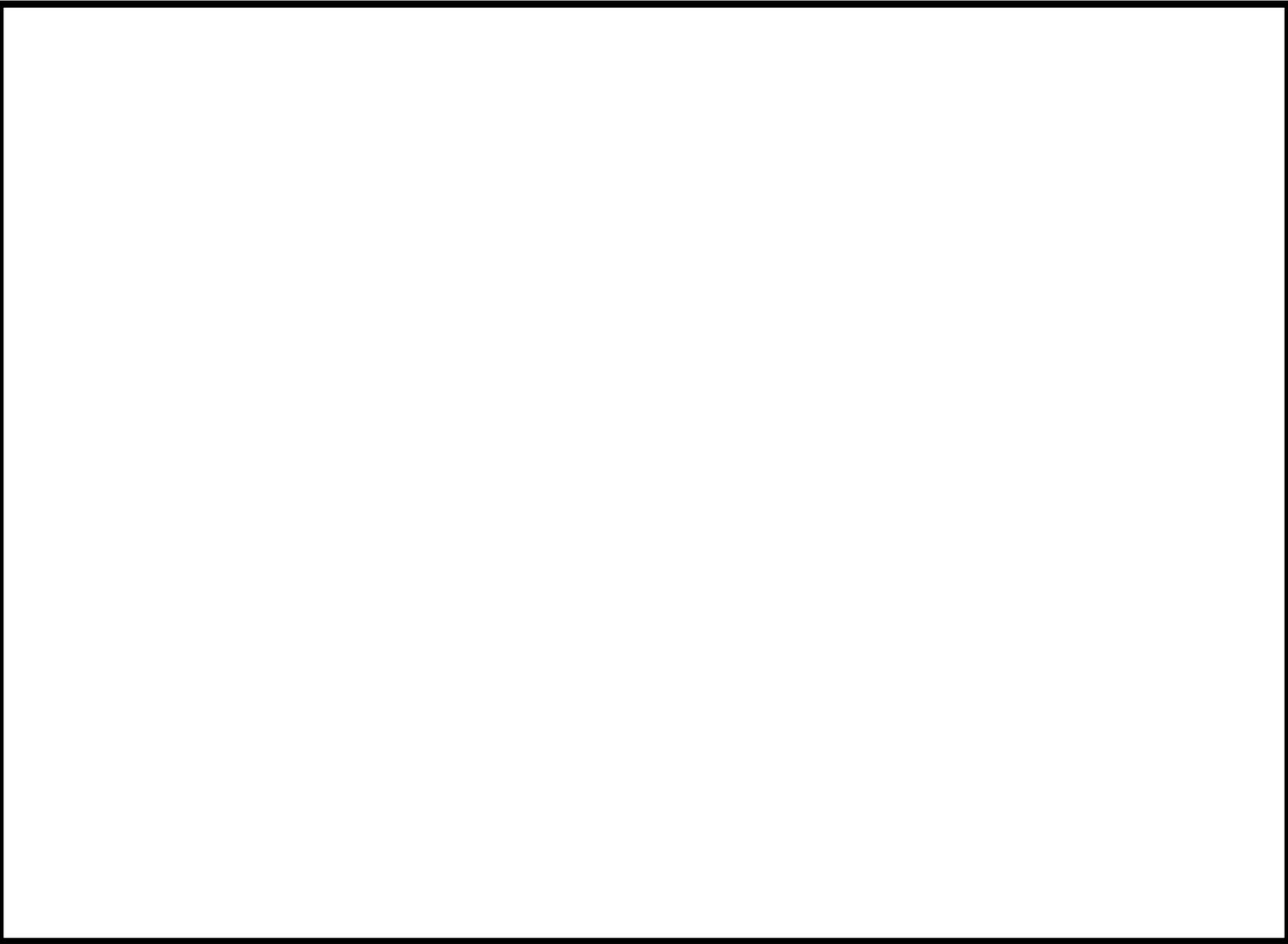


図57-12 6号炉廃棄物処理建屋 地下3階及び地下2階

57-9-(57-12)

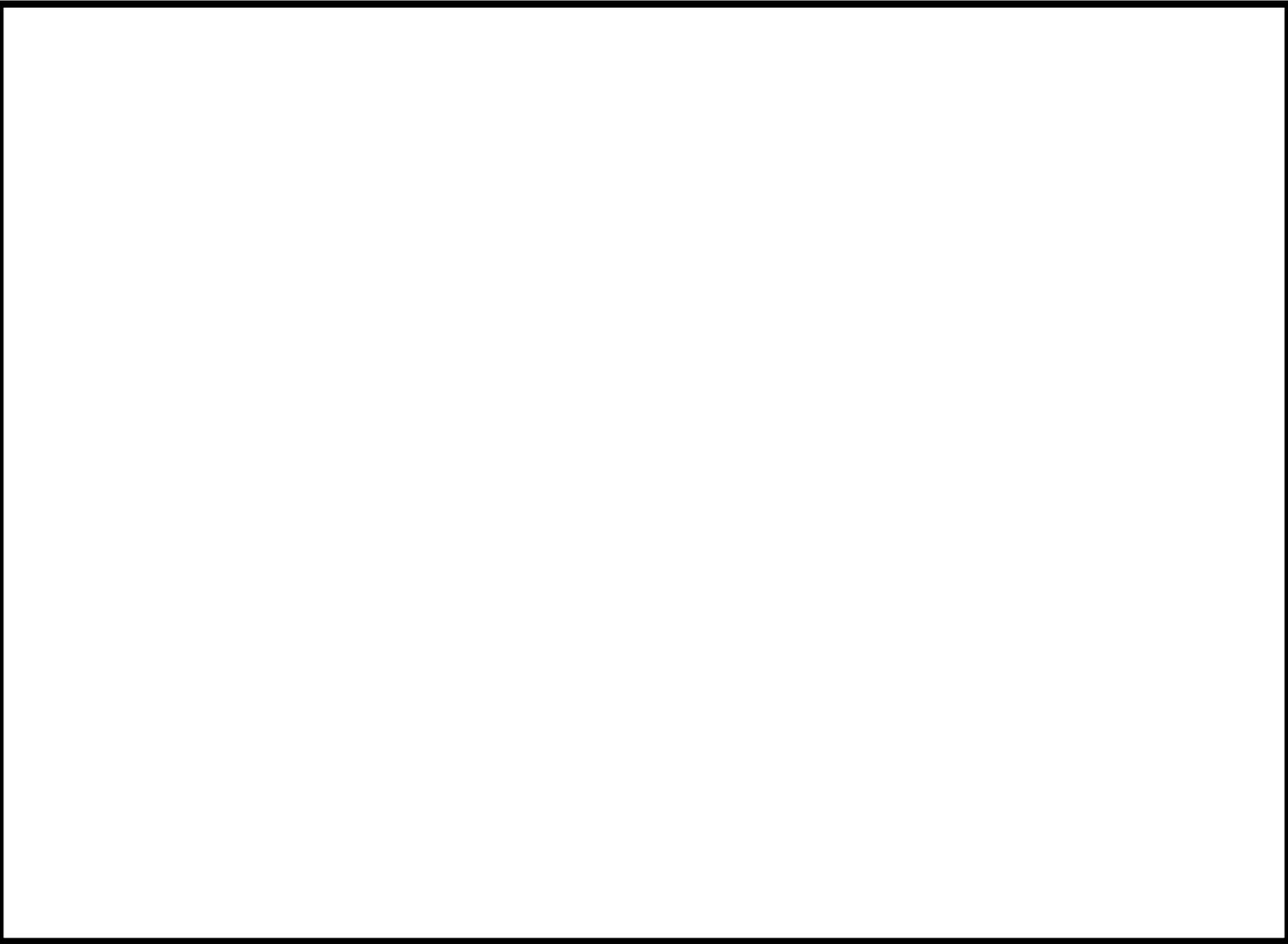


図57-13 6号炉廃棄物処理建屋 地下1階及び地上1階

57-9-(57-13)

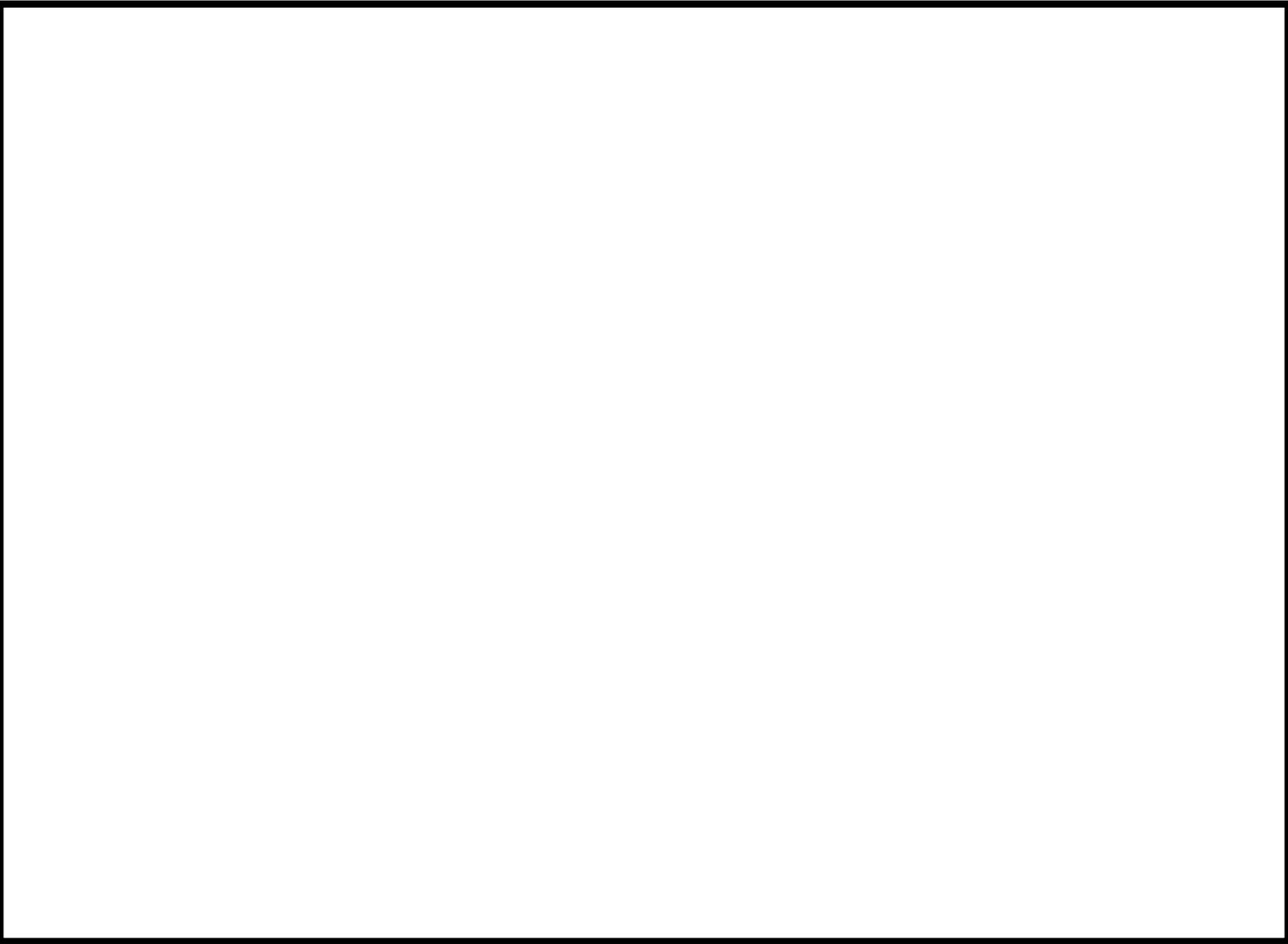


图57-14 7号炉原子炉建屋 地下3階

57-9-(57-14)

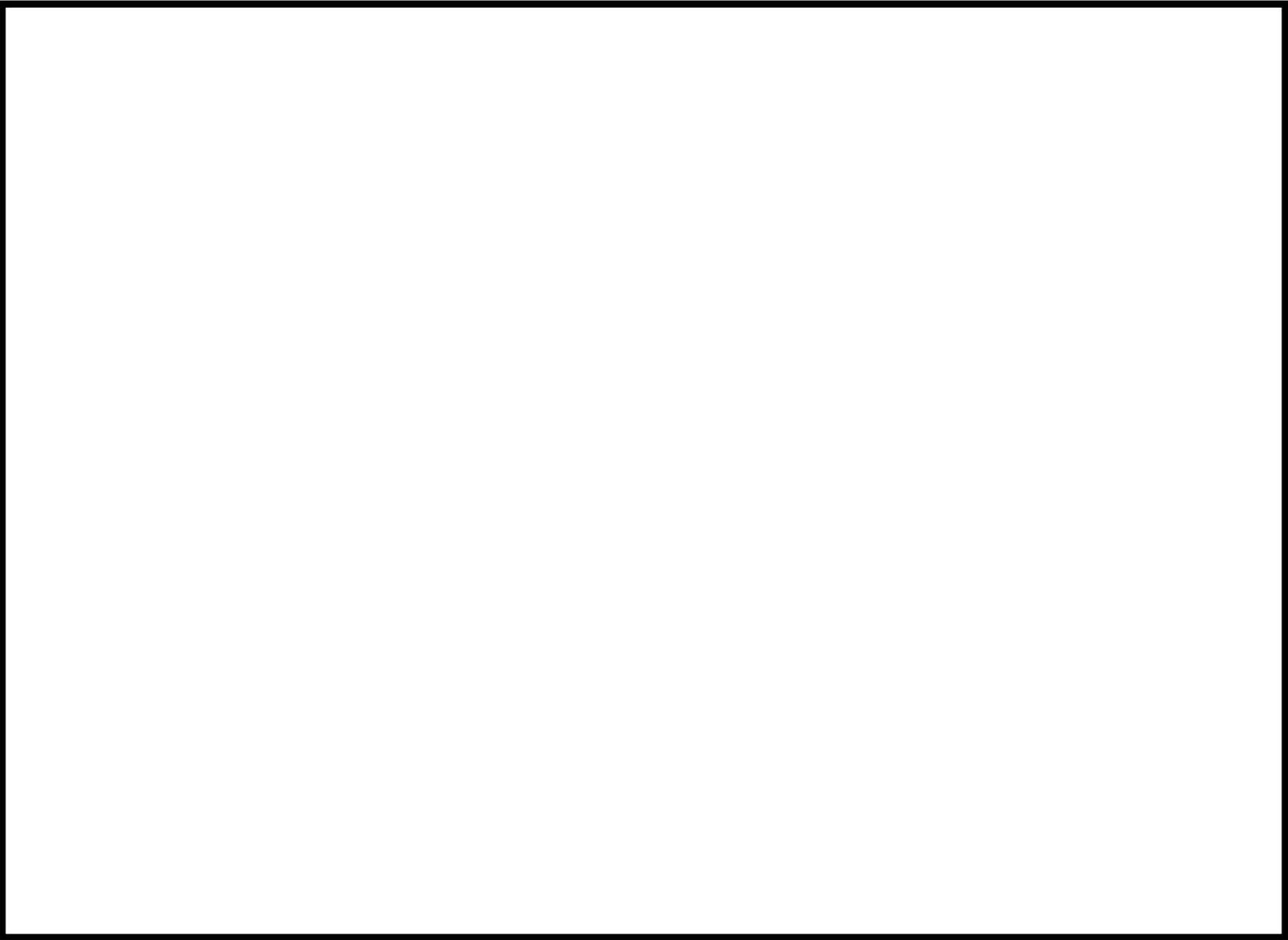


图57-15 7号炉原子炉建屋 地下1階

57-9-(57-15)

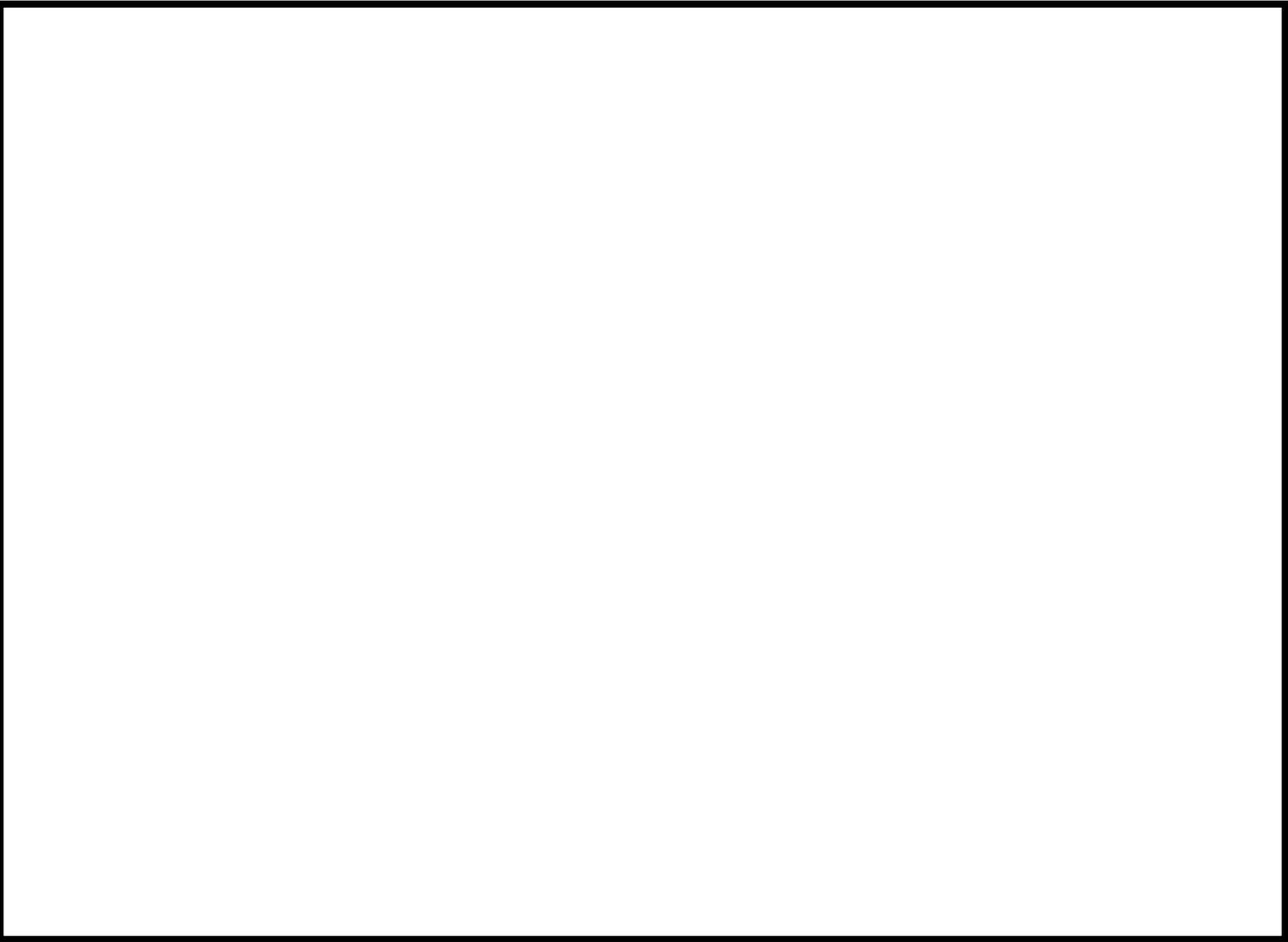


图57-16 7号炉原子炉建屋 地上1階

57-9-(57-16)

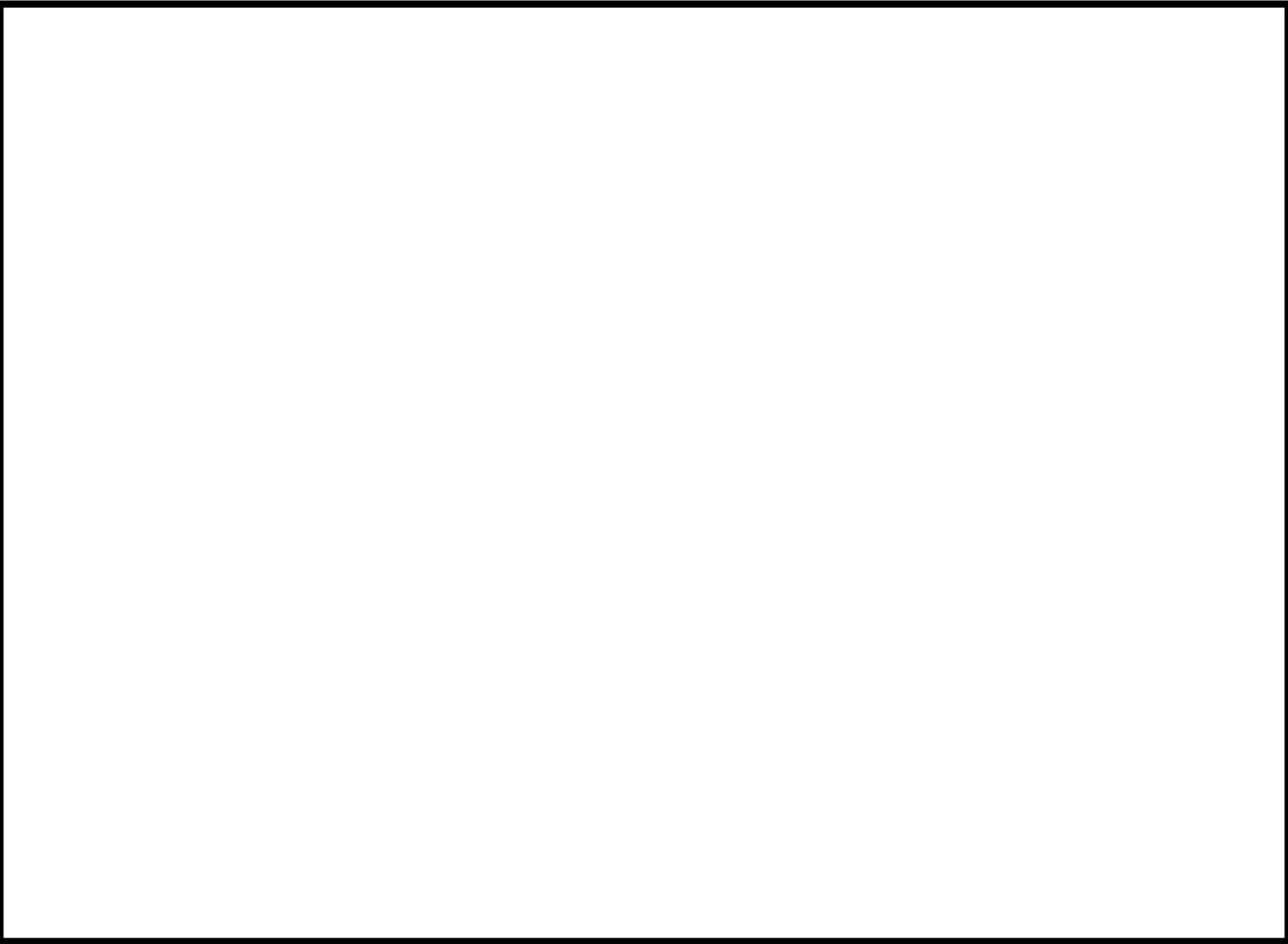


图57-17 7号炉原子炉建屋 地上2階

57-9-(57-17)

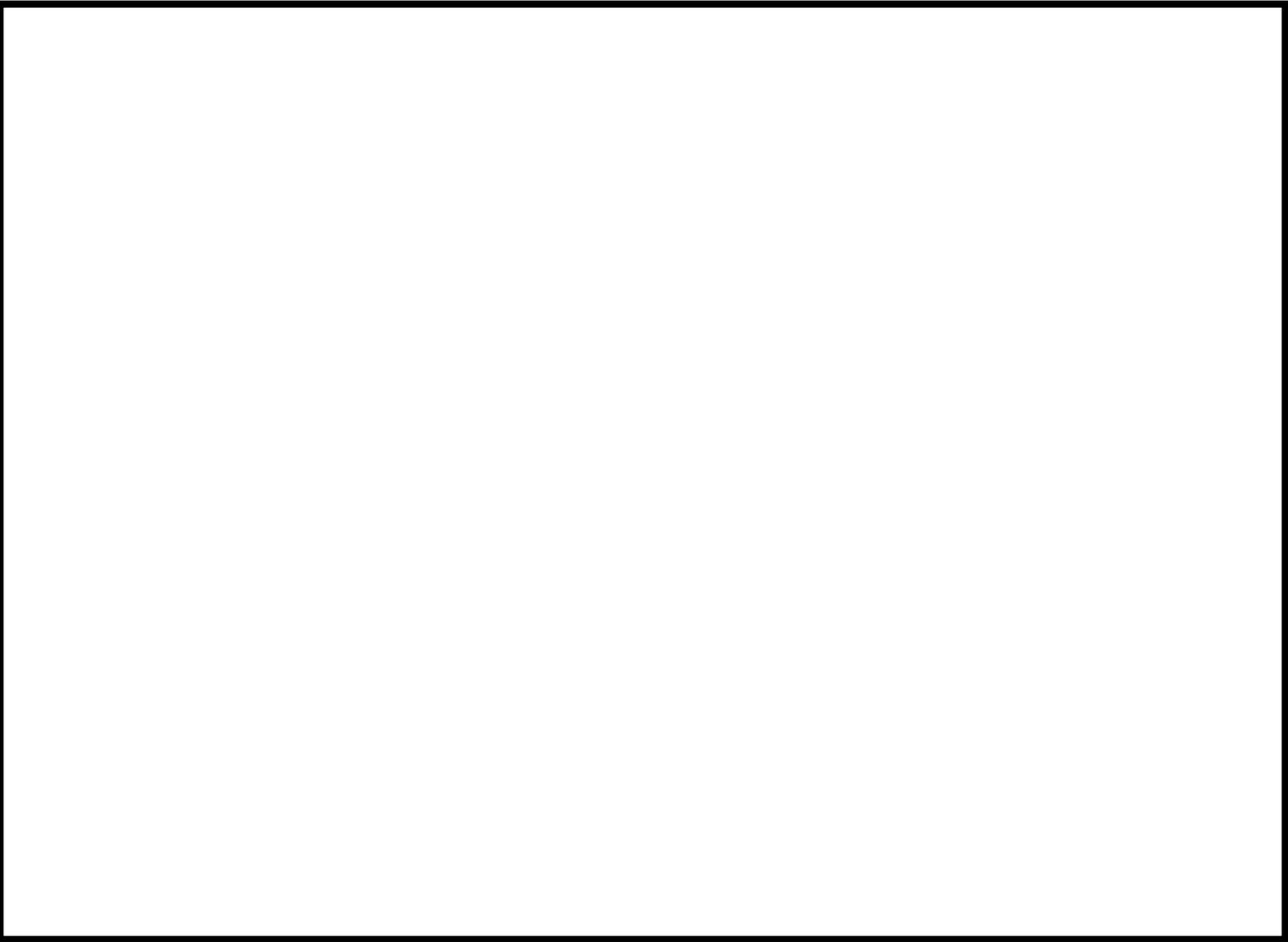


图57-18 7号炉原子炉建屋 地上3階

57-9-(57-18)

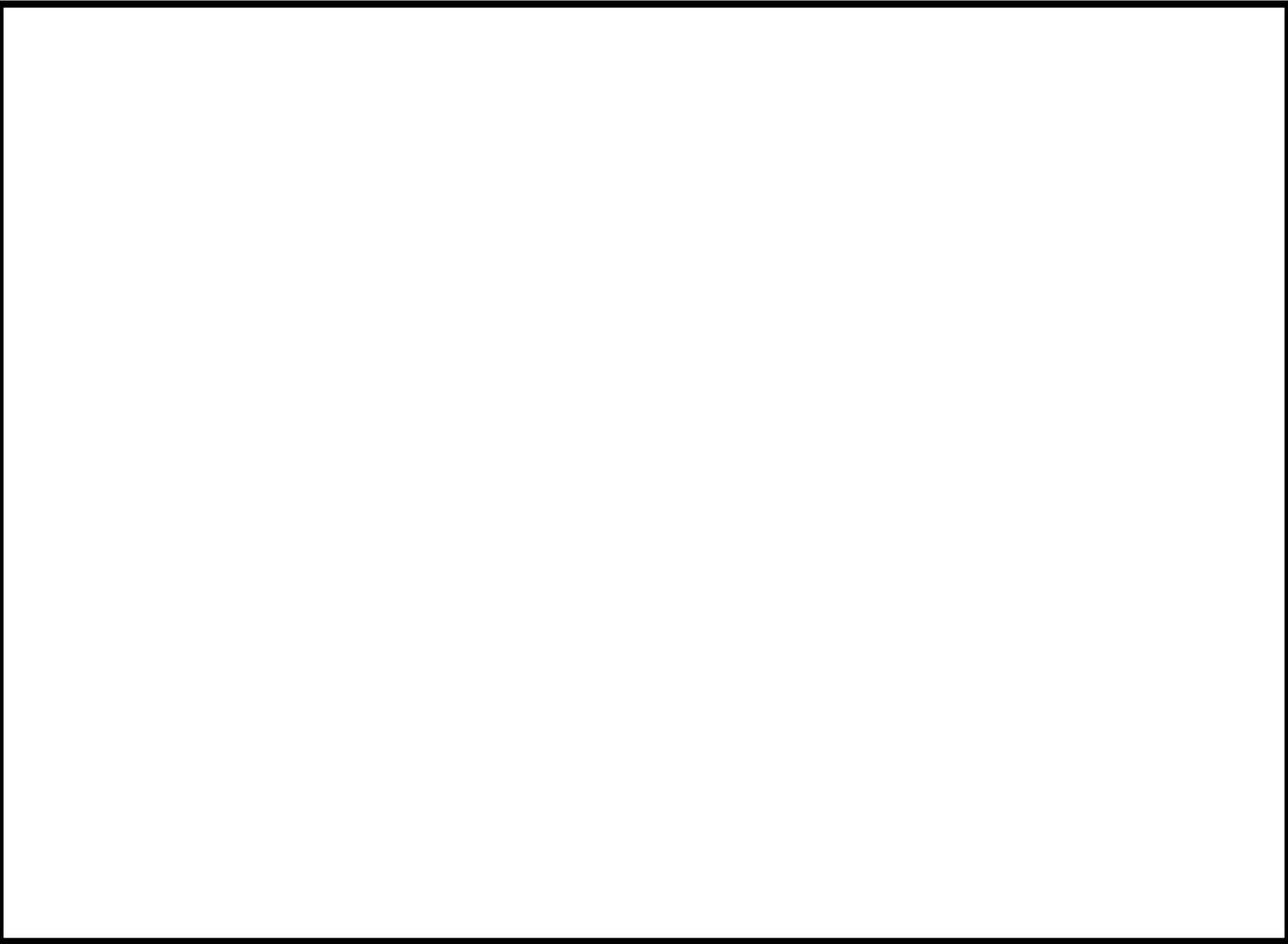


図57-19 7号炉原子炉建屋 地上3階(中間階)

57-9-(57-19)

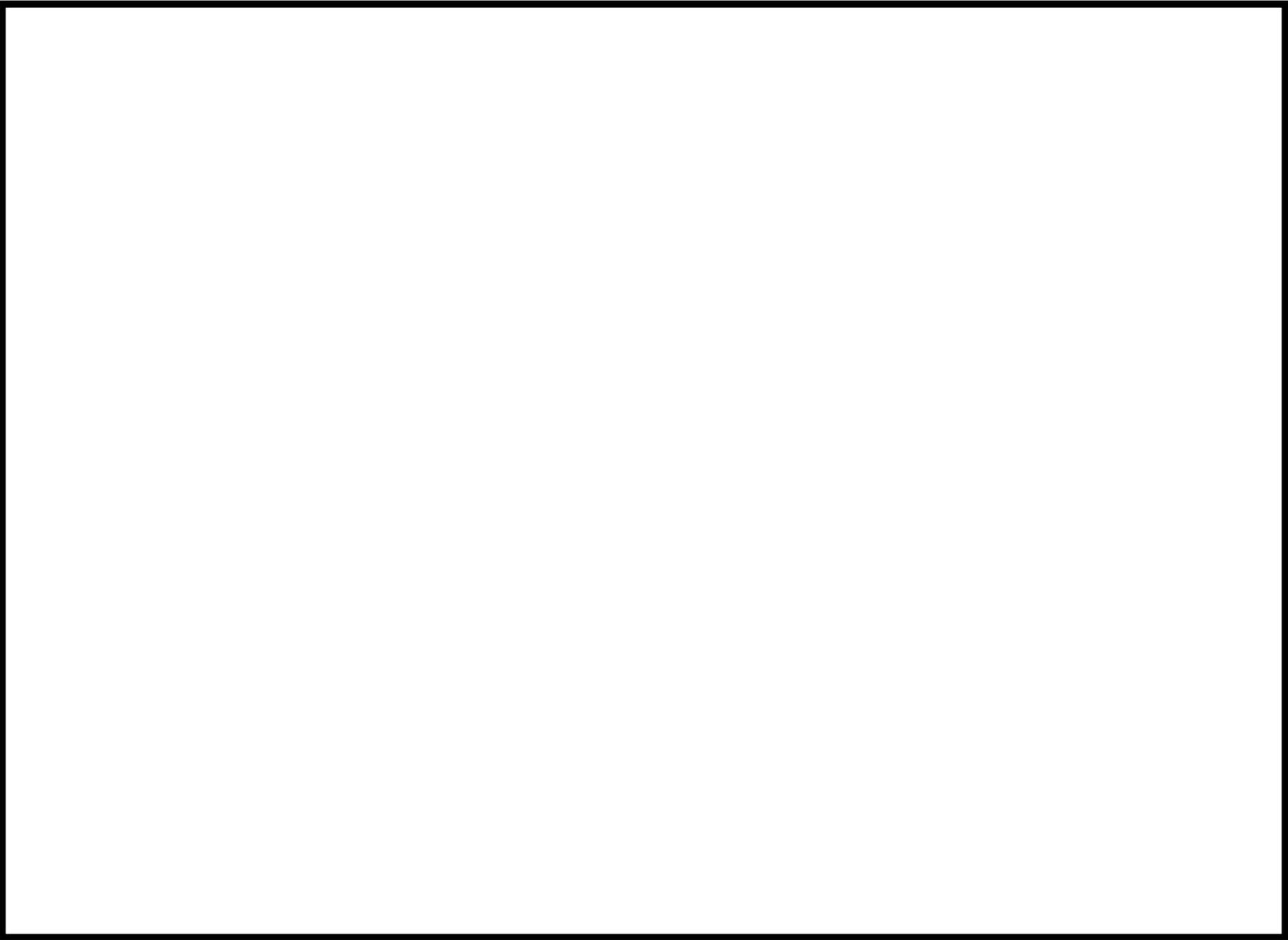


图57-20 7号炉原子炉建屋 地上4階

57-9-(57-20)

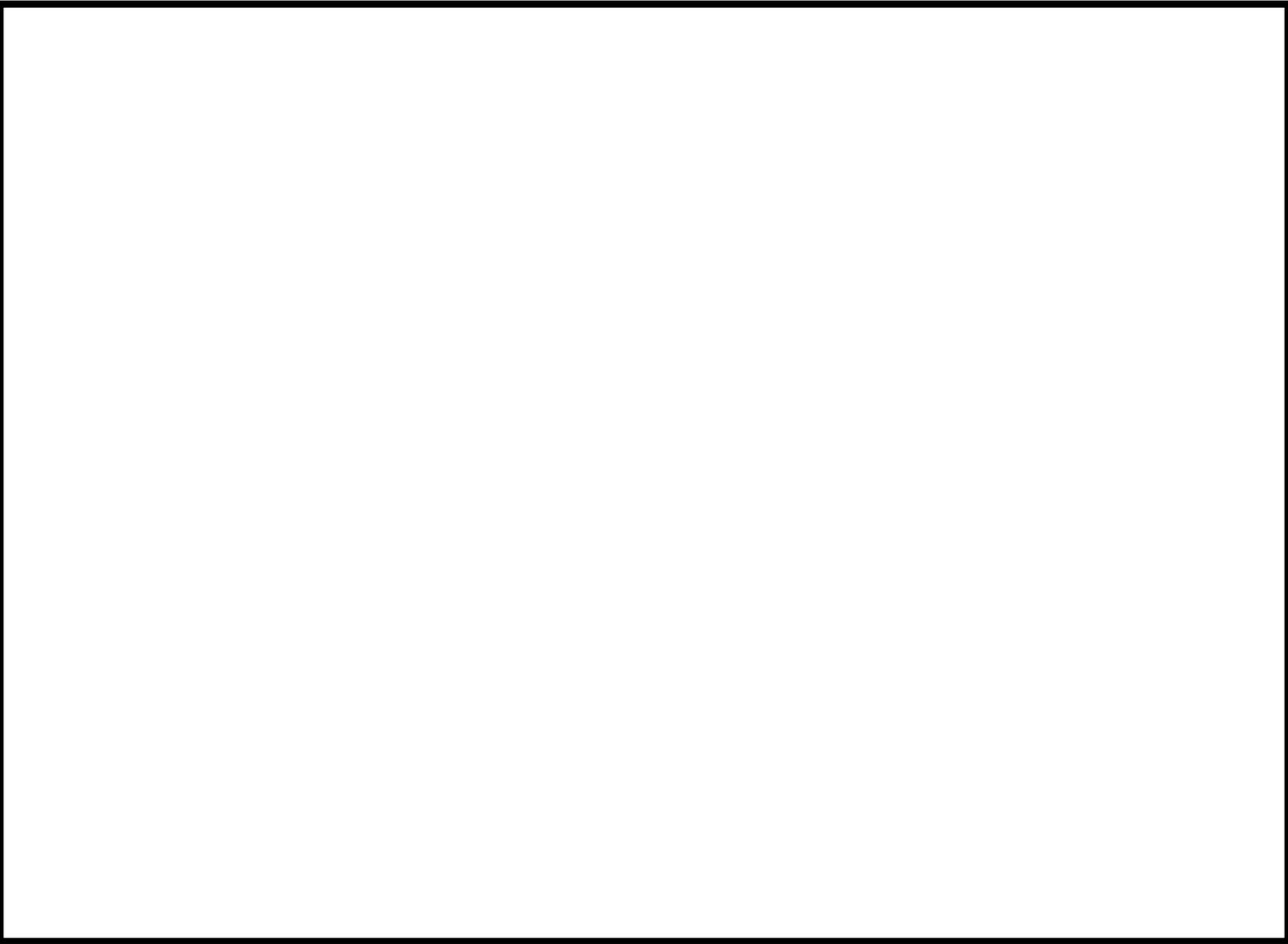


図57-21 7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階

57-9-(57-21)

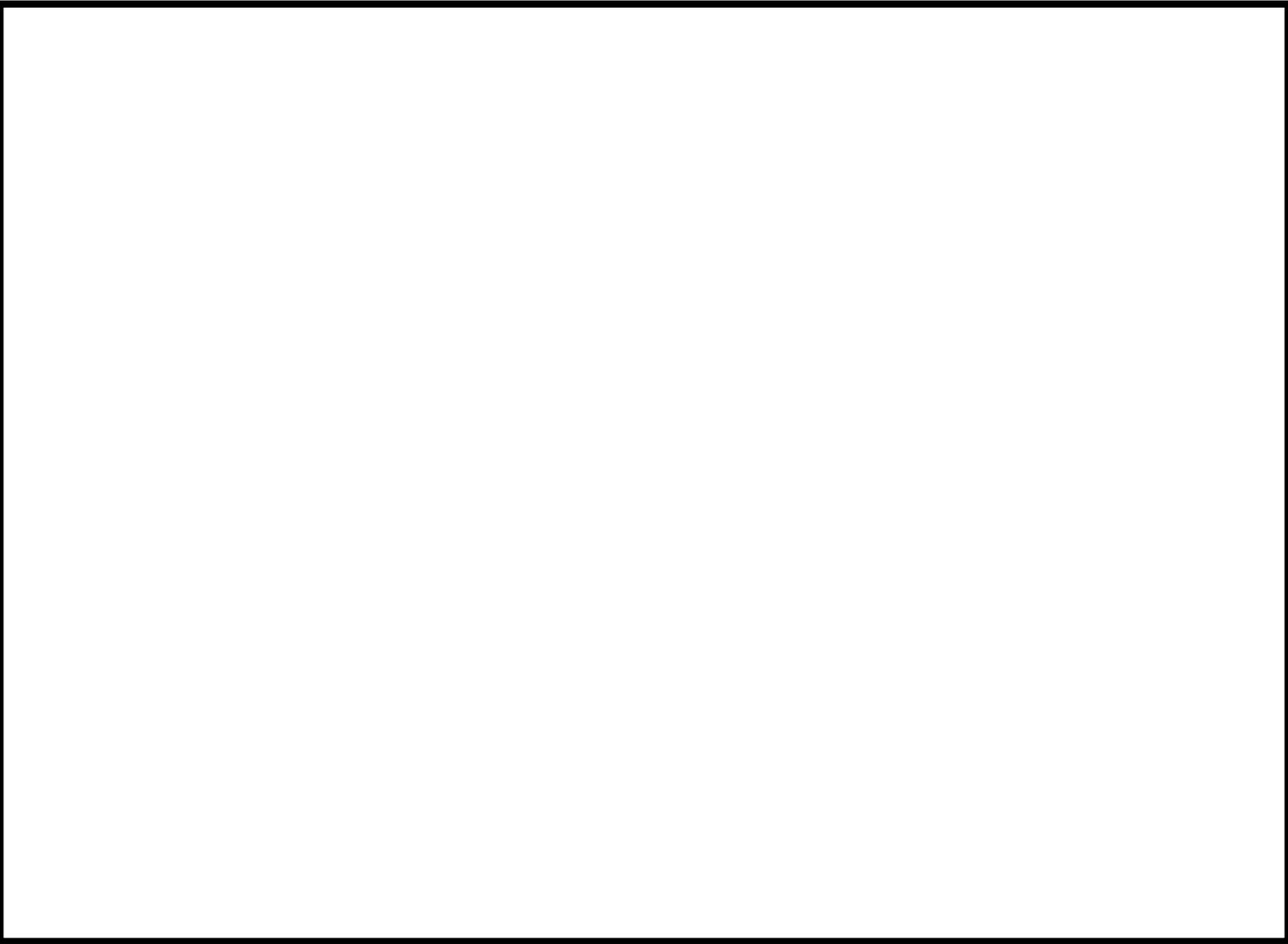


図57-22 7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階

57-9-(57-22)

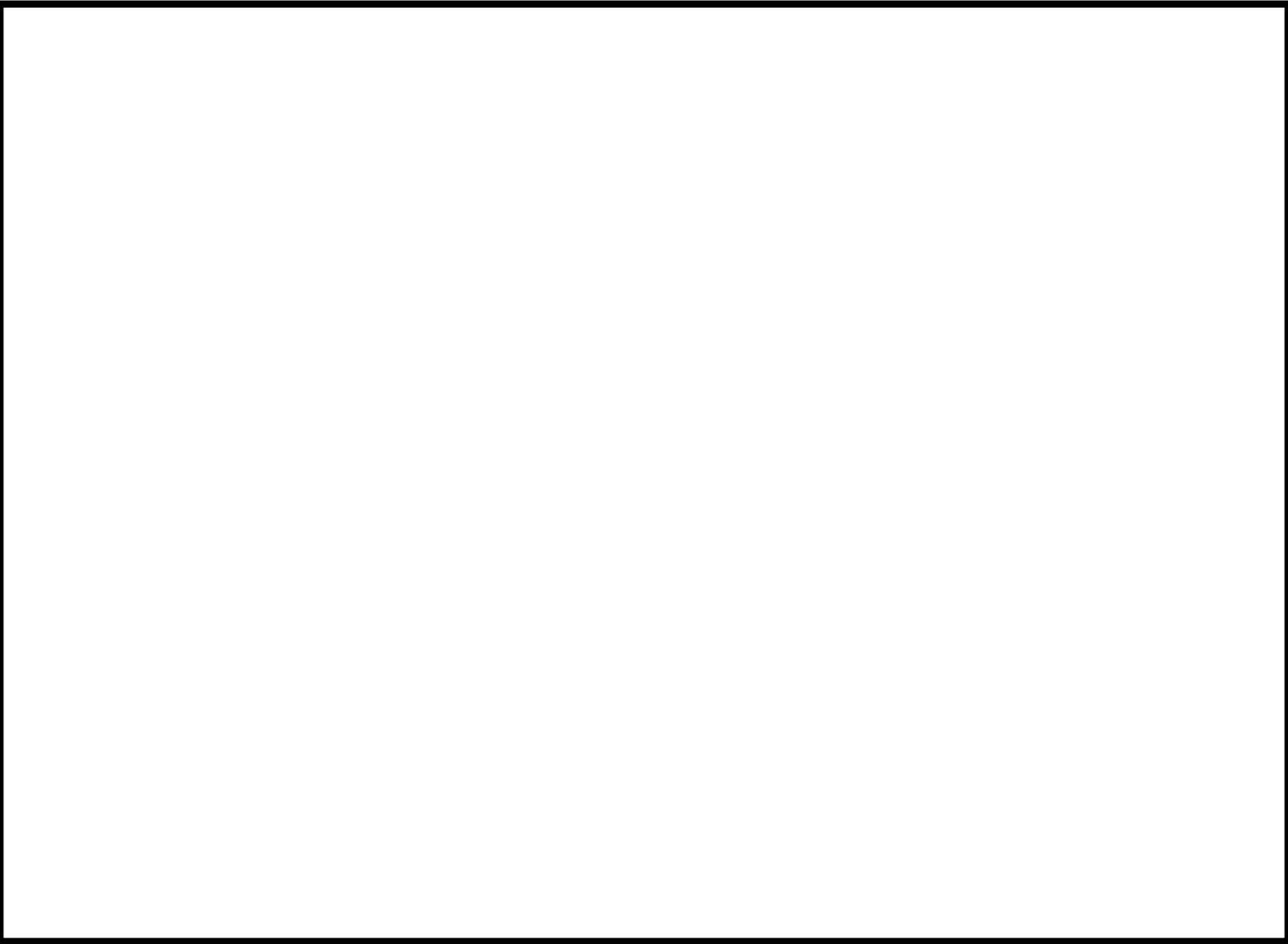


図57-23 7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階

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

57-10-1

10.1	概要	・・・57-10-3
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・・・	57-10-8
10.3	直流電源設備の電路の独立性について	・・・57-10-28

10.1 概要

(1) 直流電源設備の概要

非常用の常設直流電源設備は、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の常設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。

非常用の常設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。非常用の常設蓄電池は鉛蓄電池で、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、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。

(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、非常用の常設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又は第二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又は第二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。非常用の常設蓄電池は、常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機又は第二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。

なお、非常用の常設蓄電池と別に、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。

表 57-10-1 非常用の常設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 (予備)		1 (直流 125V 蓄電池 6C 用) 1 (直流 125V 蓄電池 6D 用) 1 (予備)		1 (AM用直流 125V 蓄電池用) (6号炉) 1 (予備)
充電方式	浮動 (常時)		浮動 (常時)		浮動 (常時)

表 57-10-2 非常用の常設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)
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 (予備)		1 (直流 125V 蓄電池 7C 用) 1 (直流 125V 蓄電池 7D 用) 1 (予備)		1 (AM用直流 125V 蓄電池用) (7号炉) 1 (予備)
充電方式	浮動 (常時)		浮動 (常時)		浮動 (常時)

図 57-10-1 非常用の常設直流電源設備 単線結線図 (6号炉)

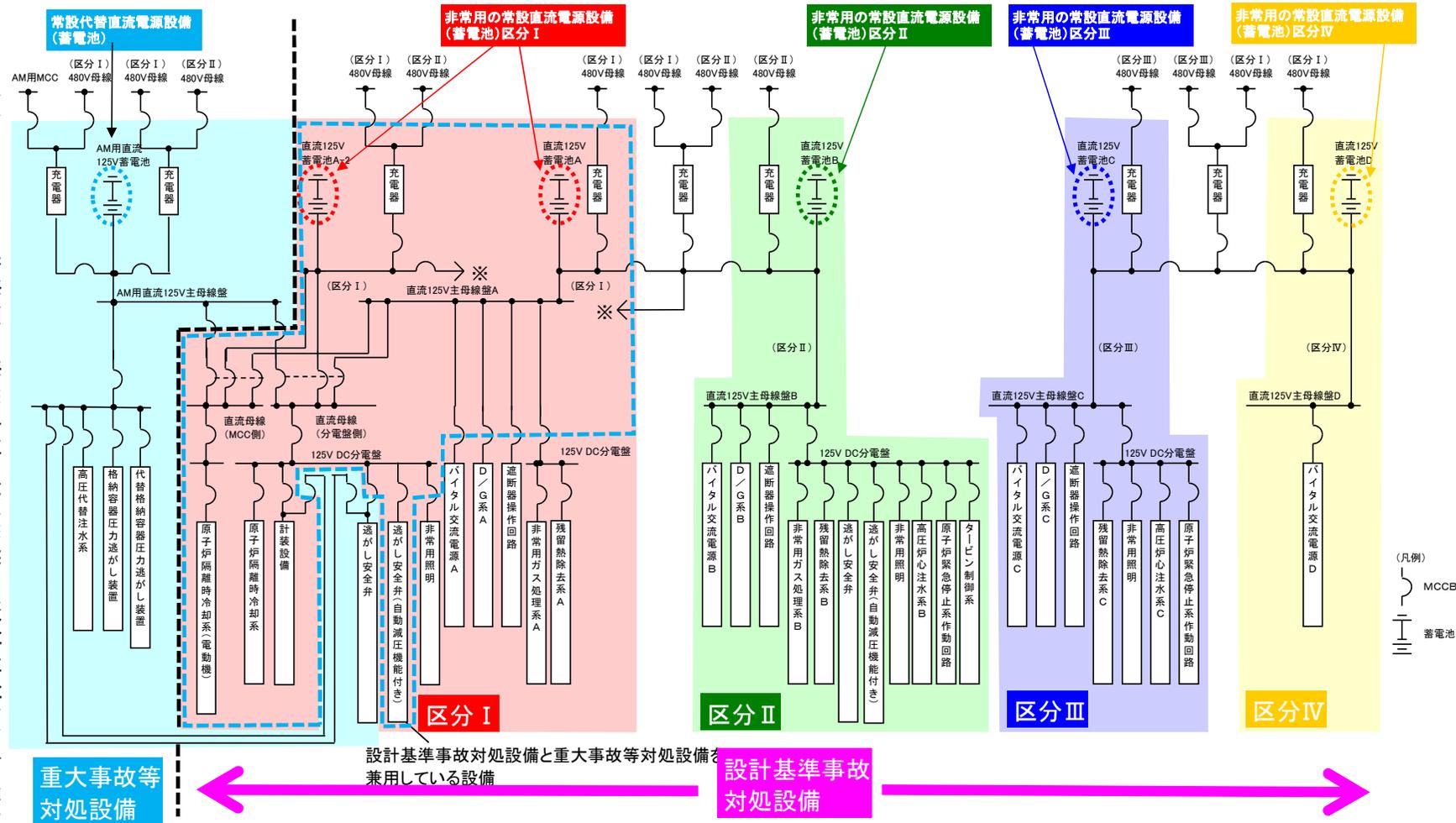
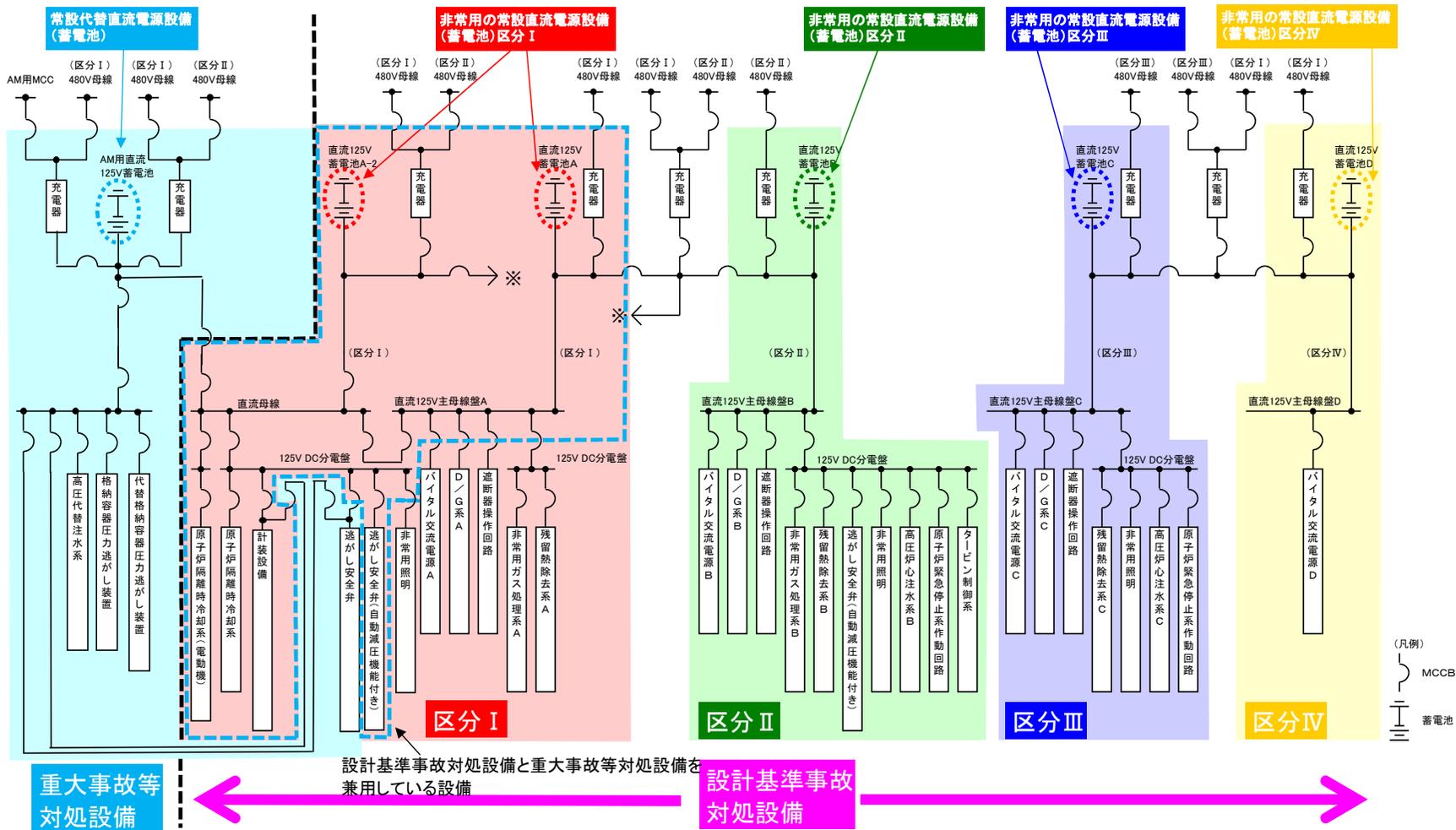


図 57-10-2 非常用の常設直流電源設備 単線結線図 (7号炉)



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) 建設時、直流電源の供給を必要とした設備

(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

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 代替循環冷却を使用する場合

3.1.3 代替循環冷却を使用しない場合

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) 設置許可基準規則の第 44 条～第 58 条において、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の各非常用の常設蓄電池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：建設時，直流電源の供給を必要とした設備)

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、非常用の常設蓄電池から電源供給を行わない。）

(b) 全交流動力電源喪失 60 分を経過した時点から 70 分まで

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を供給するため、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 70 分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

((5)参照)

(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^{*2}

(下線部：建設時、直流電源の供給を必要とした設備)

※1. 区分 I の非常用の常設蓄電池は、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、貯蔵槽内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 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 時間を経過した時点となるまで (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洩検出、原子炉隔離時冷却系、逃がし安全弁、原子炉水位、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：建設時，直流電源の供給を必要とした設備）

(c) 全交流動力電源喪失 70 分を経過した時点から 12 時間まで

全交流動力電源喪失から 70 分を経過した時点には，常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機又は第二ガスタービン発電機）から電源供給を行うため，蓄電池からの電源供給は不要となるが，常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機及び第二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電源車から給電できる 12 時間を経過した時点となるまで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⁽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：建設時，直流電源の供給を必要とした設備）

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，高圧代替注水系，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，代替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，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），ドライウエル雰囲気温度，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）（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，非常用の常設蓄電池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：高圧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：建設時，直流電源の供給を必要とした設備）

表 57-10-3 非常用の常設蓄電池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									
			22-2	原子炉補機冷却海水系 (48-6 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	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※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※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	12時間以上
			23-9	格納容器内温度 サブレクション・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	DB/SA	交流電源復旧後に使用									
			23-11	格納容器内酸素濃度	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) (58-11 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	格納容器内水位 サブレクション・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	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	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	DB	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	-	
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	-	-	-	
			35-2	衛星電話設備 (62-2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
35条	通信連絡設備	有	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	交流電源復旧後に使用									
			44-2	代替冷却材再循環ポンプトリップ機能	SA	交流電源復旧後に使用									
			44-3	ほう酸水注入系	DB/SA	交流電源復旧後に使用									
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	SA	-	○	-	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			45-2	原子炉隔離時冷却系(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(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	-	-	
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	SA	交流電源復旧後に使用									

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	47-2	残留熱除去系	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	代替格納容器圧力逃がし装置※3	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			48-4	代替原子炉補機冷却系	SA	交流電源復旧後に使用									
			48-5	原子炉補機冷却系	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
			48-6	原子炉補機冷却海水系	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	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	代替格納容器圧力逃がし装置※3	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			50-3	代替循環冷却系	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	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	代替格納容器圧力逃がし装置※3	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			52-3	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	-	-	-	-

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	
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)	-	-	-	-	
			54-2	使用済燃料貯蔵プール水位 (SA)	SA	-	-	-	○	24時間	24時間以上	-	-	-	-	
			54-3	使用済燃料貯蔵プール温度 (SA)	SA	-	-	-	○	24時間	24時間以上	-	-	-	-	
			54-5	使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ	SA	-	-	-	○	24時間	24時間以上	-	-	-	-	
			54-6	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	-	-	-	
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		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 (SA)	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-	
			58-4	原子炉圧力 (SA)	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上*	12時間以上	-	-	-	
			58-5	原子炉圧力容器温度	SA	-	○	-	-	24時間	12時間以上	-	-	-	-	
			58-6	格納容器内圧力 (D/W, S/C)	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-	
			58-7	格納容器内温度	ドライウエル 雰囲気温度	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-
			58-8		サブプレッション・ チェンバ気体温度	SA	-	○	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-

*区分□の蓄電池から電源供給できない場合に切替装置を操作することによりAM用蓄電池から電源供給可能である。

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	58-9	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	-	-	-	-		
			58-10	格納容器内水素濃度 (SA)	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-11	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)	-	-	-	-		
			58-12	格納容器内水位	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	-	-	-	-	
			58-13	格納容器下部水位	SA	-	-	○	-	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-14	復水貯蔵槽水位 (SA)	SA	-	○	○	○	24時間	24時間以上	-	-	-	-		
			58-15	原子炉隔離時冷却系系統流量	DB/SA	○	○	-	-	24時間	24時間以上 (区分Ⅰのみで12時間以上)	-	-	-	-		
			58-16	高圧炉心注水系系統流量	DB 拡張	交流電源復旧後に使用											
			58-17	残留熱除去系熱交換器入口温度	DB 拡張	交流電源復旧後に使用											
			58-18	残留熱除去系熱交換器出口温度	DB 拡張	交流電源復旧後に使用											
58-19	残留熱除去系系統流量	DB 拡張	交流電源復旧後に使用														
59条	原子炉制御室	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
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	免震重要棟内 緊急時対策所電源	SA	専用電源から供給											
			61-2	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所電源	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して問題ない。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及び代替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貯蔵槽内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又は第二ガスタービン発電機）から給電されるまでの約 70 分間は専用電源から給電可能な設計とする。
- ※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概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、専用電源から給電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、貯蔵槽内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。

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	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
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 (原子炉圧力容器)	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	
復水補給水系流量 (原子炉格納容器) *格納容器スプレイ	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	○	
復水補給水系流量 (原子炉格納容器) *格納容器下部注水	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○	
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	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	

(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	-	-	○	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高压代替注水系	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
逃がし安全弁	-	-	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-
格納容器圧力逃がし装置	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
代替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	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	○	○	○	-
原子炉水位 (SA)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	○	○	○	-
高压代替注水系系統流量	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
復水補給水系流量 (原子炉圧力容器)	○	-	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-
復水補給水系流量 (原子炉格納容器) *格納容器スプレイ	○	-	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
復水補給水系流量 (原子炉格納容器) *格納容器下部注水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(凡例)

□ : 有効性評価のうち全交流動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，原子炉格納用容器の破損，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。

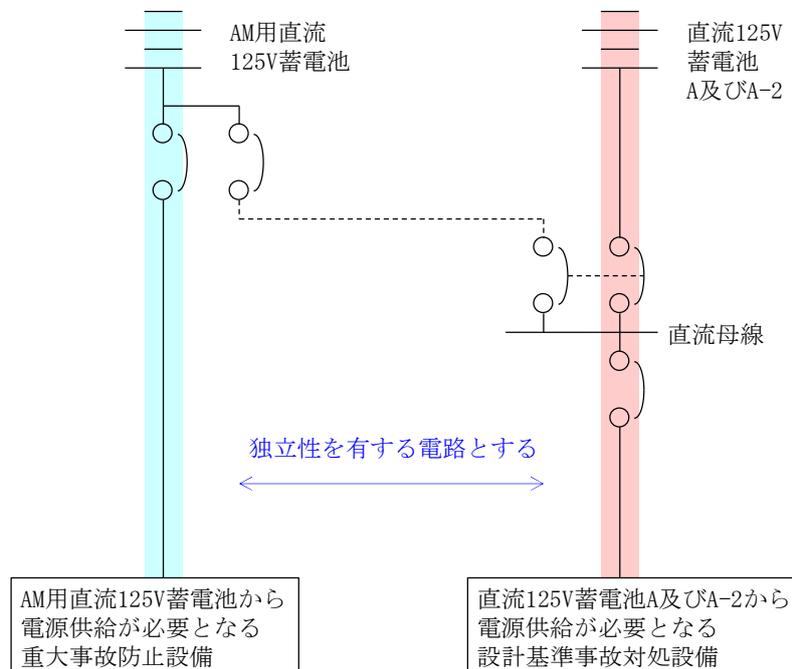


図 57-10-3 直流電源供給方法

(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)

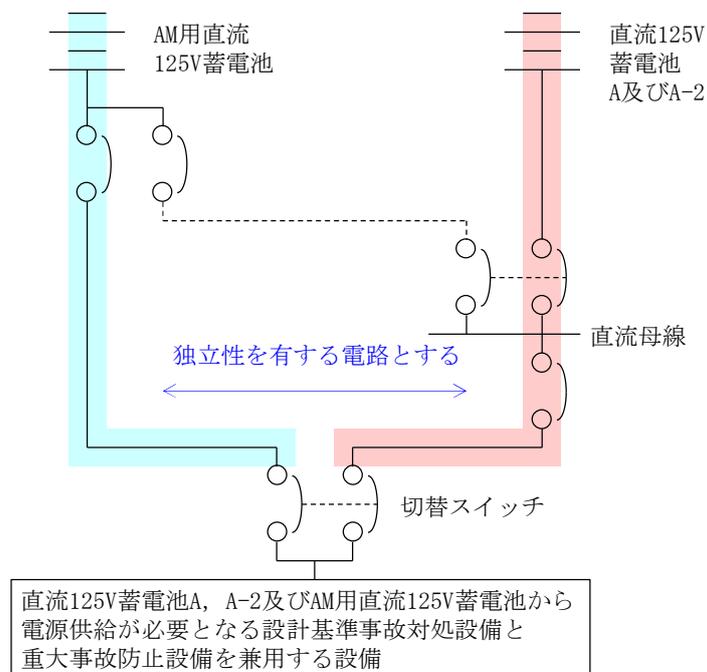


図 57-10-4 直流電源供給方法 (設計基準事故等対処設備と重大事故防止設備の兼用の場合)

(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電路で生じる故障が，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。

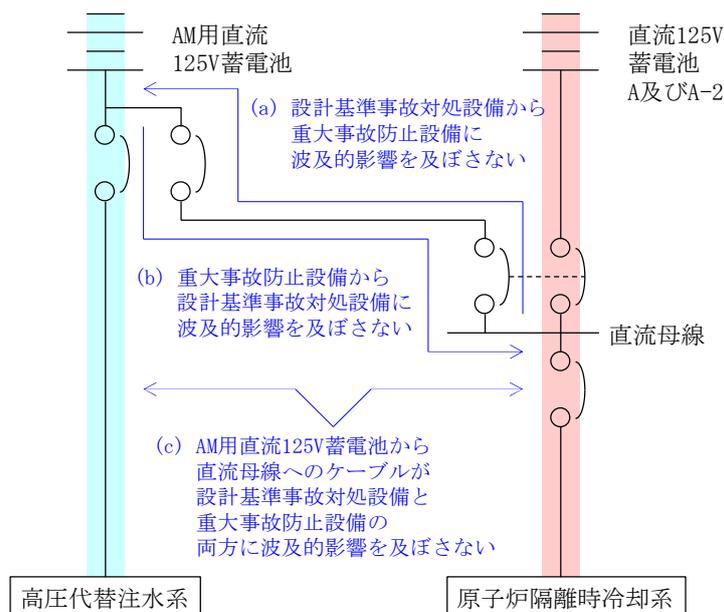


図 57-10-5 直流電源供給（原子炉隔離時冷却系）

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布設されている(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布設されている(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、10.3.2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。

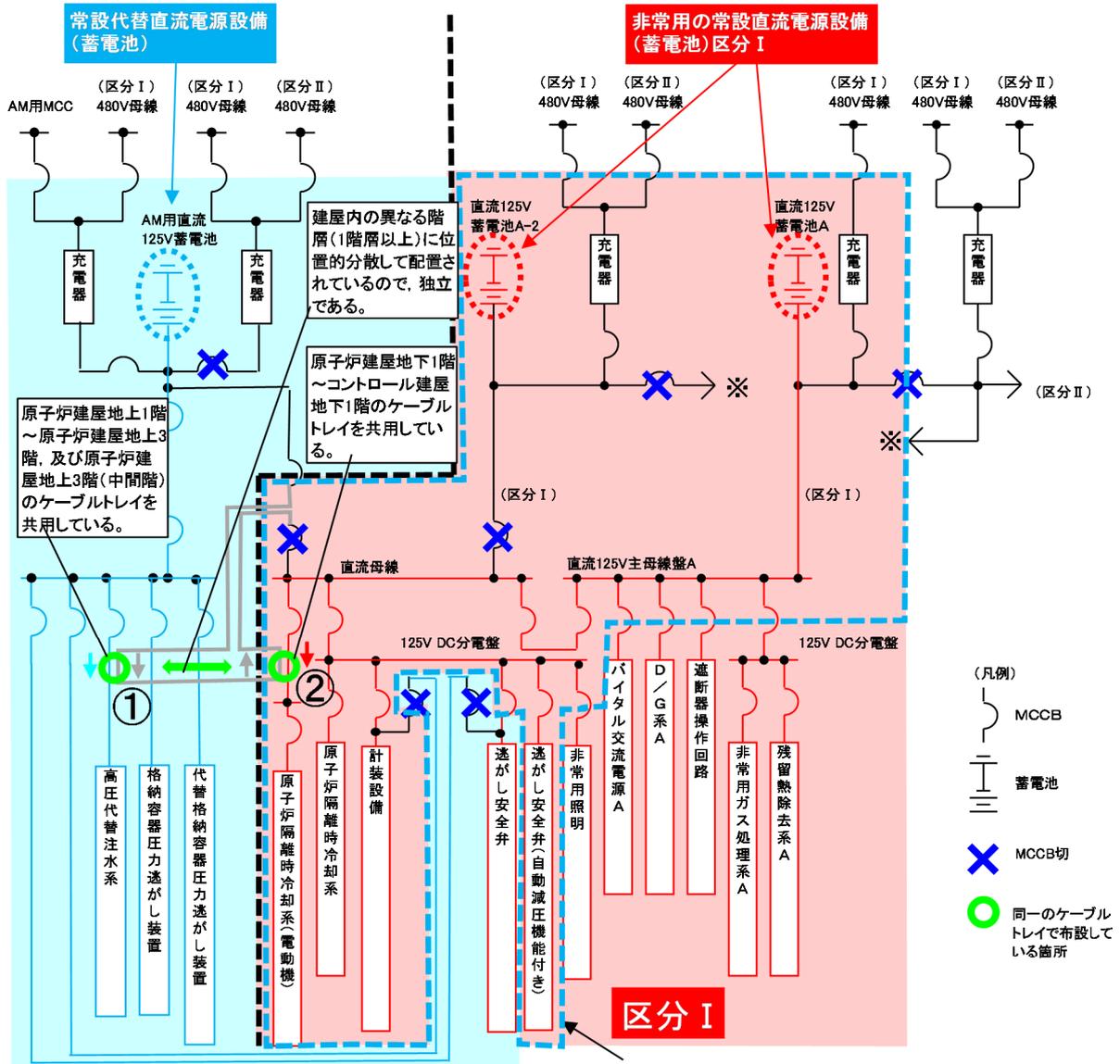
重大事故防止設備である所内蓄電式直流電源設備又は常設代替直流電源設備の設計基準事故等対処設備からの独立性は、電路を米国電気電子工学学会（IEEE）規格 384（1992 年版）の分離距離を確保することにより、独立性を有する設計とする。

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。



重大事故等
対処設備

設計基準事故
対処設備

設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備を兼用している設備

①のケーブル状況

②のケーブル状況

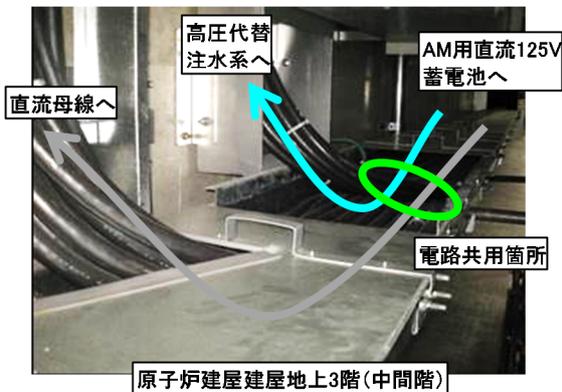


図 57-10-6 ケーブルトレイ共用電路 (7号炉)

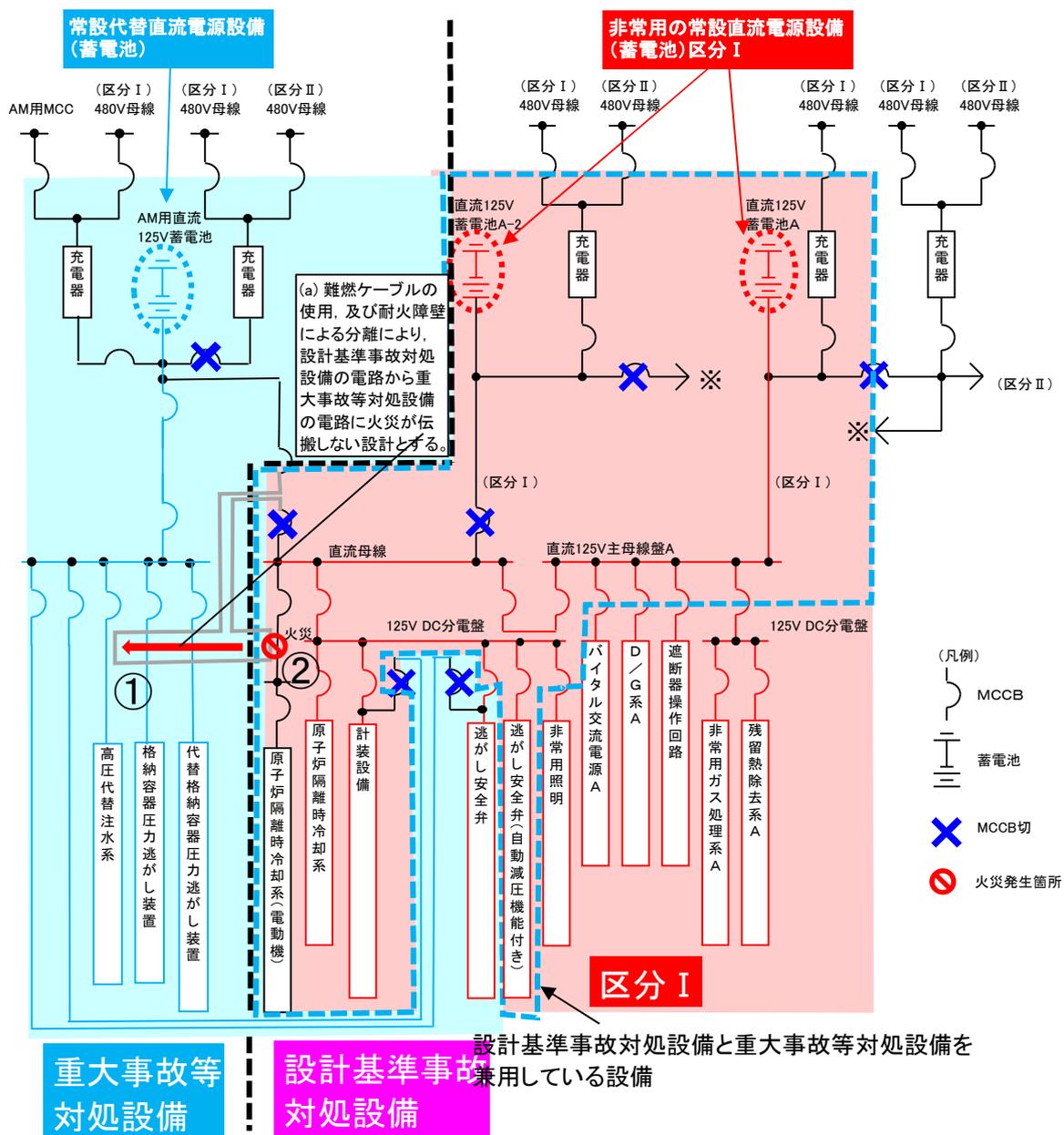


図 57-10-7 通常時に原子炉隔離時冷却系側で単一火災が発生した状態 (7号炉)

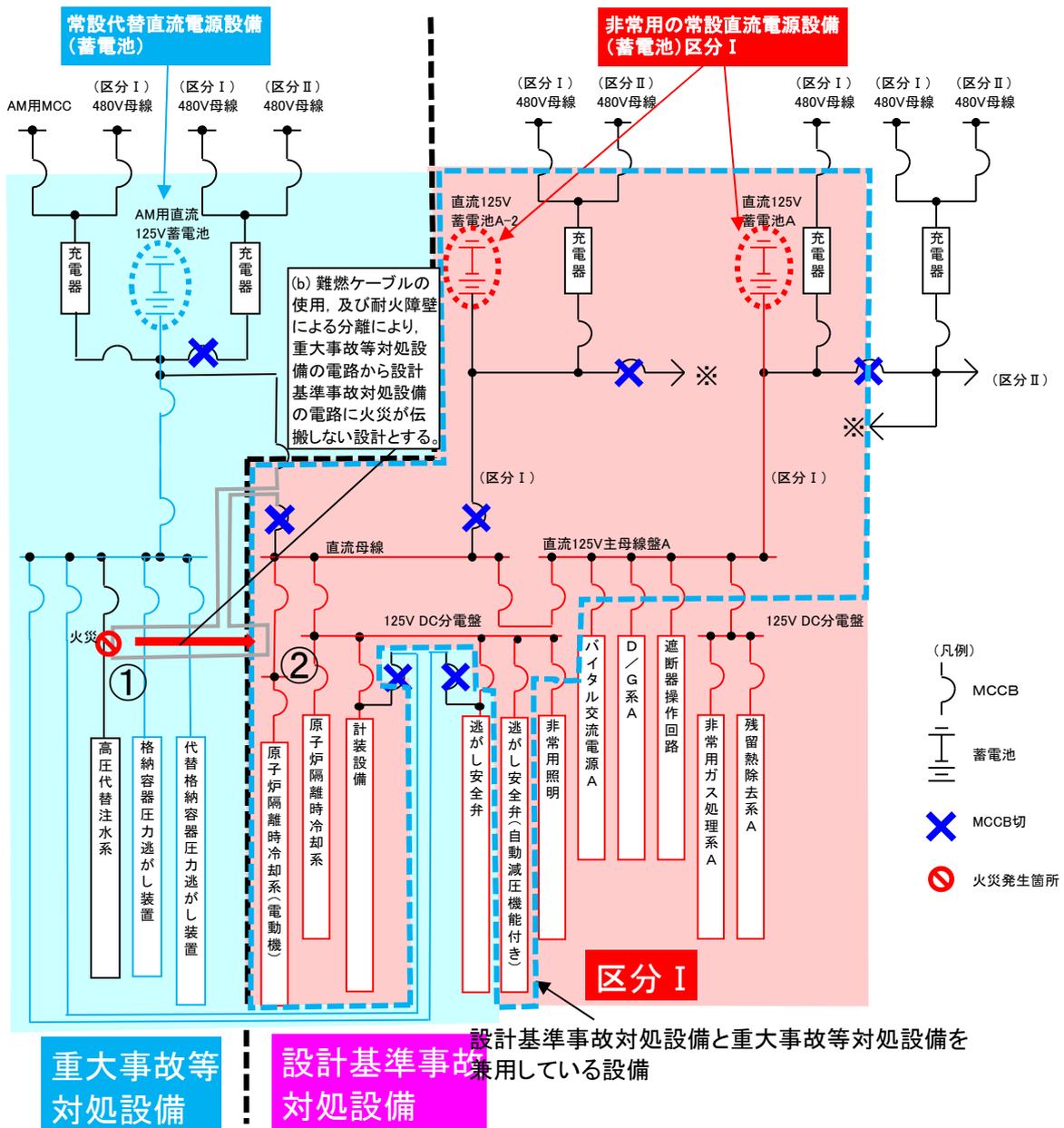


図 57-10-8 通常時に高圧代替注水系側で単一火災が発生した状態 (7号炉)

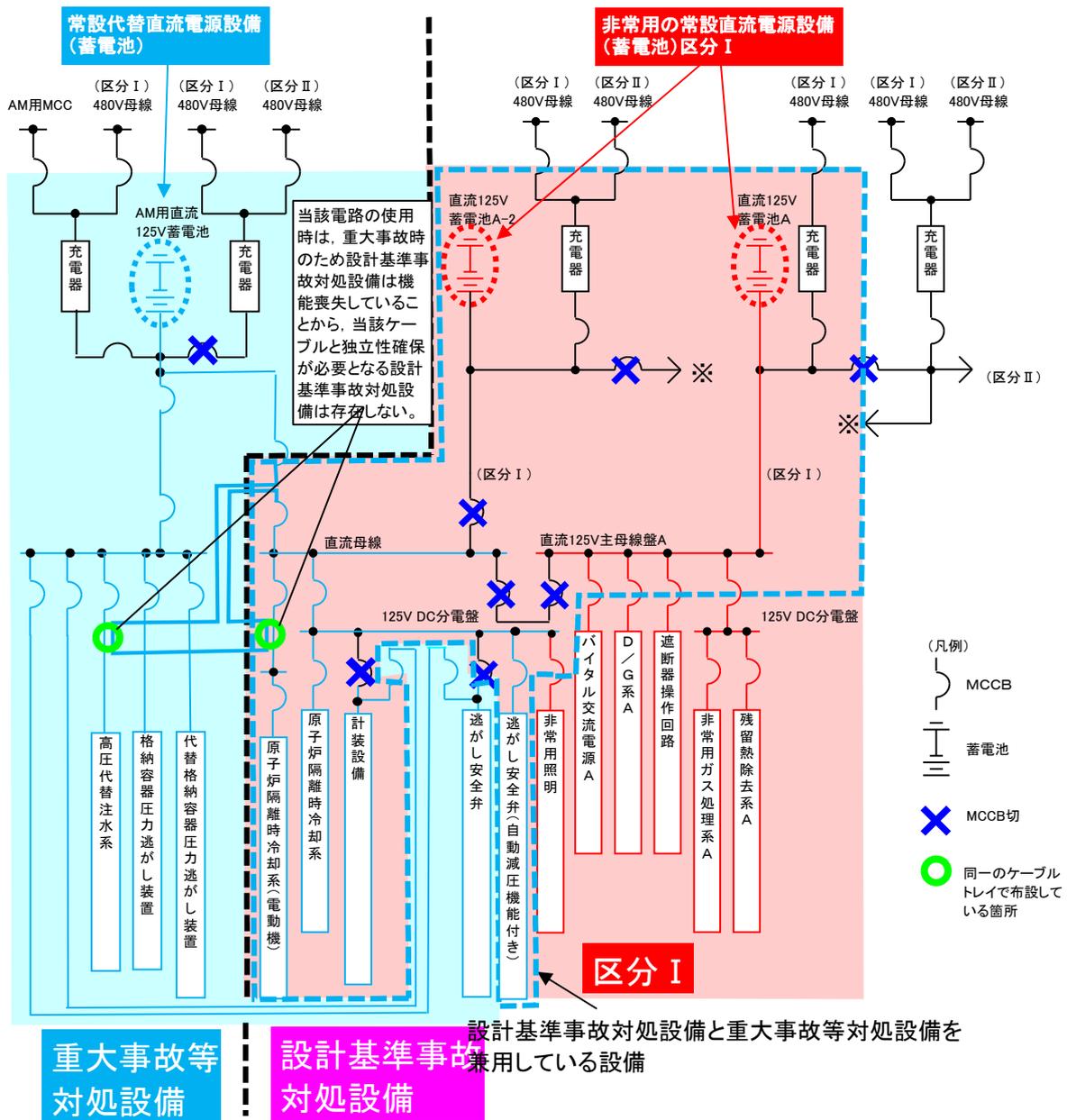


図 57-10-9 重大事故時の状態 (7号炉)

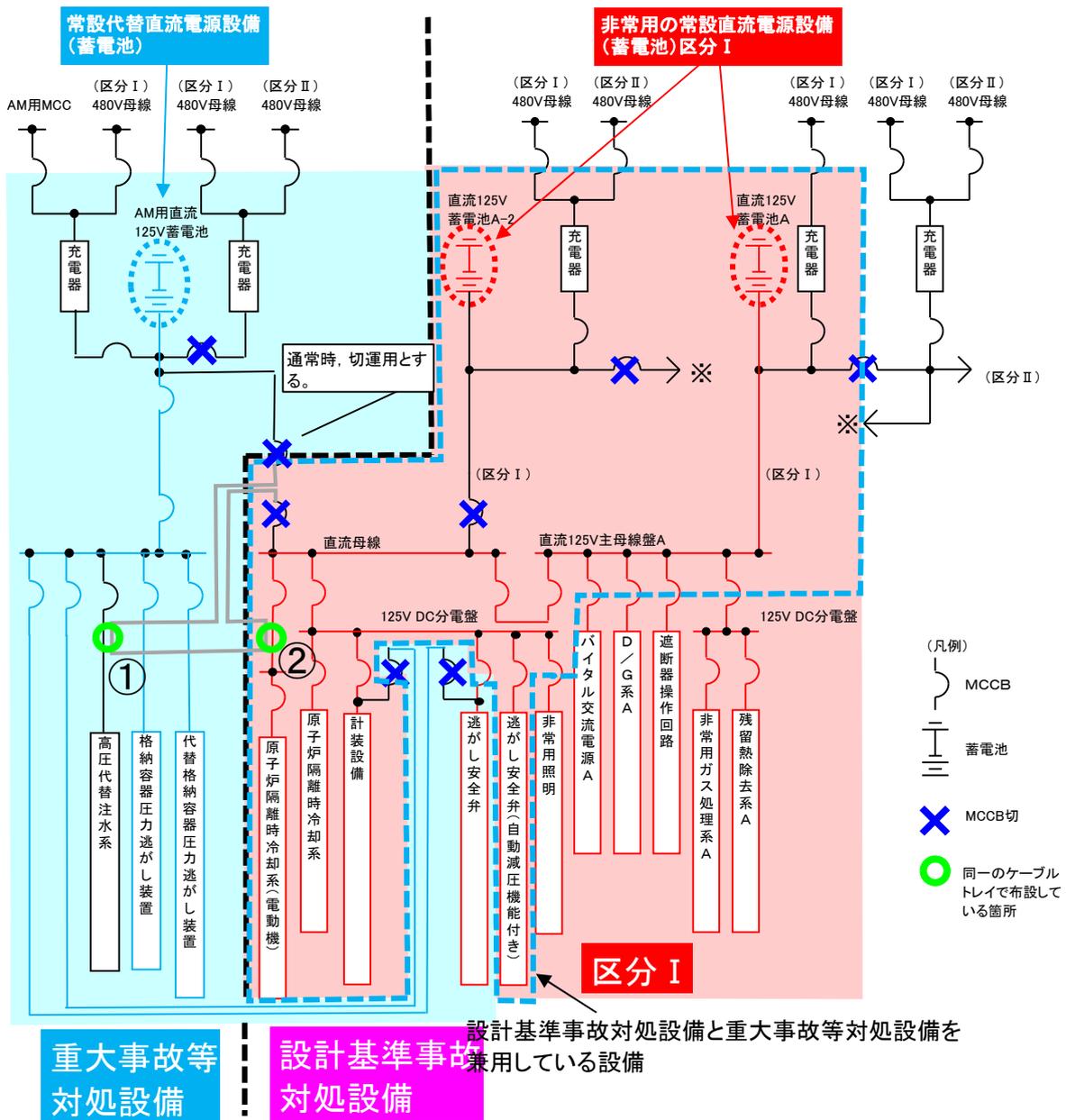
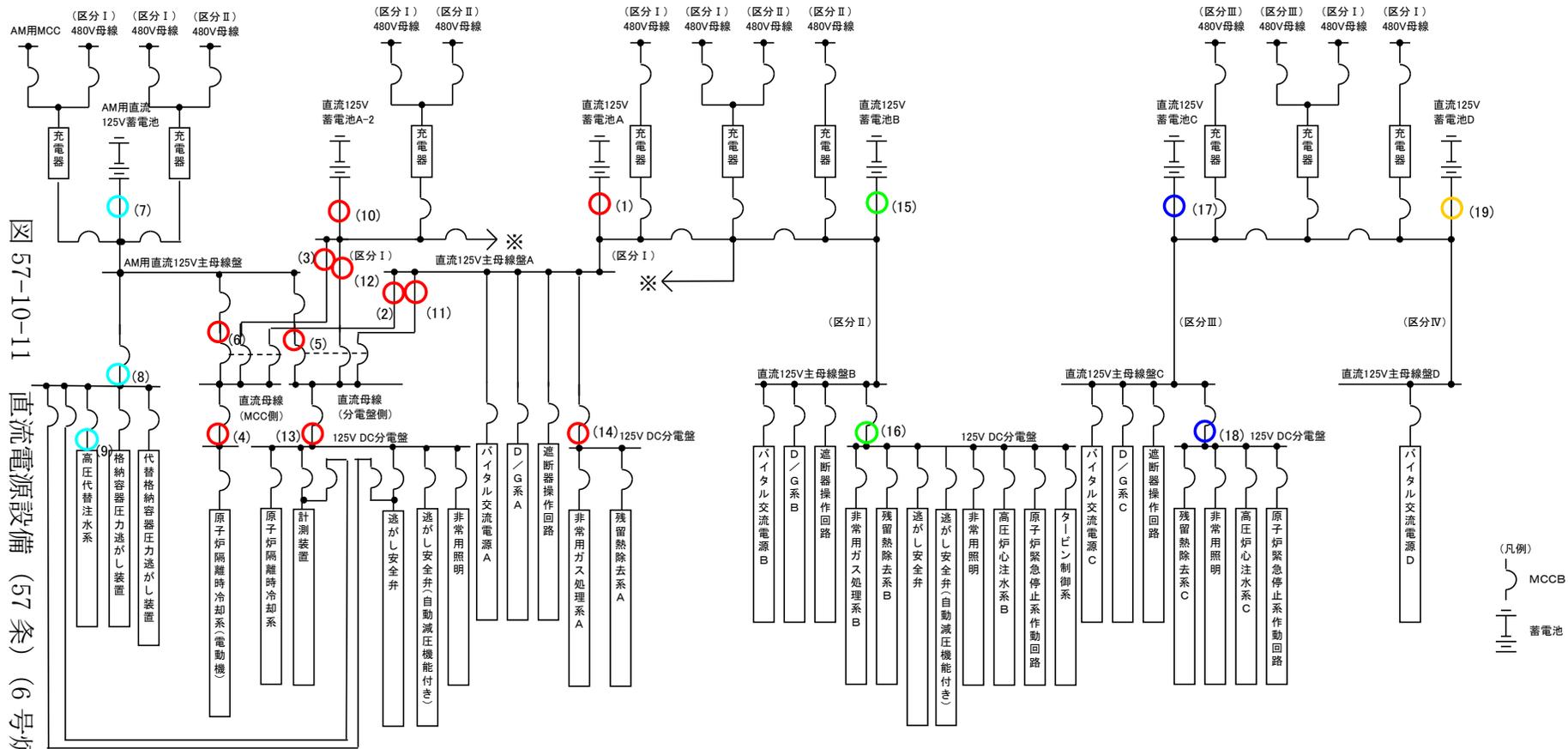


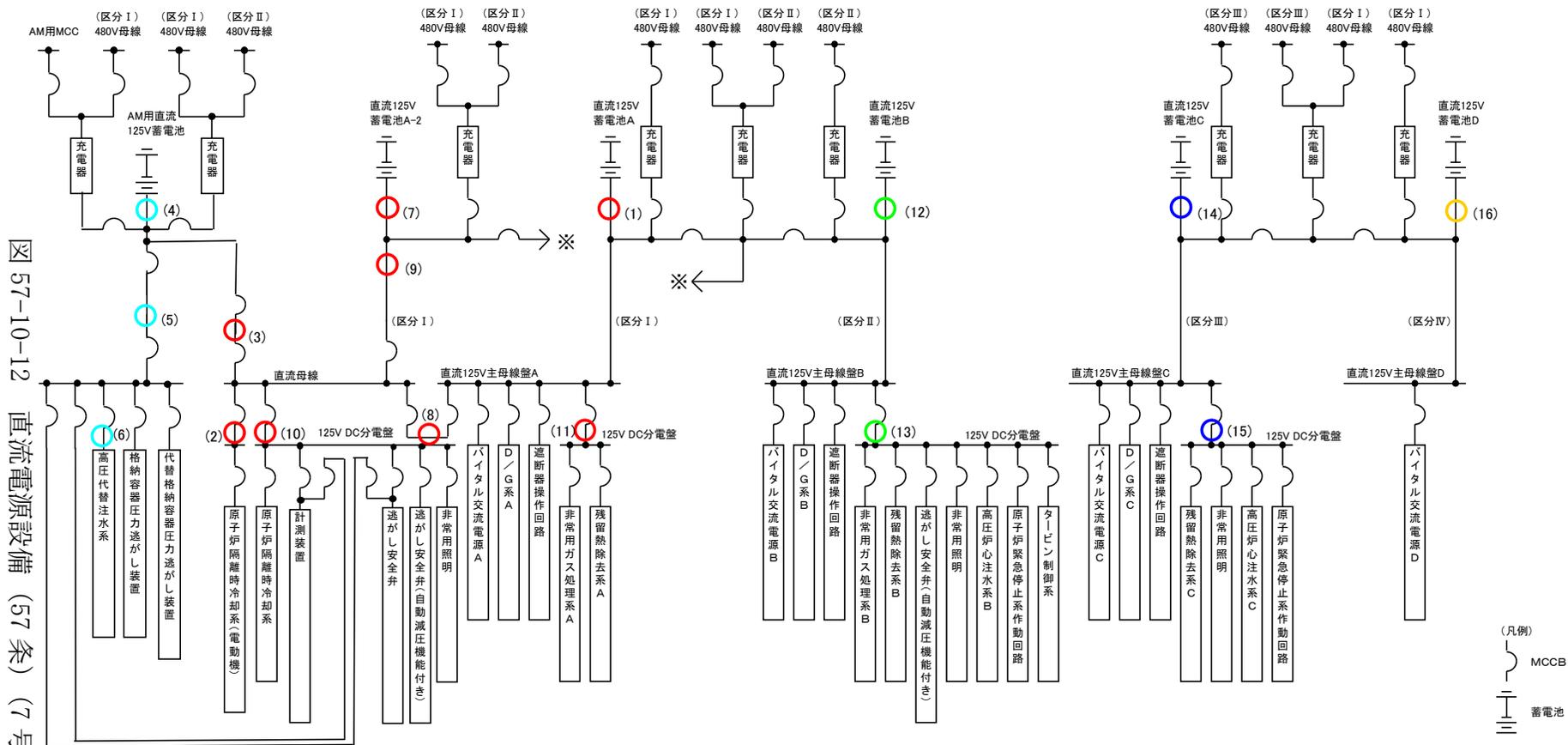
図 57-10-10 配線用遮断器の運用方法 (7号炉)

57-10-11 直流電源設備 (57条) (6号炉)



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

57-10-40 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布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布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布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布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布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 火災区域及びケーブルルート図 (原子炉建屋地上3階 (中間階) T. M. S. L. 27200)

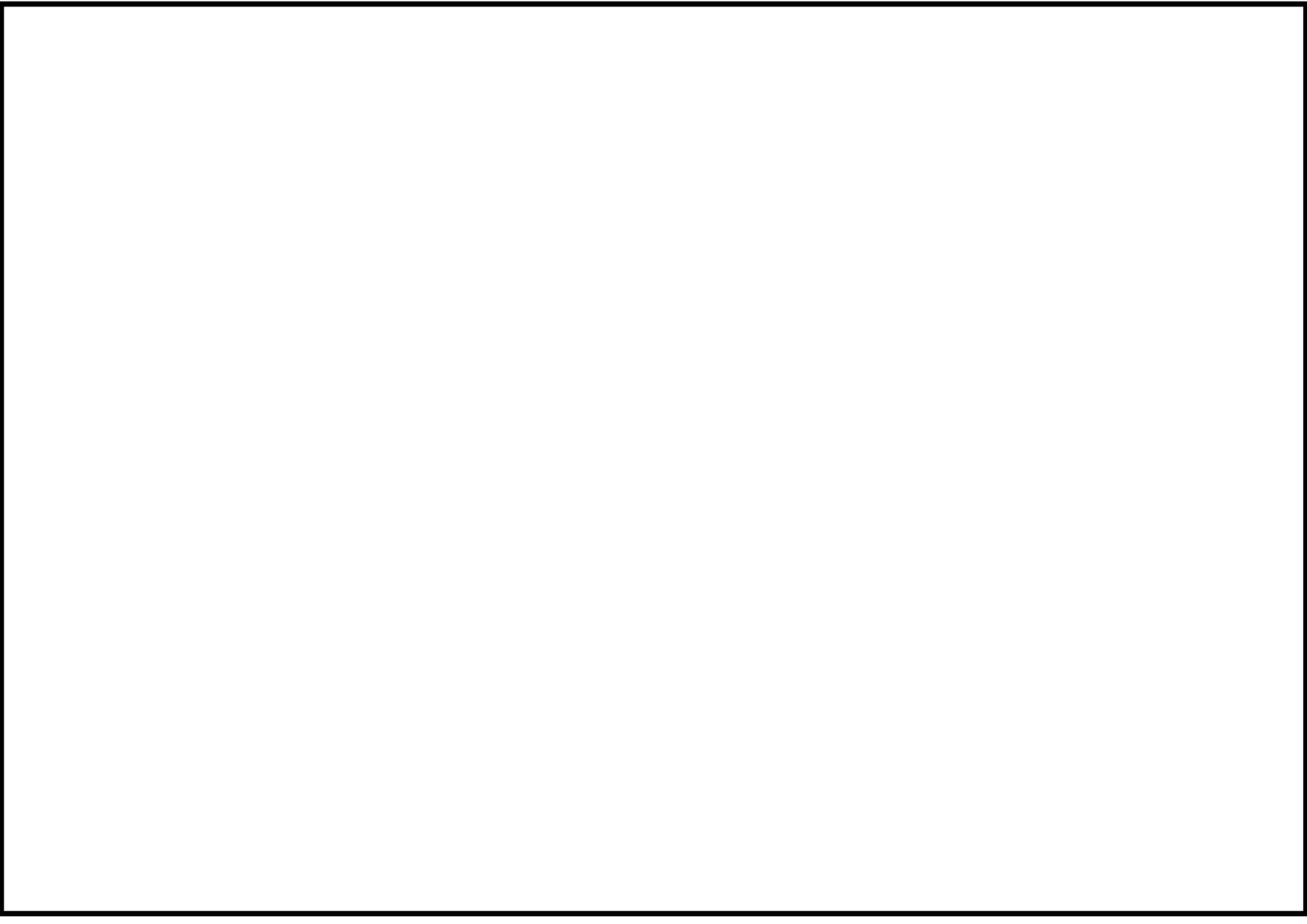


図2 火災区域及びびけーブルルート図 (原子炉建屋地上3階 T. M. S. L. 23500)



図3 火災区域及びびけーブルルート図 (原子炉建屋地上2階 T. M. S. L. 18100)

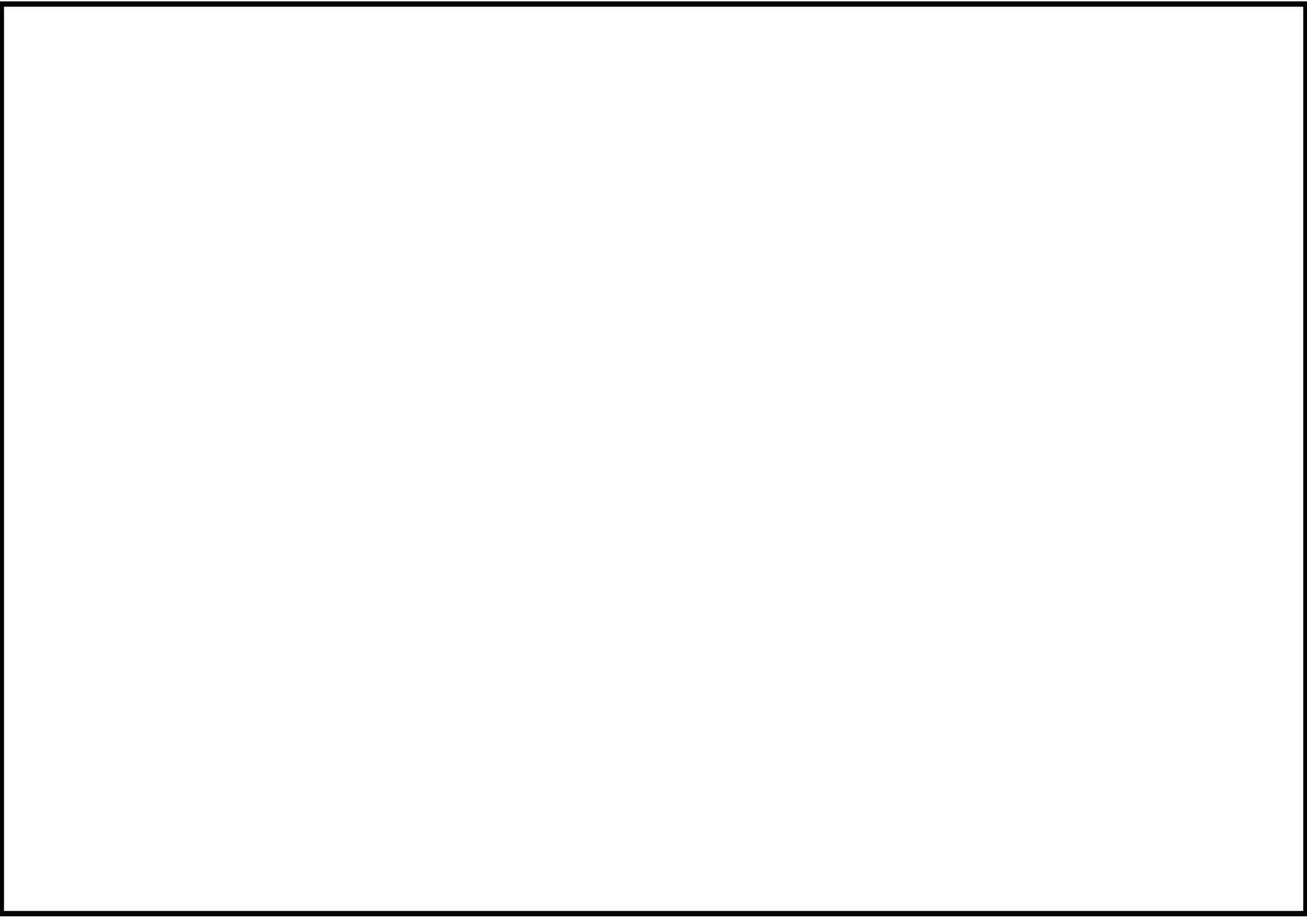
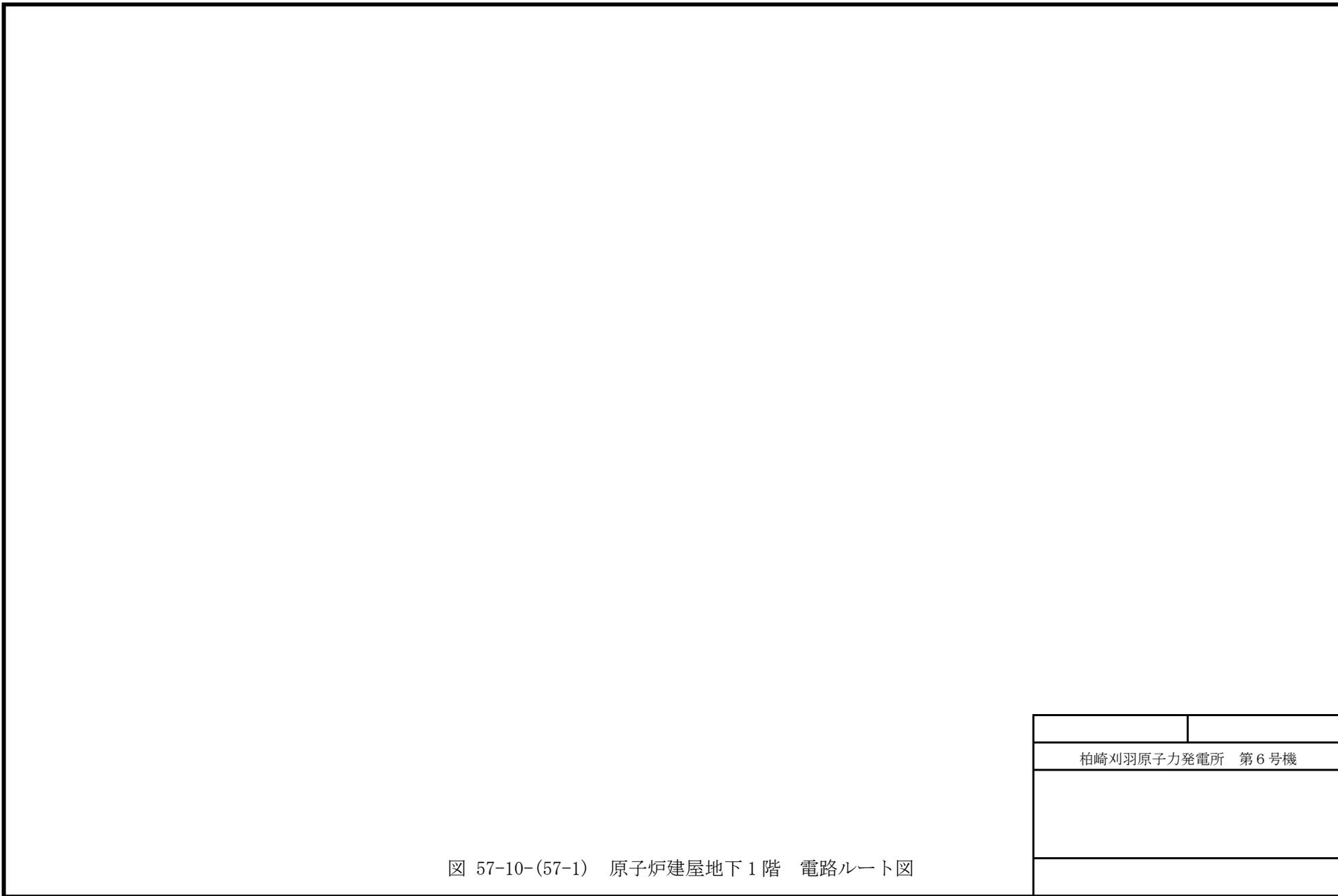


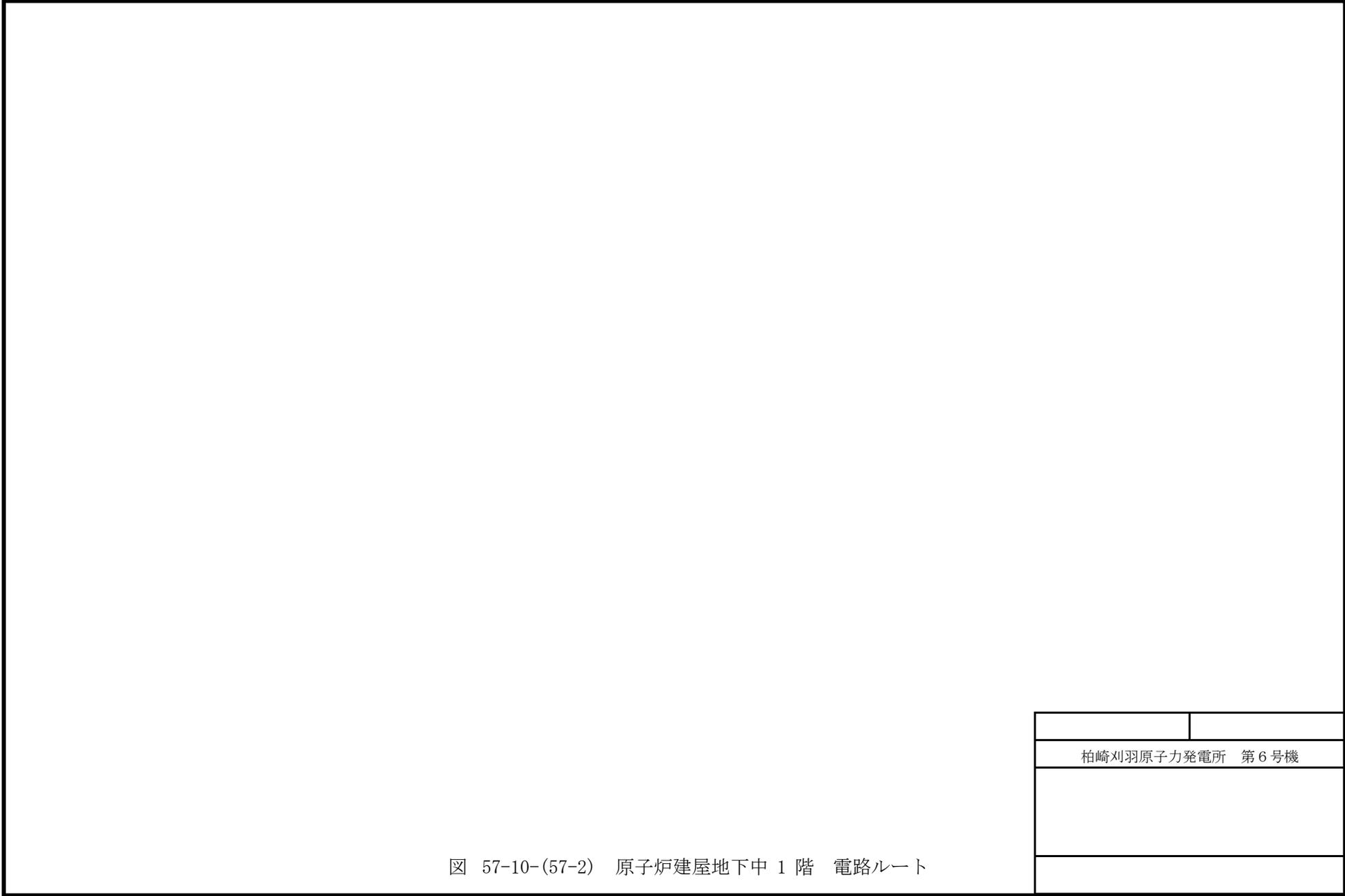
図4 火災区域及びブザー・ゾーンルート図 (原子炉建屋地上1階 T. M. S. L. 12300)

57-10-(57-1)



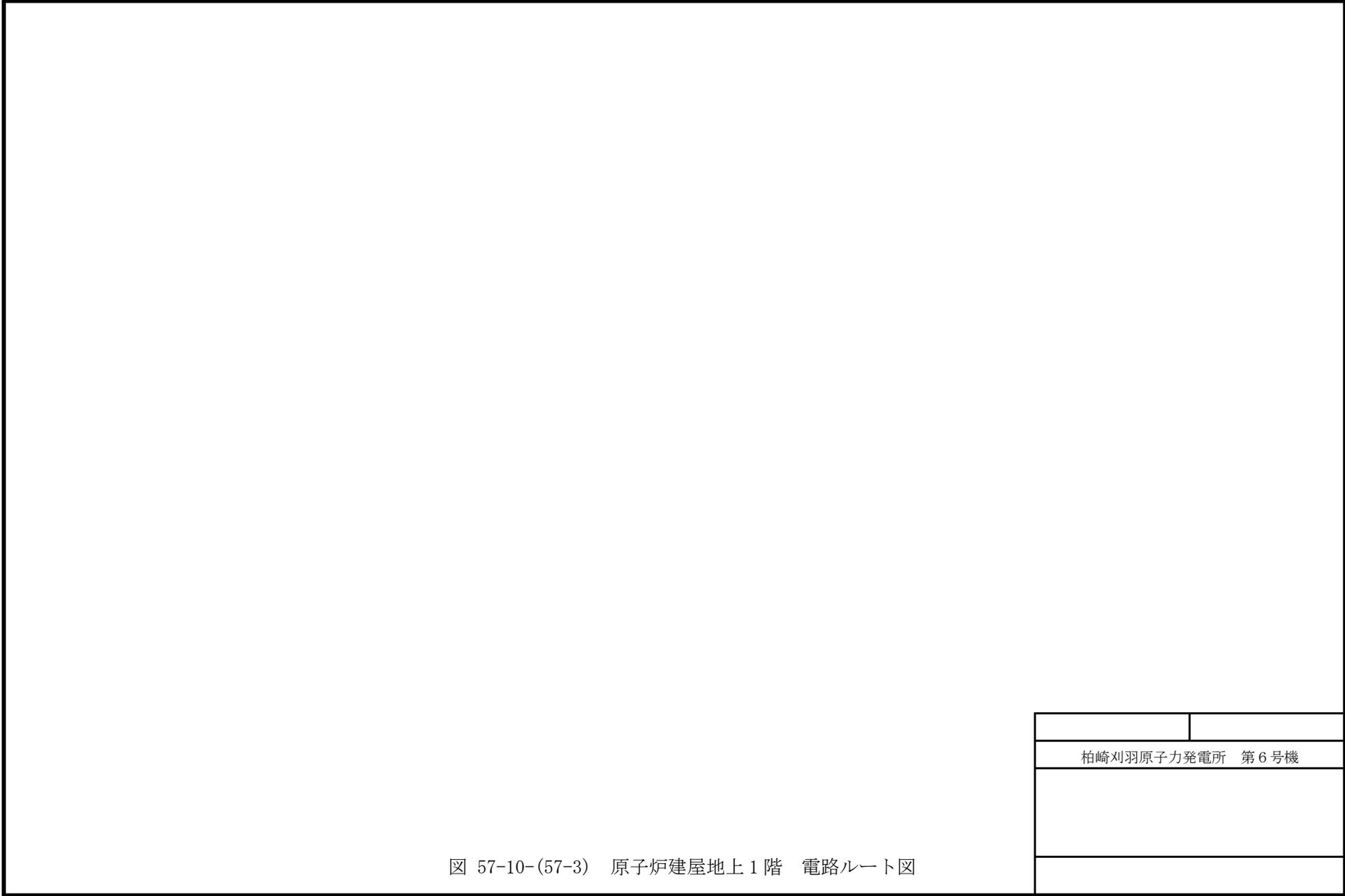
柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	

図 57-10-(57-1) 原子炉建屋地下1階 電路ルート図



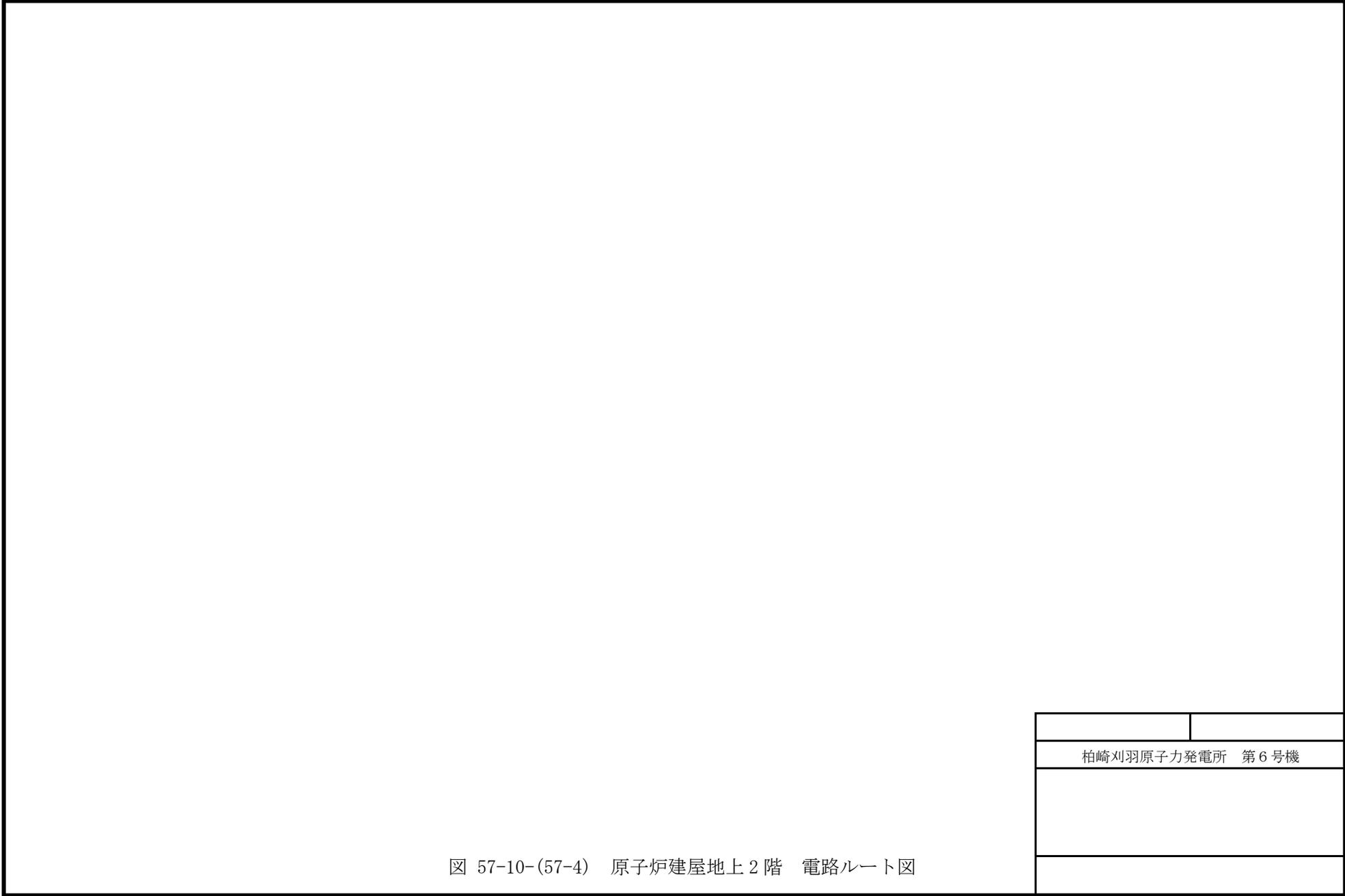
柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	

図 57-10-(57-2) 原子炉建屋地下中 1 階 電路ルート



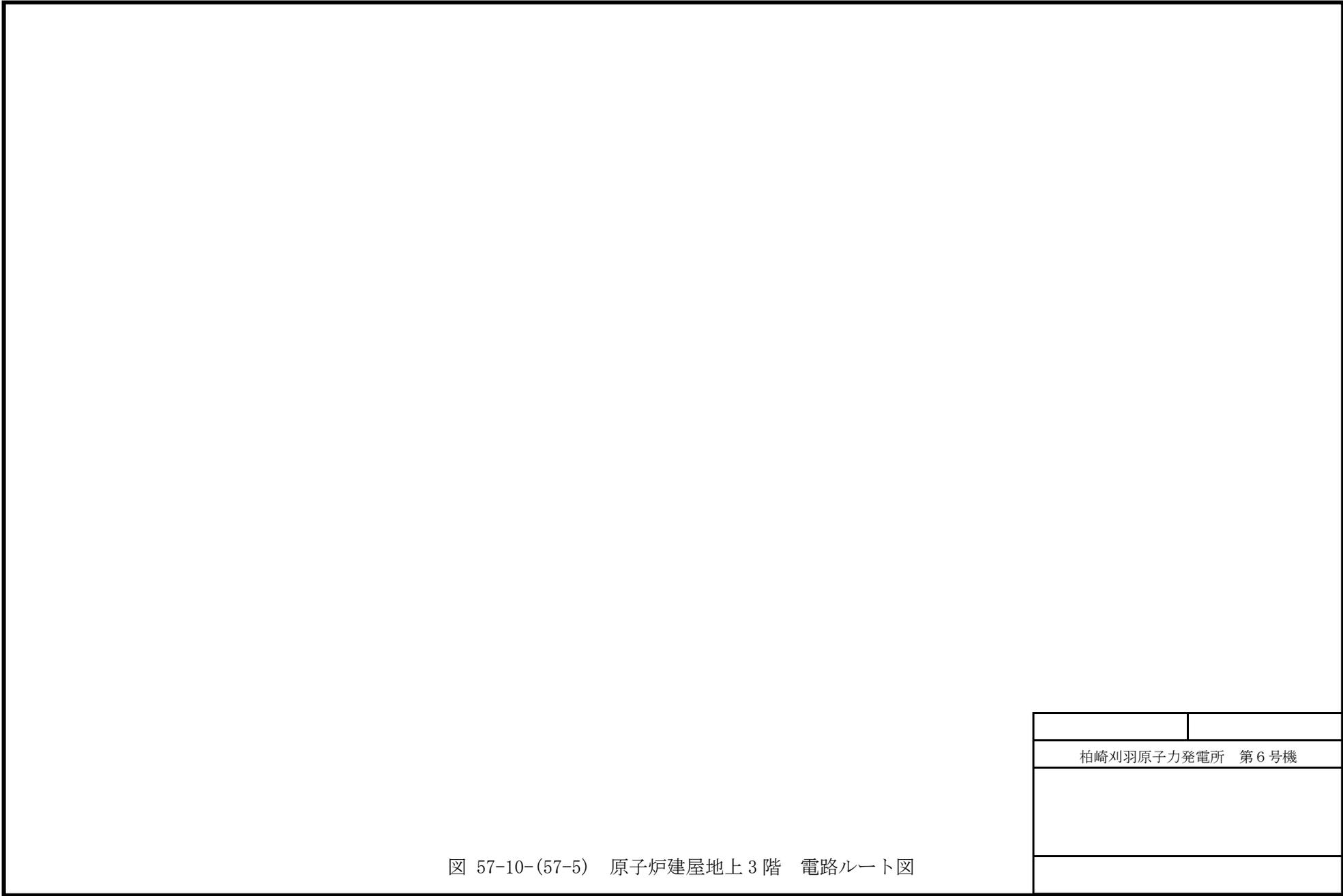
柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	

図 57-10-(57-3) 原子炉建屋地上1階 電路ルート図



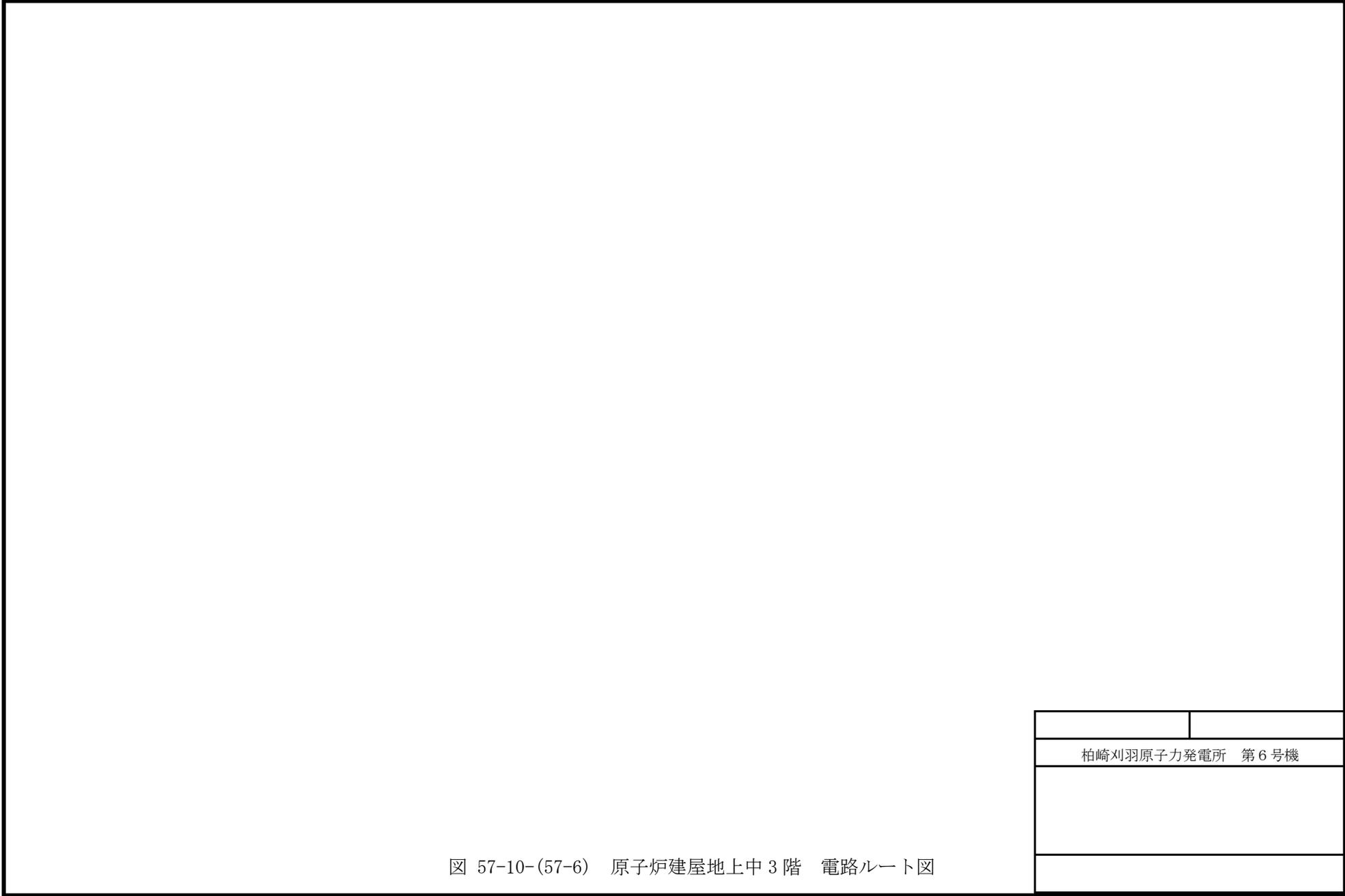
柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	

図 57-10-(57-4) 原子炉建屋地上2階 電路ルート図



柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	

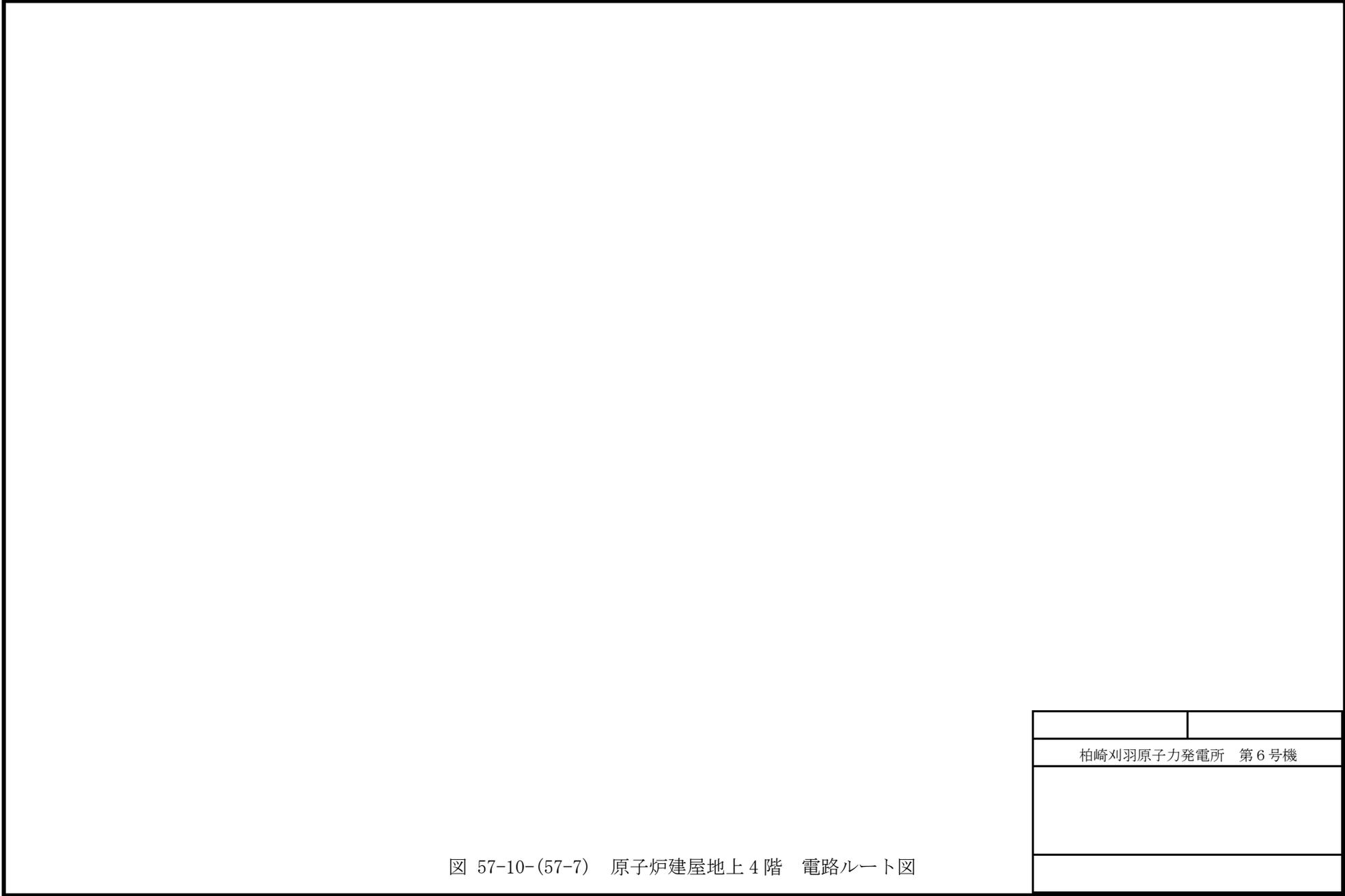
図 57-10-(57-5) 原子炉建屋地上3階 電路ルート図



柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	

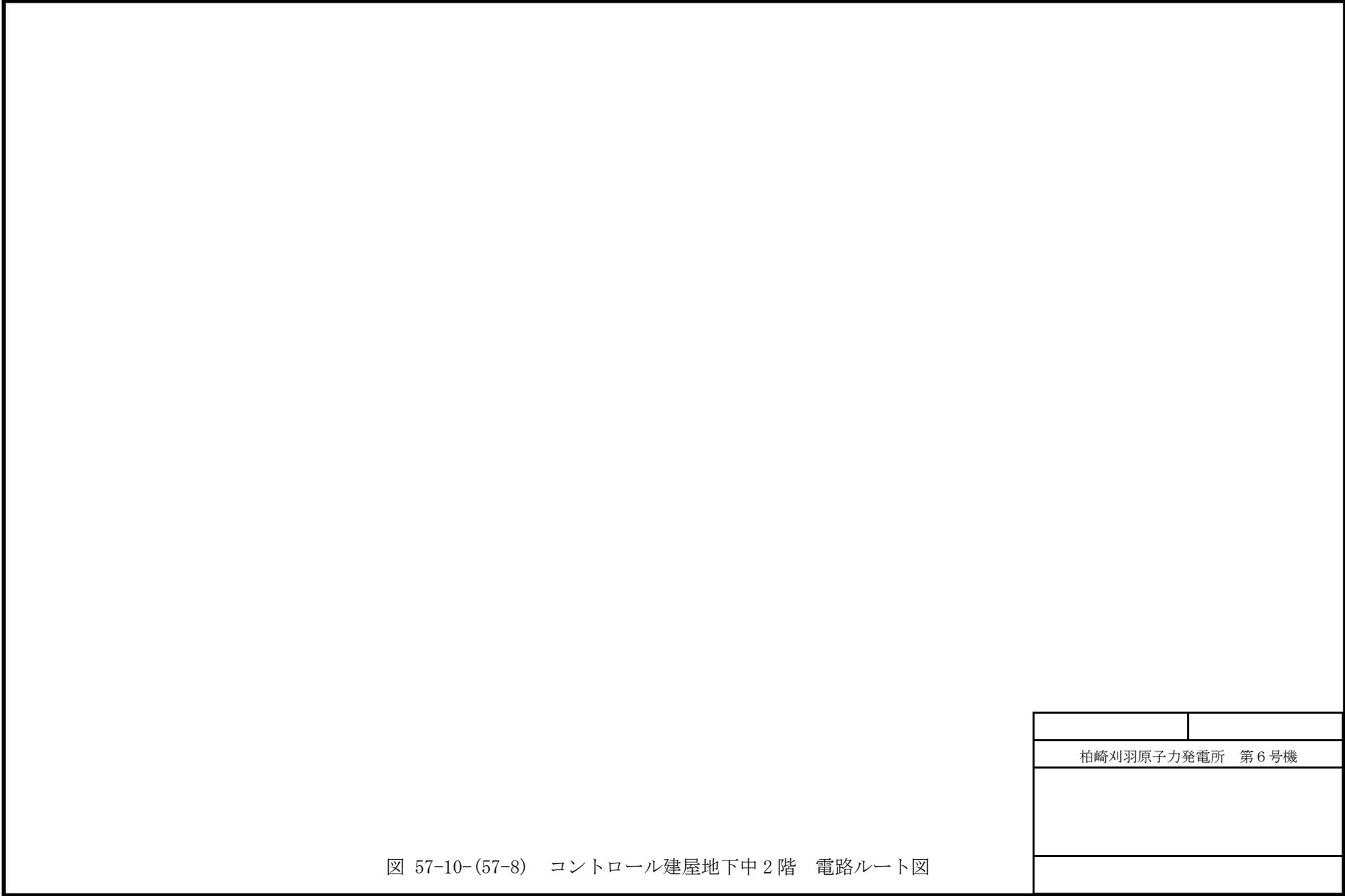
図 57-10-(57-6) 原子炉建屋地上中3階 電路ルート図

57-10-(57-7)



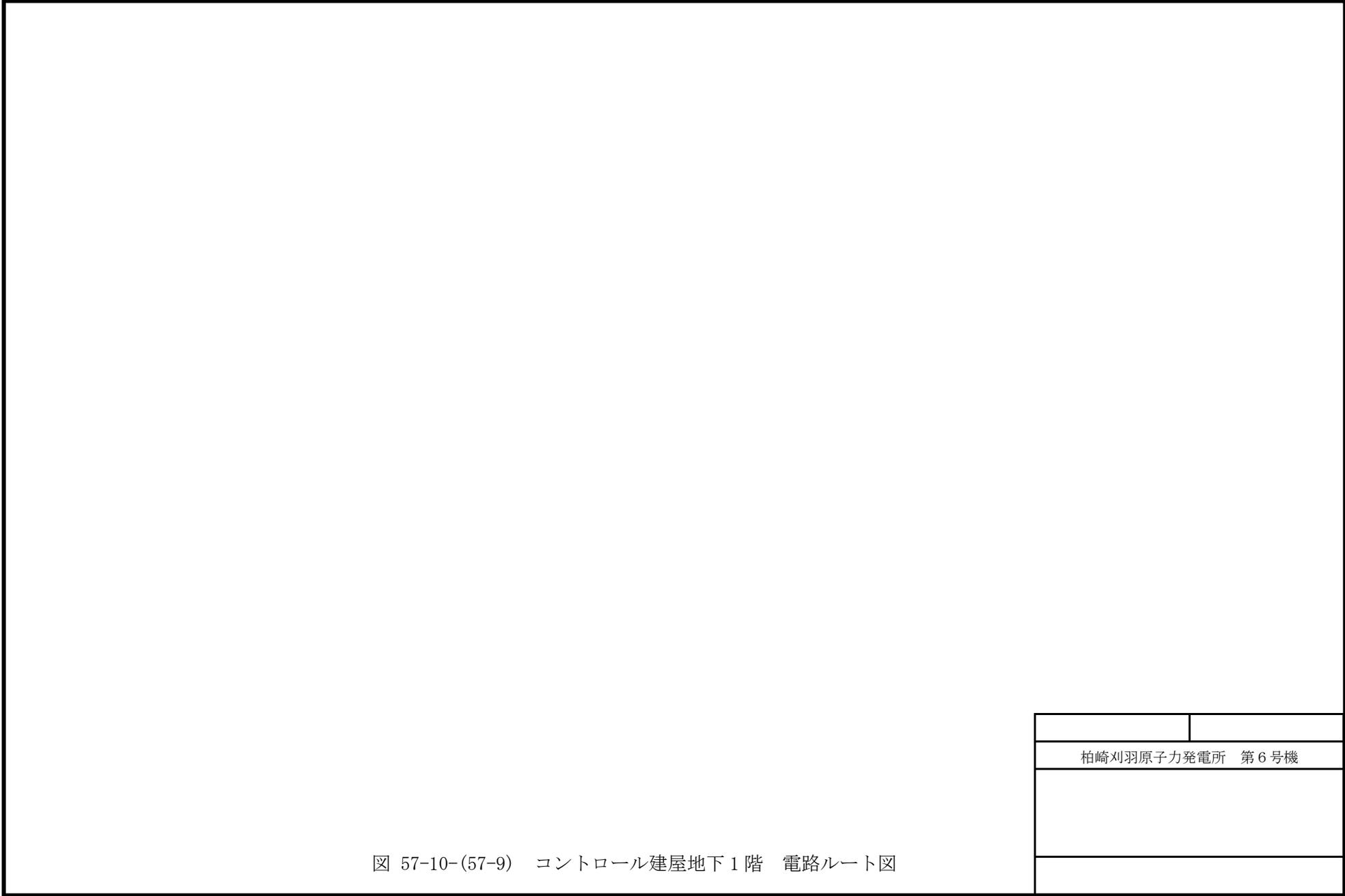
柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	

図 57-10-(57-7) 原子炉建屋地上4階 電路ルート図



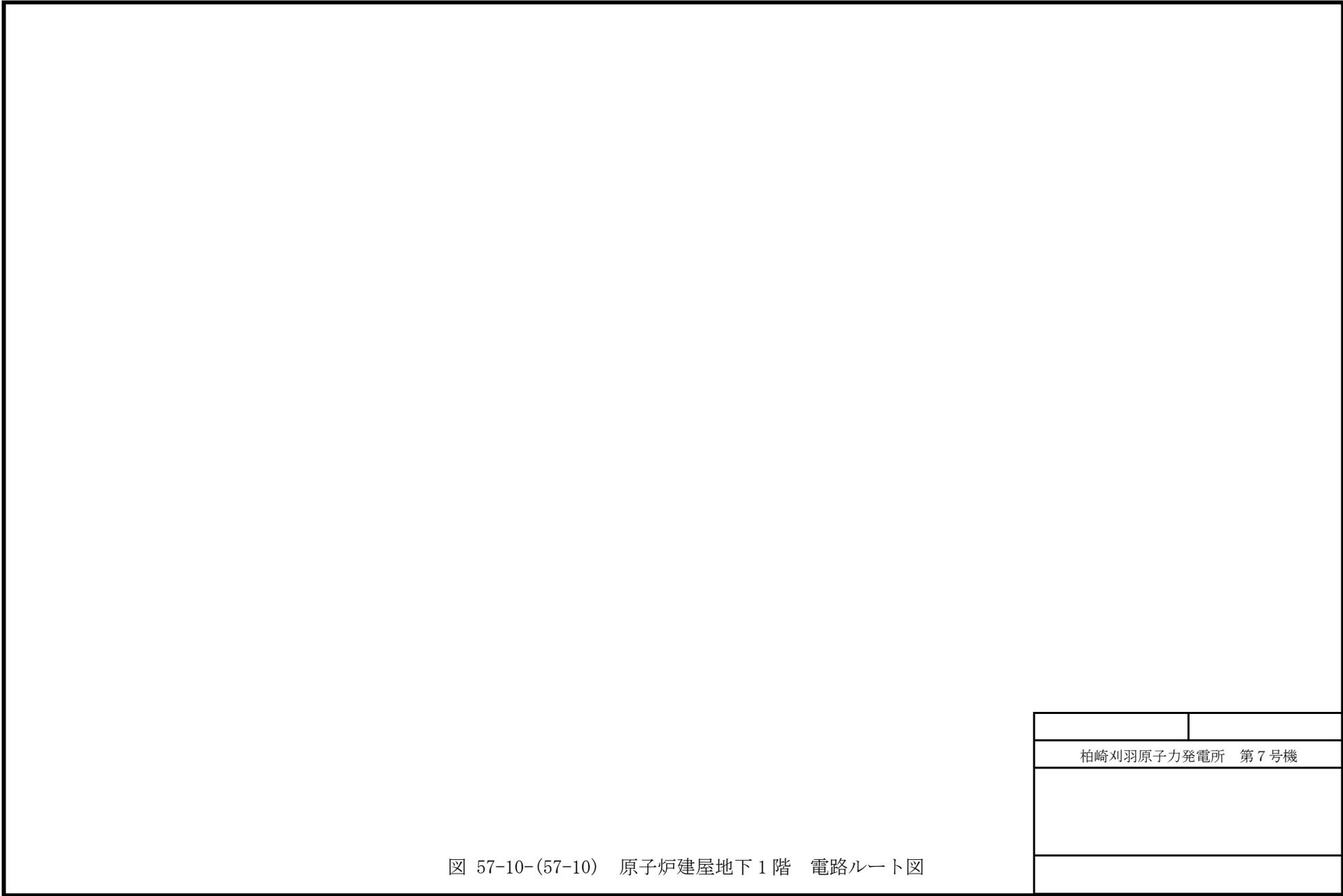
柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	

図 57-10-(57-8) コントロール建屋地下中2階 電路ルート図



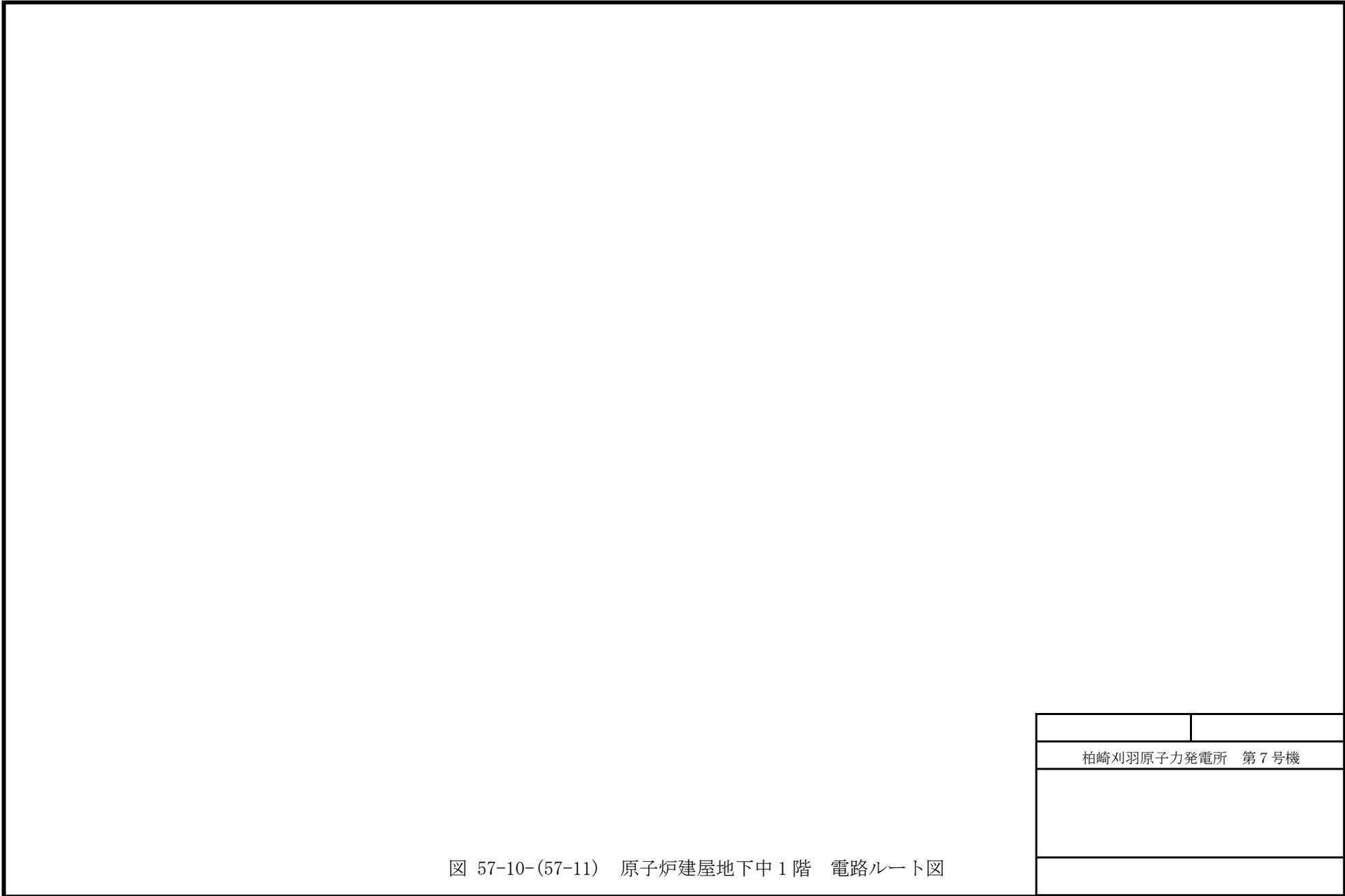
柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	

図 57-10-(57-9) コントロール建屋地下1階 電路ルート図



柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	

図 57-10-(57-10) 原子炉建屋地下1階 電路ルート図



柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	

図 57-10-(57-11) 原子炉建屋地下中1階 電路ルート図

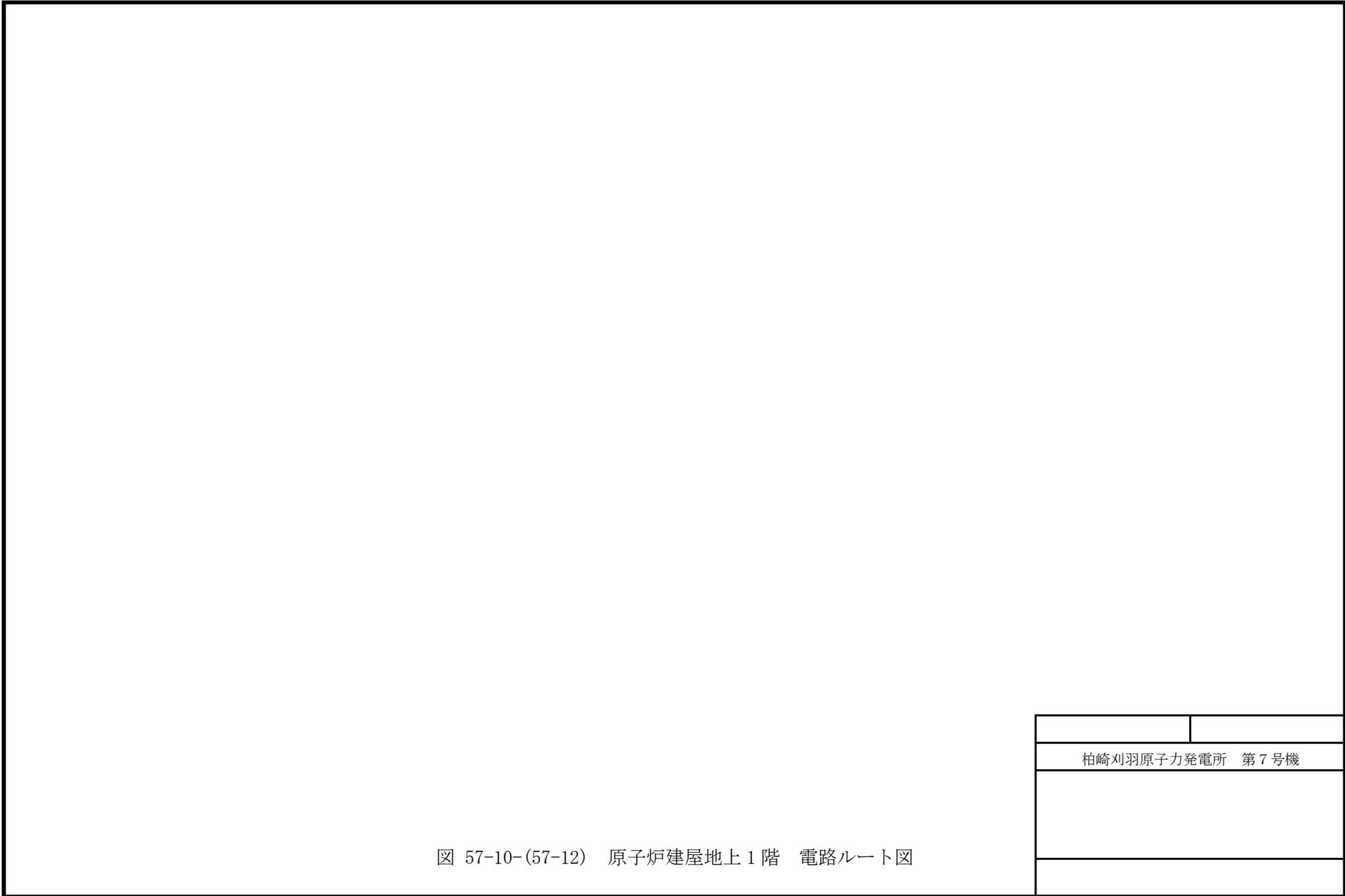
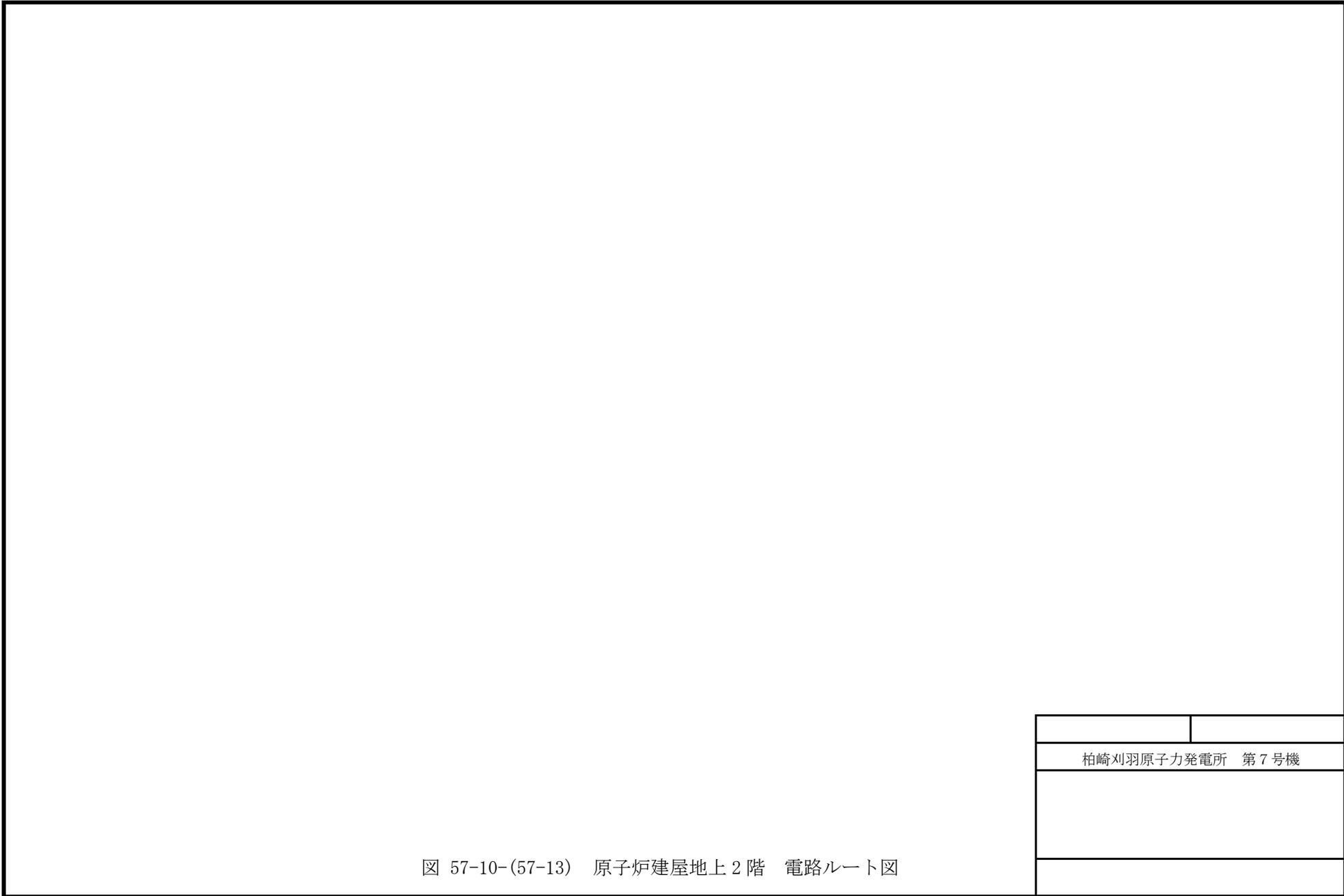


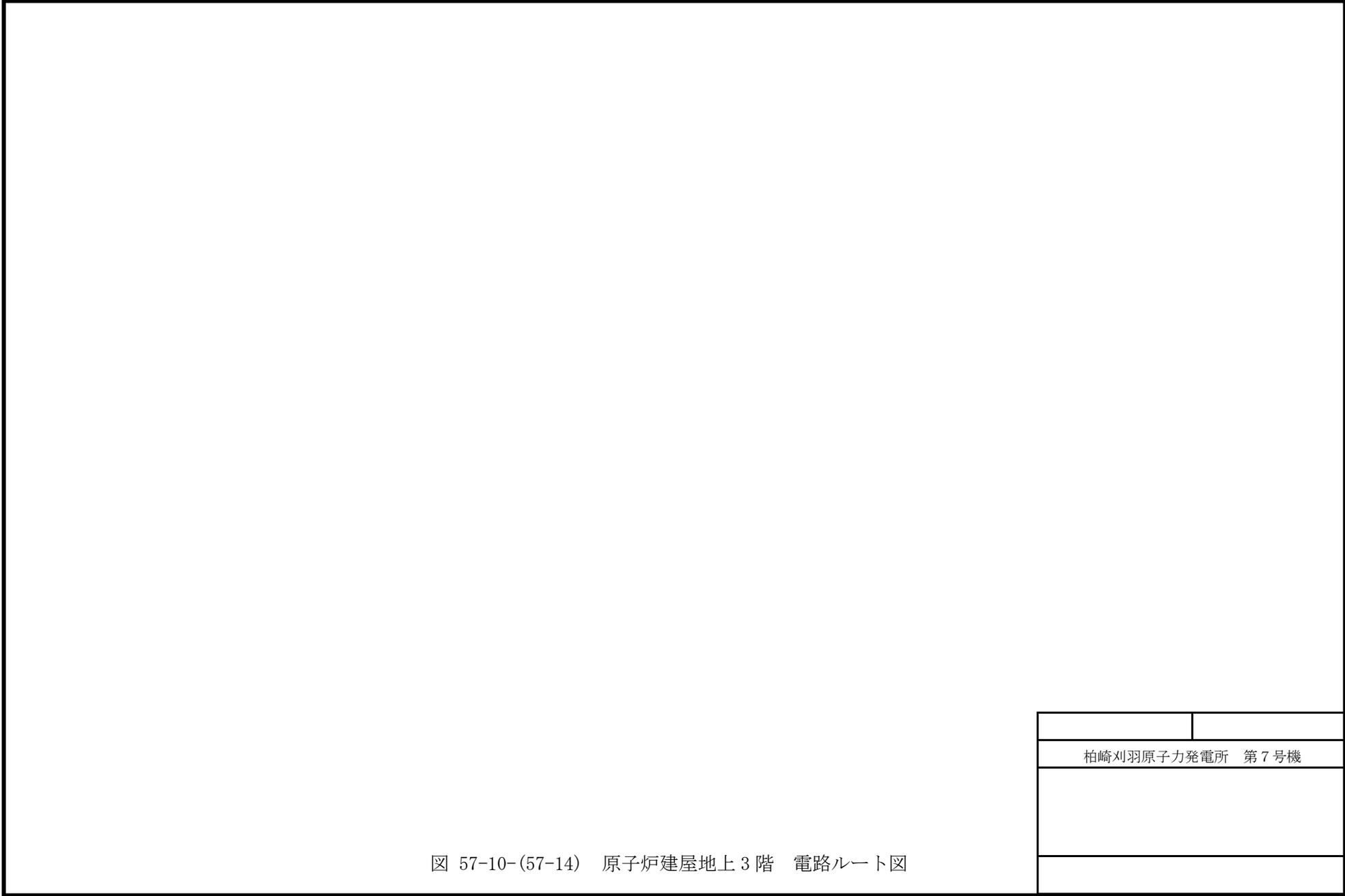
図 57-10-(57-12) 原子炉建屋地上1階 電路ルート図

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	



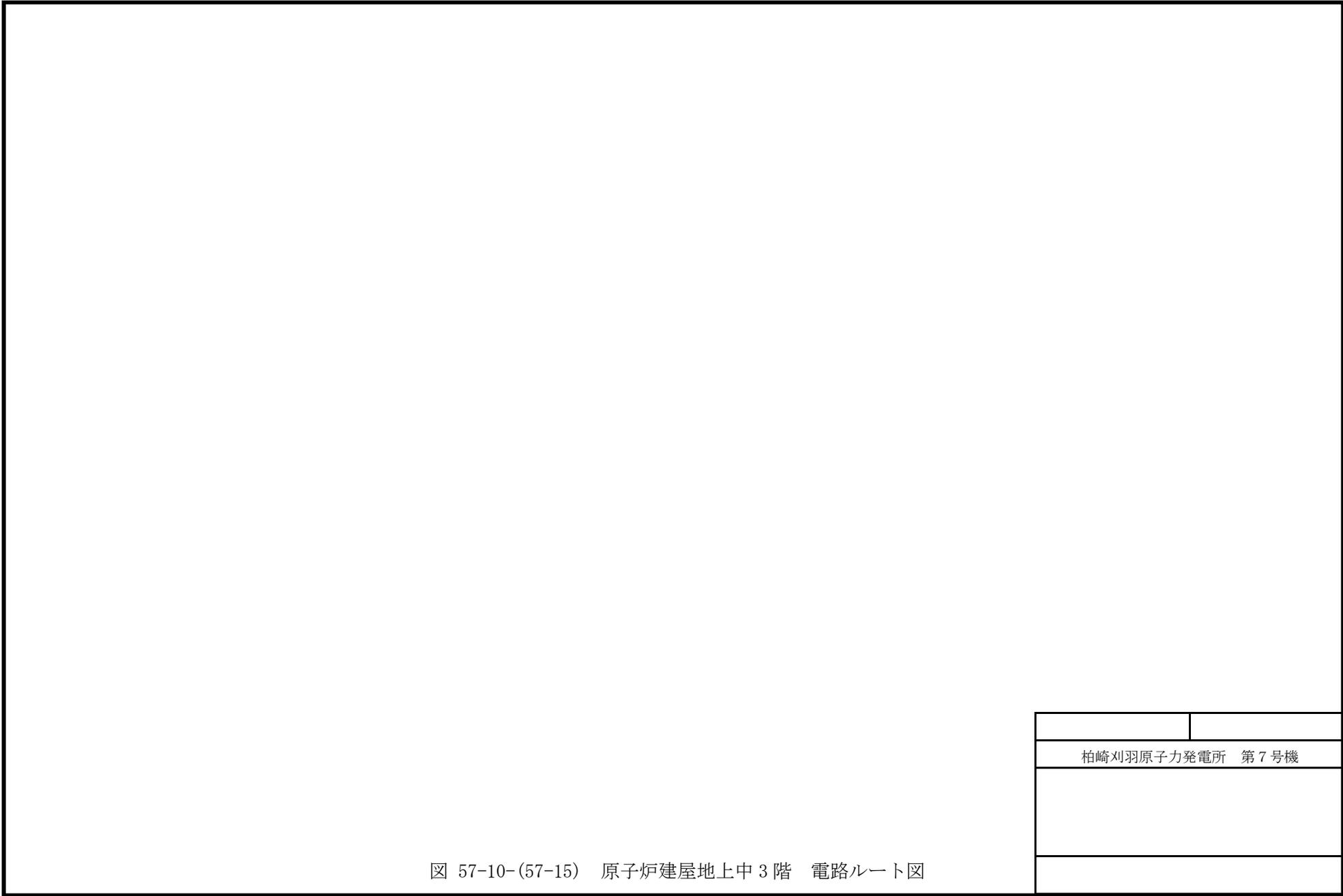
柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	

図 57-10-(57-13) 原子炉建屋地上2階 電路ルート図



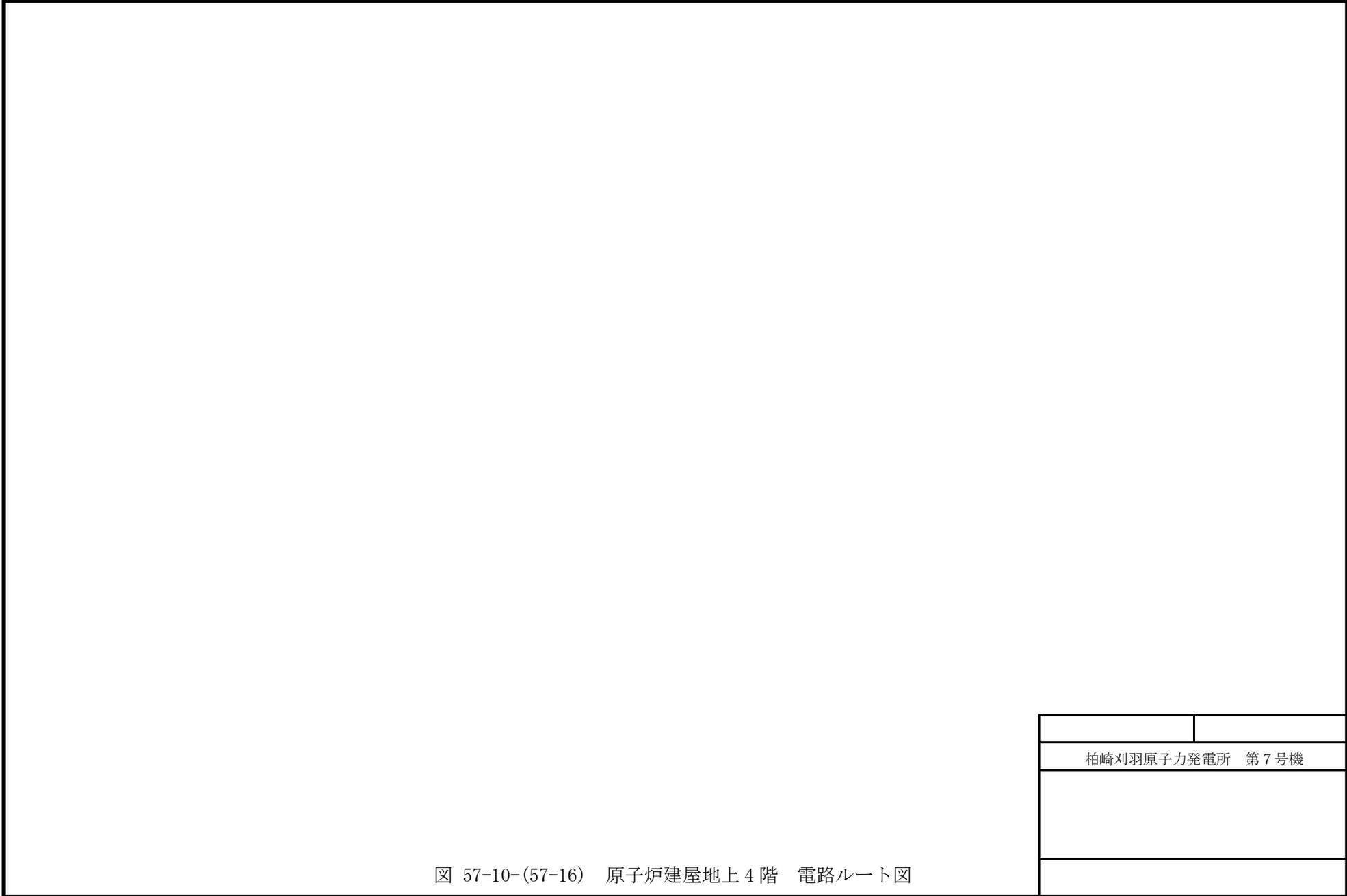
柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	

図 57-10-(57-14) 原子炉建屋地上3階 電路ルート図



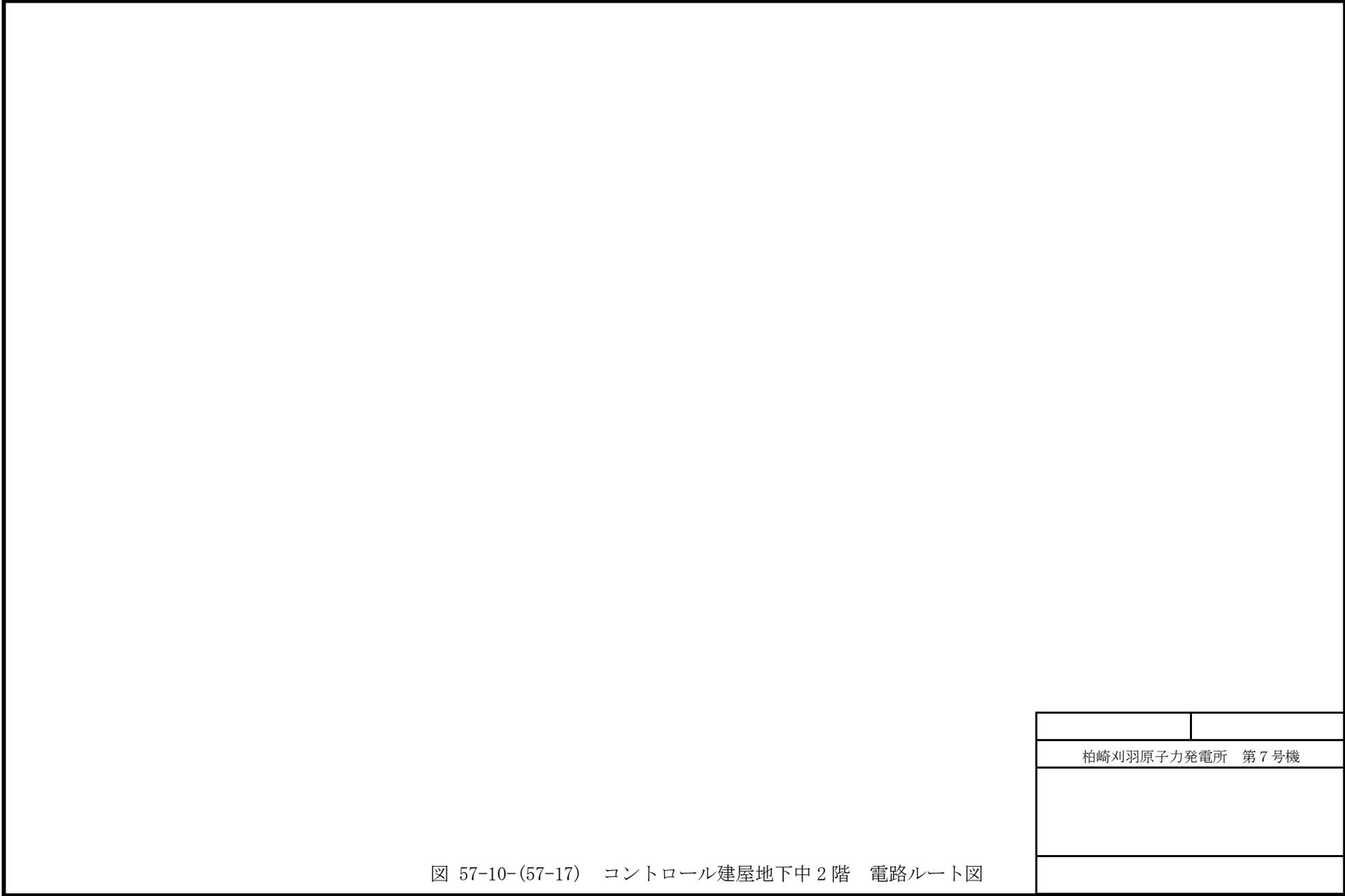
柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	

図 57-10-(57-15) 原子炉建屋地上中3階 電路ルート図



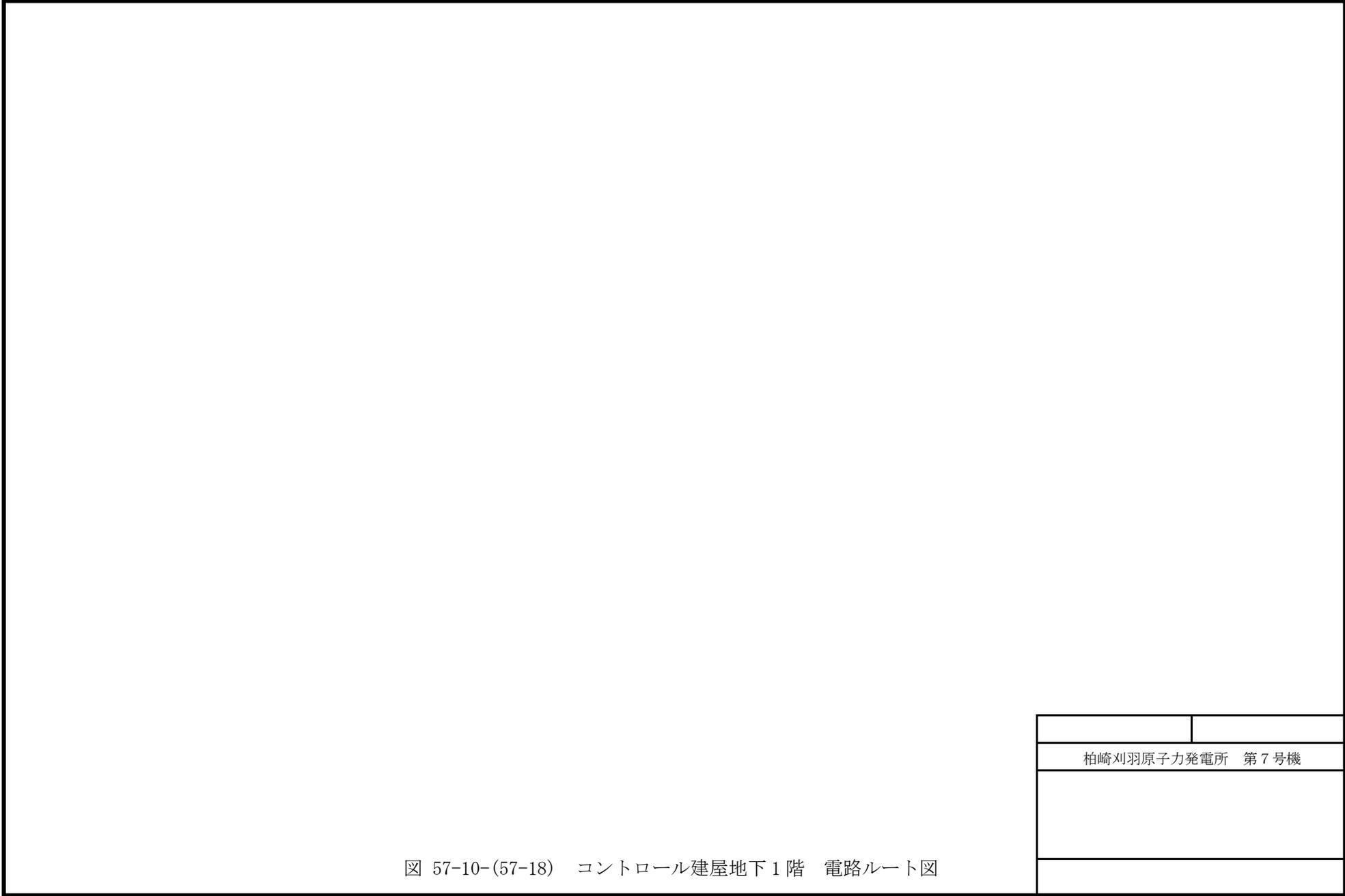
柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	

図 57-10-(57-16) 原子炉建屋地上4階 電路ルート図



柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	

図 57-10-(57-17) コントロール建屋地下中2階 電路ルート図



柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	

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

57-11-1

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

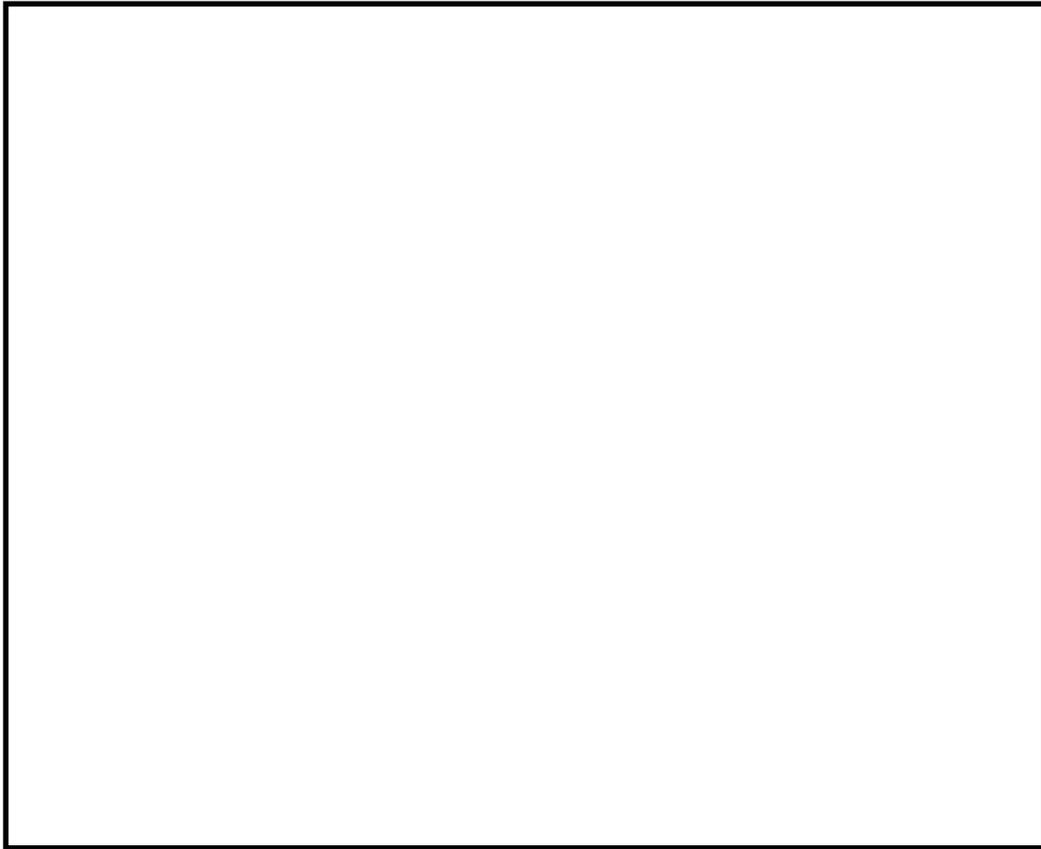


図 57-11-3 タンクローリ B (可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) 給油用) 給油ルート

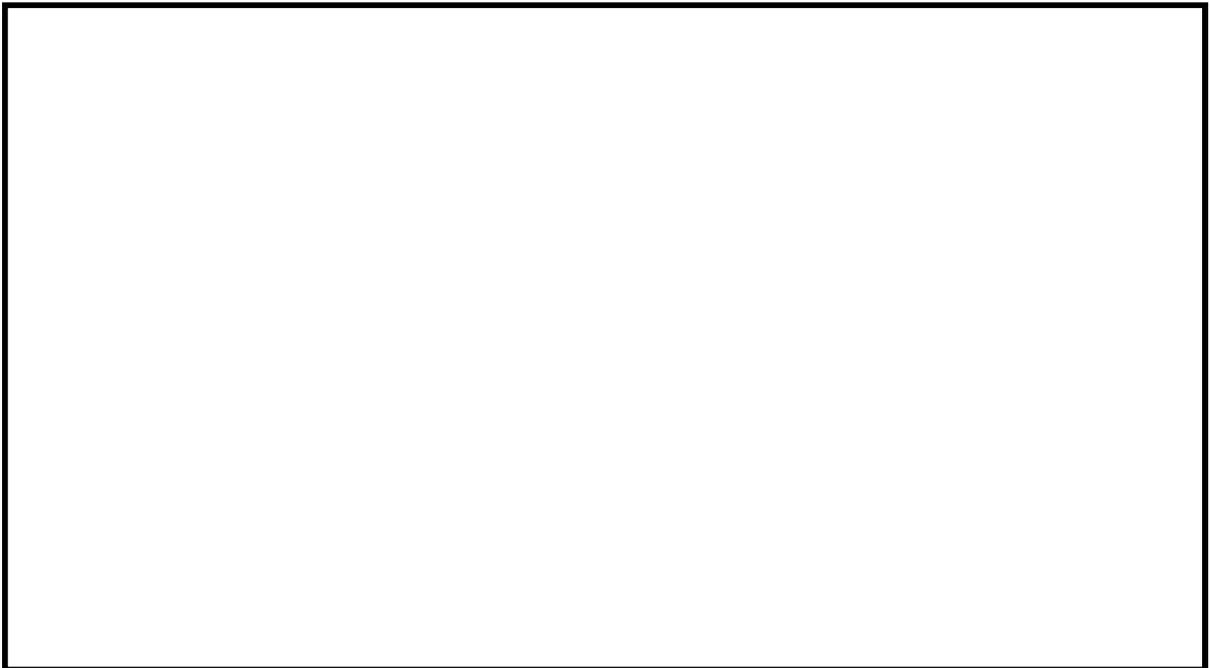
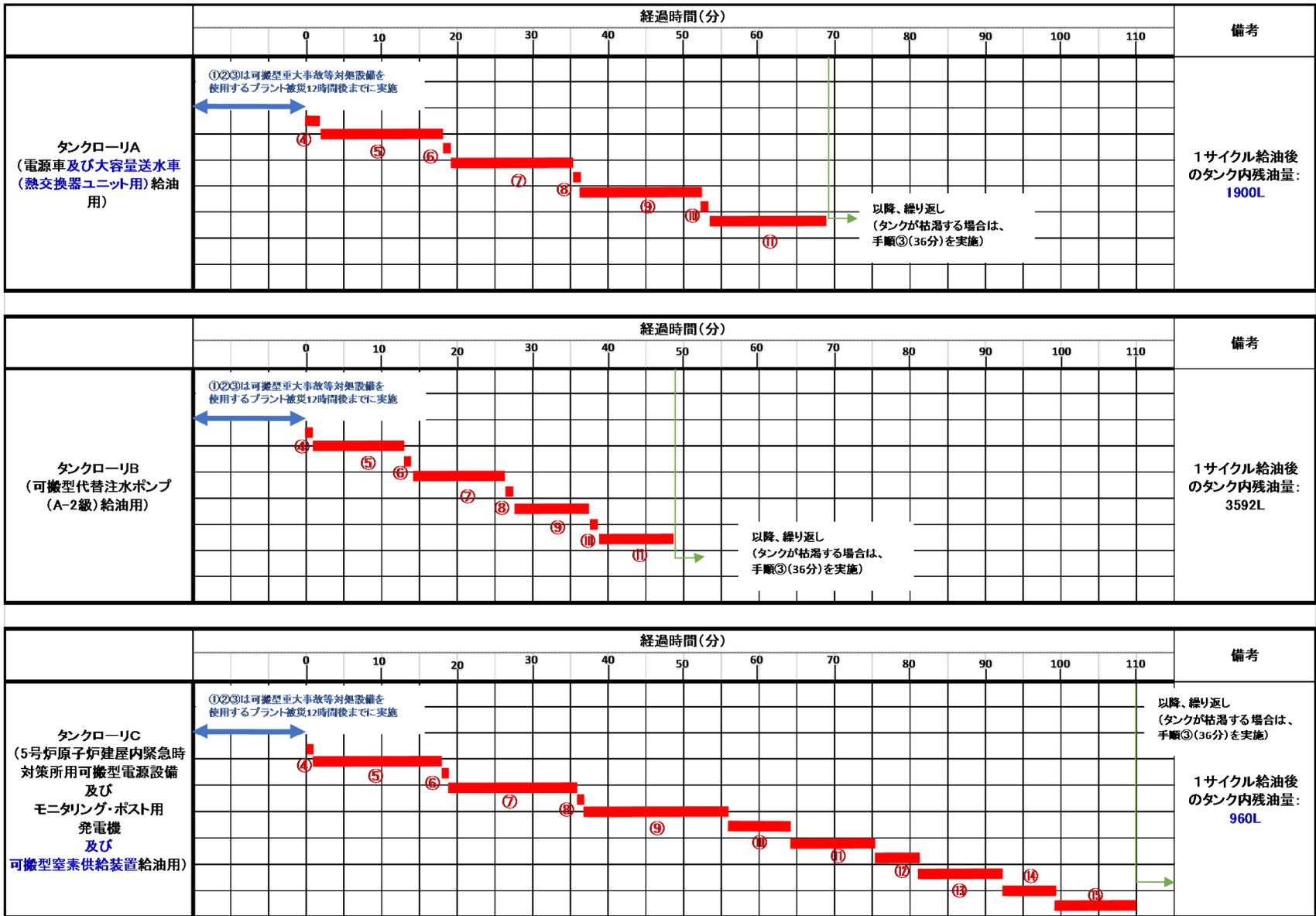


図 57-11-4 タンクローリ C (5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び
モニタリング・ポスト用発電機及び可搬型窒素供給装置給油用) 給油ルート



☑ 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

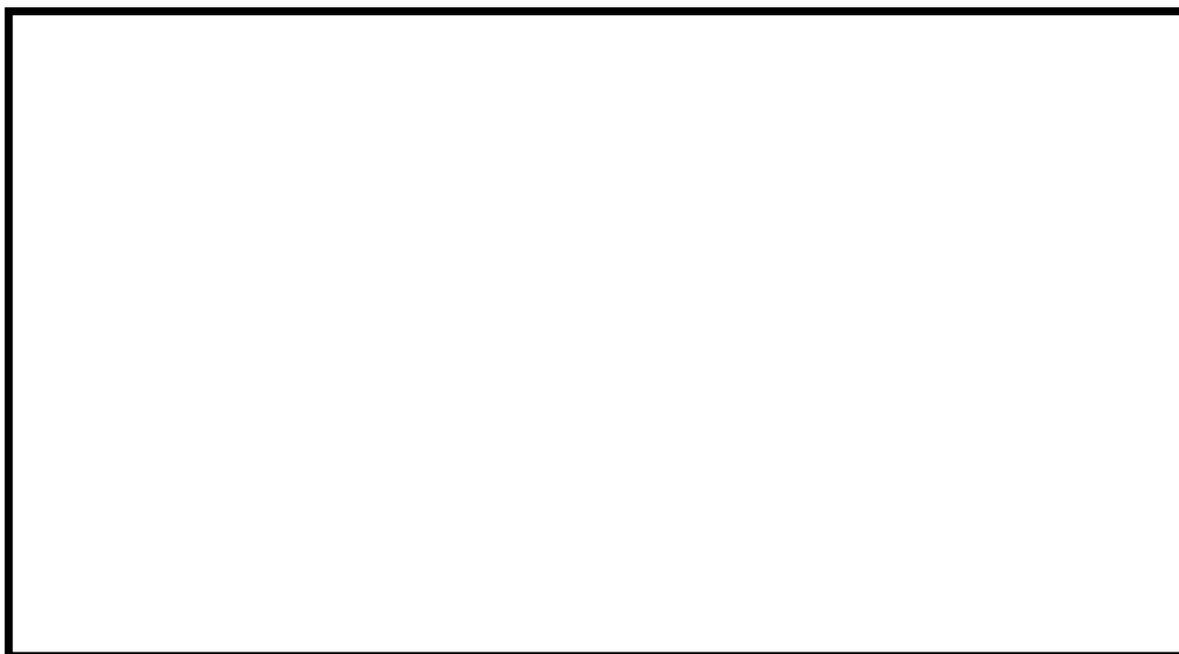


図 57-11-6 第一ガスタービン発電機用燃料タンク給油ルート



図 57-11-7 第二ガスタービン発電機用燃料タンク給油ルート

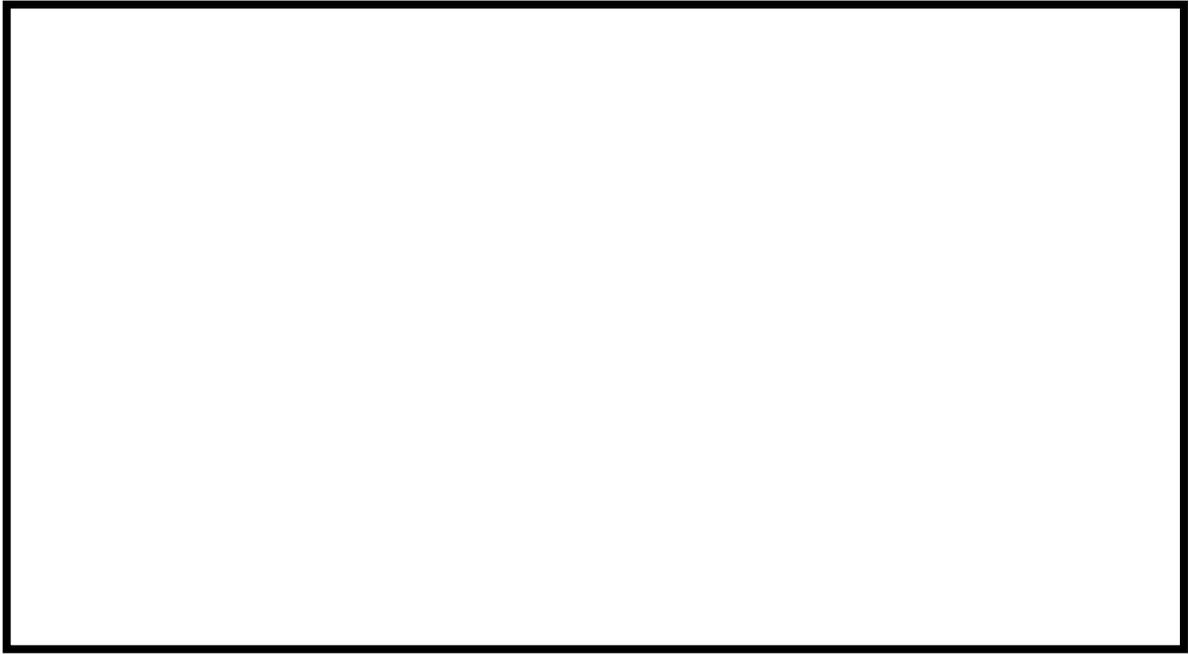
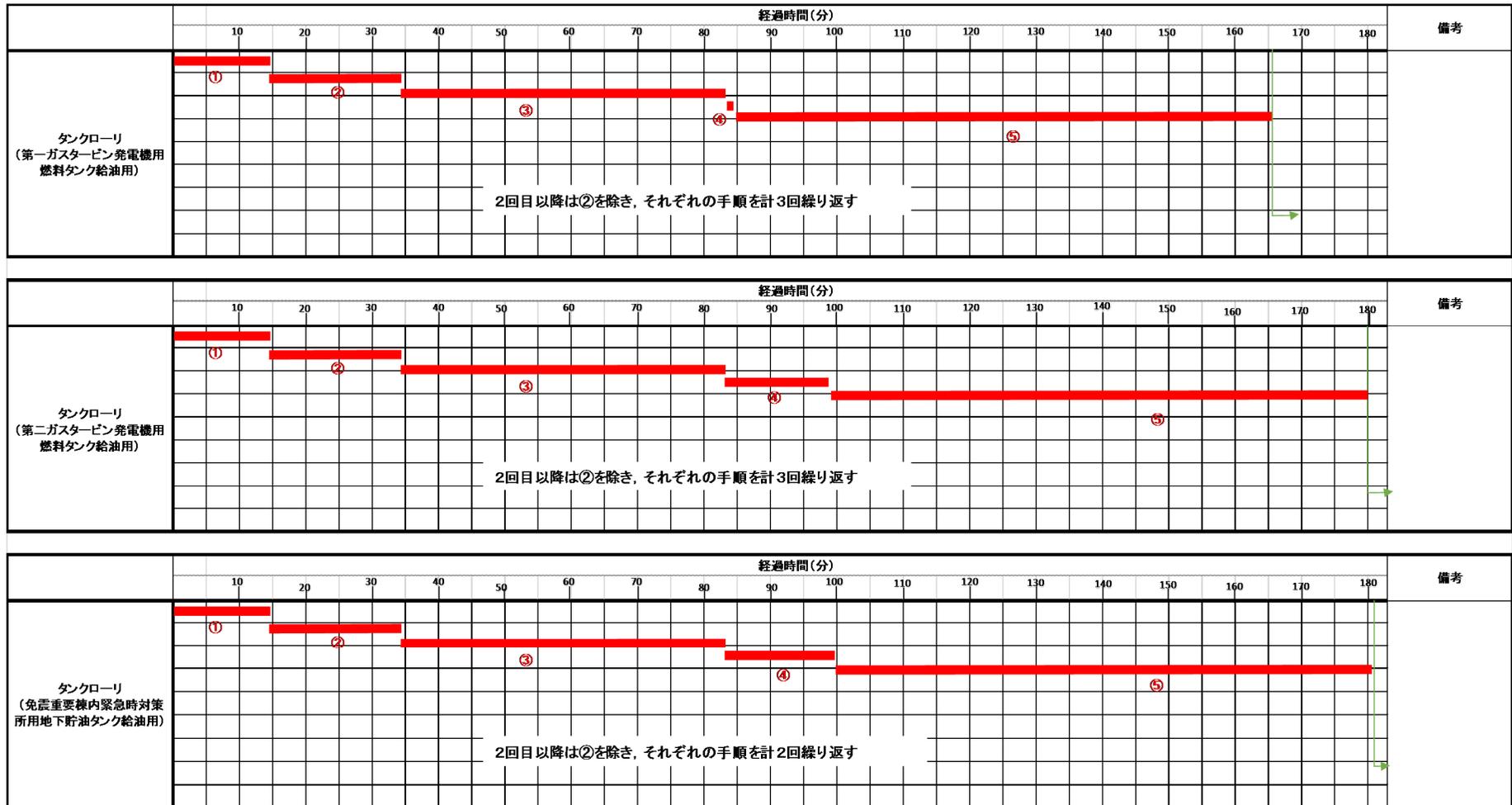


図 57-11-8 免震重要棟内緊急時対策所用地下貯油タンク給油ルート



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又は第二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：可搬型代替注水ポンプ（A-2級）3台（復水貯蔵槽注水用）、

電源車2台（代替原子炉補機冷却系用）

大容量送水車（熱交換器ユニット用）1台、可搬型窒素供給装置1台

7号炉：電源車2台（代替原子炉補機冷却系用）、

大容量送水車（熱交換器ユニット用）1台、可搬型窒素供給装置1台

6、7号炉共用：第一ガスタービン発電機又は第二ガスタービン発電機1台、

免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機1台、

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

格納容器ベント後のプラント周辺の雰囲気線量評価結果を表57-11-1に示す。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（代替原子炉補機冷却系用）、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）（復水貯蔵槽注水用）、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）、可搬型窒素供給装置である。以下、各設備の実負荷での燃料消費量から、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（4kL）全数で並行して行うことを想定する。

【電源車（代替原子炉補機冷却系用）】

電源車（代替原子炉補機冷却系用）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186kW、7号炉：約151kWと、電源車の定格出力（400kW）の半分以下である。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186kWでの連続運転可能時間は、

$$250\text{L} \div 55\text{L/h} = 4.5\text{h}$$

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連続運転可能時間は、

$$990\text{L} \div 33.1\text{L/h} = 29.9\text{h}$$

となる。

【可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（復水貯蔵槽注水用）】

可搬型代替注水ポンプ（A-2級）の連続運転可能時間は、

$$68\text{L} \div 18\text{L/h} = \text{約} 3.7\text{h}$$

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、

$$190\text{L} \div 9\text{L/h} = \text{約} 21.1\text{h}$$

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、

$$200\text{L} \div 43\text{L/h} = \text{約} 4.7\text{h} \text{（取水ポンプ）}$$

$$350\text{L} \div 135\text{L/h} = \text{約} 2.6\text{h} \text{（送水ポンプ）}$$

となる。

【可搬型窒素供給装置】

可搬型窒素供給装置の連続運転可能時間は、

$$740\text{L} \div 14\text{L/h} = \text{約 } 52.8\text{h}$$

となる。

上述のとおり、大容量送水車（熱交換器ユニット用）が連続運転可能時間が一番短くなるが、大容量送水車（熱交換器ユニット用）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 2 時間後（プラント被災から約 40 時間後）に再度給油を行う必要がある。大容量送水車（熱交換器ユニット用）給油作業に伴う被ばく線量は、給油に伴う現場作業を約 15 分と見積もると、以下のとおりとなる。

$$330\text{mSv/h} \times (15 \div 60) \text{ h} = 82.5\text{mSv}$$

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。

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又は第二ガスタービン発電機、免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機である。以下、各設備の実負荷での燃料消費量から、連続運転可能時間の評価を行う。

【第一ガスタービン発電機又は第二ガスタービン発電機】

第一ガスタービン発電機又は第二ガスタービン発電機の連続運転可能時間は、

$$50\text{kL} \div 1.705\text{kL/h} = 29.3\text{h}$$

となる。

【免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機】

免震重要棟内緊急時対策所用ガスタービン発電機の連続運転可能時間は、

$$30\text{kL} \div 0.437\text{kL/h} = 68.6\text{h}$$

となる。

上述のとおり、第一ガスタービン発電機又は第二ガスタービン発電機が連続運転可能時間が一番短く、第一ガスタービン発電機又は第二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 29 時間後（プラント被災から約 67 時間後）に再度給油を行う必要がある。タンク容

量が大きく、タンクローリ（4kL）と比べて給油に時間を要することから、格納容器ベントから約 28 時間後に給油を行うとすると、その場合の第一ガスタービン発電機又は第二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時間を約 90 分と見積もると、以下のとおりとなる。

$$46\text{mSv/h} \times (90 \div 60) \text{ h} = 69\text{mSv}$$

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。

表 57-11-1 6 号炉放出時における燃料補給に伴う単位時間当たり被ばく量※
(6 号炉と 7 号炉からの寄与の和) (mSv/h)

	格納容器ベント開始後経過時間[h]				
	1	2	3	4	5
給油作業に伴う単位時間当たりの被ばく量	1.2×10^3	3.3×10^2	1.1×10^2	5.5×10^1	3.7×10^2

	格納容器ベント開始後経過時間[h]		
	12	28	72
給油作業に伴う単位時間当たりの被ばく量	2.1×10^1	1.4×10^1	9.2×10^0

※評価点は K7 タービン建屋西側（大容量送水車（熱交換器ユニット用）設置場所付近）とし、評価値は作業時間当たりの平均値を記載。評価結果については配置見直し等により、今後見直す可能性がある

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 **82.5mSv** 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
洞道内電路について

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

外部電源喪失時に重大事故等の対処に必要な設備に電源供給する設備は下記の設計基準事故対処設備である①と重大事故防止設備である②があるが、これらは独立性を有する設計とすることにより同時にその機能を損なわれることがない設計としている。(57-2-46)

①非常用ディーゼル発電機～非常用所内電気設備

(設計基準事故対処設備)

電路は原子炉建屋内に布設

②常設代替交流電源設備～代替所内電気設備

(重大事故防止設備)

②-1 (第一ガスタービン発電機から) 緊急用断路器～6号及び7号炉緊急用電源切替箱断路器(代替所内電気設備) 電路は屋外及び原子炉建屋、コントロール建屋内ともに単独電路にて布設。

②-2 (第二ガスタービン発電機から) 緊急用高圧母線～6号及び7号炉緊急用電源切替箱断路器(代替所内電気設備) 電路は洞道とコントロール建屋内にて布設(詳細設計中のため、コントロール建屋内の電路のルートについては未記載)。緊急用高圧母線～6号及び7号炉緊急用電源切替箱断路器電路を含め、洞道内には表 57-12-1 に示す電路が布設されている。

屋内の電路のルートについては、57-9-(57-1)～(57-21)参照。

表 57-12-1 洞道内に布設されている電路一覧

重大事故防止設備 (代替所内電気設備)			安全施設 (外部電源系)		
(1)	緊急用 高压母線	5号炉 非常用高压母線	(4)	北側 66kV 起動用開閉所	No. 2 工事用変圧器
(2)	緊急用 高压母線	6号炉 非常用高压母線	(5)	北側 66kV 起動用開閉所	起動変圧器 5SA
(3)	緊急用 高压母線	7号炉 非常用高压母線	(6)	北側 66kV 起動用開閉所	起動変圧器 5SB
			(7)	北側 66kV 起動用開閉所	起動変圧器 6SA
			(8)	北側 66kV 起動用開閉所	起動変圧器 6SB
			(9)	北側 66kV 起動用開閉所	南側 66kV 起動用開閉所
			(10)	北側 66kV 起動用開閉所	南側 66kV 起動用開閉所
			(11)	北側 66kV 起動用開閉所	No. 3 起動用開閉所変圧器

(上記以外にも開閉所関係のケーブルが布設されている。)

また、以下の自主的な取り組みを実施している。

(1) 重大事故防止設備の独立性の確保について

上記②の電路は具体的には、重大事故防止設備である下記の②-1 と②-2 があるが、これらも上記のとおり独立性を有する設計とすることにより同時にその機能を損なわれることがない設計とする。(57-2-46)

(2) 洞道内の電路について

(2-1) 火災防護対策について

洞道内の電路である②-2 は、安全施設である外部電源系の電路を布設している既設洞道に設置する設計としており、重大事故防止設備である第二ガスタービン発電機からのケーブルが、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれが無いような設計としている。

具体的には、重大事故防止設備である第二ガスタービン発電機からのケーブルが、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれが無いよう、難燃ケーブルの使用と過電流による過熱防止対策による火災の発生防止、かつ、下記の(a)の通り異なる2種の火災感知を設置し、下記の(b)の通り消火活動が可能な設計としている。

(a) 洞道内火災の感知について

荒浜側及び大湊側の開削洞道は随所に設置されている換気塔からの雨水の浸入によって高湿度環境になりやすく、一般的なアナログ式の煙感知器（光電スポット型）による火災感知に適さない。このため、異なる2種の感知器として、湿気の影響を受けにくいアナログ機能を有する光ファイバケーブル式の熱感知器、及び防湿対策を施した煙吸引式のアナログ機能を有する煙感知器を設置する設計とする。荒浜～大湊間のシールド洞道は、雨水が浸入するような換気塔が設置されておらず、湿気による誤作動のおそれがないことから、異なる2種の感知器としてアナログ機能を有する光ファイバケーブル式の熱感知器と一般的なアナログ機能を有する煙感知器（光電スポット型）を設置する設計とする。（図 57-12-1 参照）

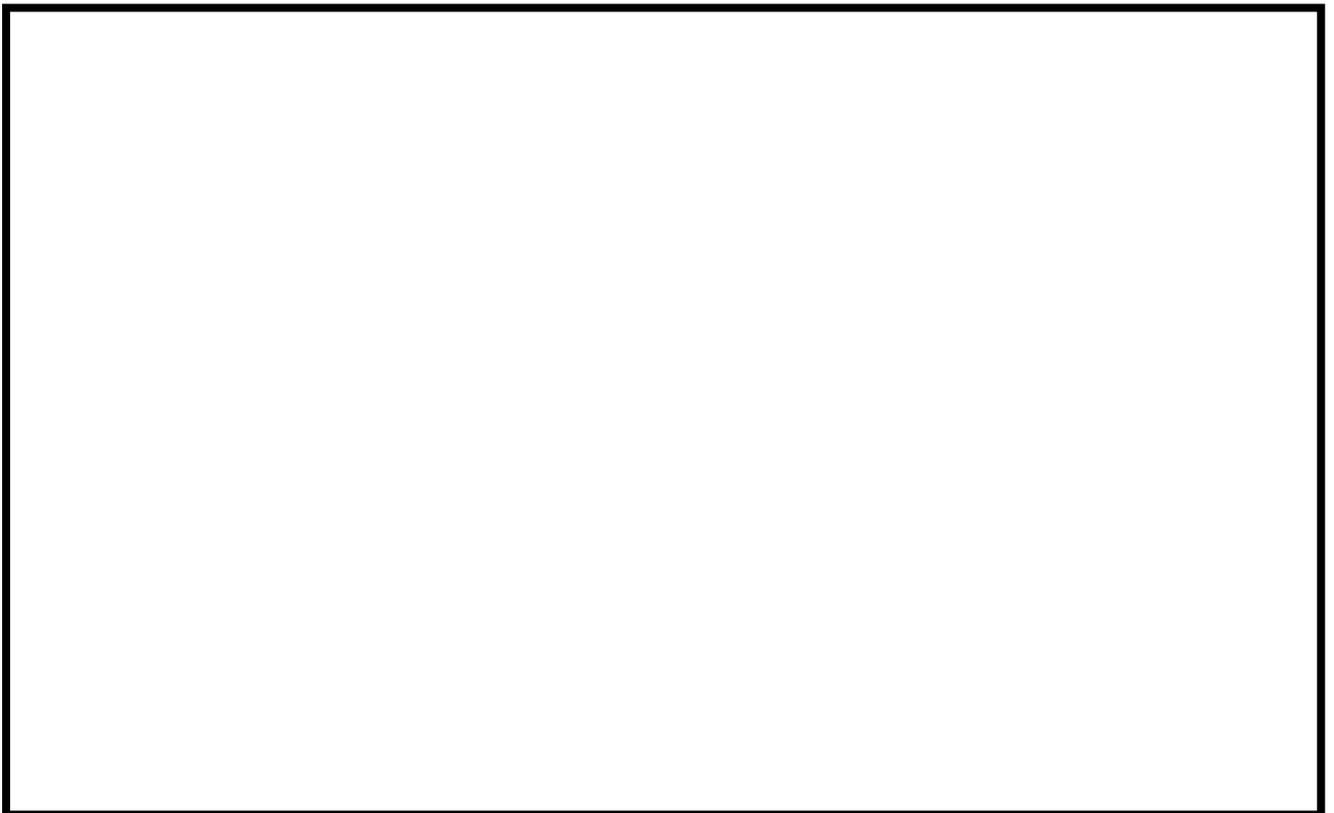


図 57-12-1 第二ガスタービン発電機の屋外ケーブル布設エリアの概要図

(b) 洞道内火災の消火について

洞道内には換気設備（給気ファン，排気ファン並びに換気塔）を設置することから，万が一火災が発生した場合においても洞道内に煙が充満するおそれがなく消火活動が困難とならない場所として選定する。洞道内については，随所に設置した換気塔から火災源にアクセスし，粉末消火器または二酸化炭素消火器を用いた消火活動を行う設計とする。（図 57-12-2 参照）



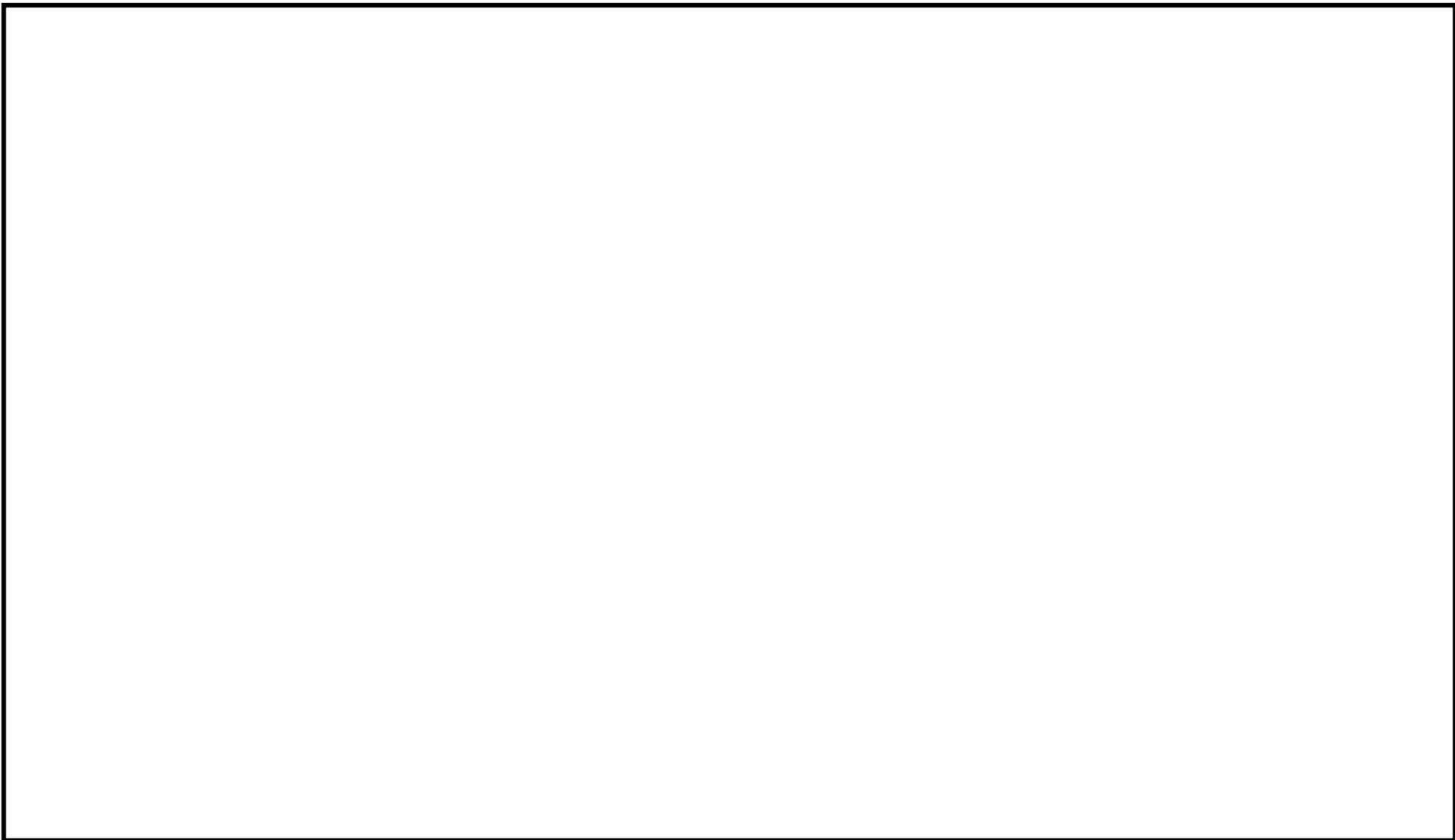
図 57-12-2 第二ガスタービン発電機の屋外ケーブル布設エリアの概要図

(2-2) その他の対策

(2-2-1) 洞道内では，第二ガスタービン発電機から代替所内電気設備への電路 (②-2) は外部電源系の電路とは独立したサポートに固縛することで，プラント内への電源供給に関する信頼性を向上する観点から，外部電源系の電路と可能な限り独立な設計とする (図 57-12-3～6 参照)。

(2-2-2) 洞道内で外部電源系の電路と第二ガスタービン発電機から非常用所内電気設備又は代替所内電気設備への電路 (②-2) が同時にその機能を喪失した場合でも，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非常用所内電気設備又は代替所内電気設備に電源供給する電路 (ケーブルトラフ及び多孔管を用いる地上電路) を設け，第二ガスタービン発電機からの電源供給，及び外部電源からの電源供給を可能とする (図 57-12-7 参照)。

図 57-12-3 洞道ルート図
57-12-8



※電路構成は図 57-12-4～5 参照

電路布設状況詳細は図 57-12-6 参照

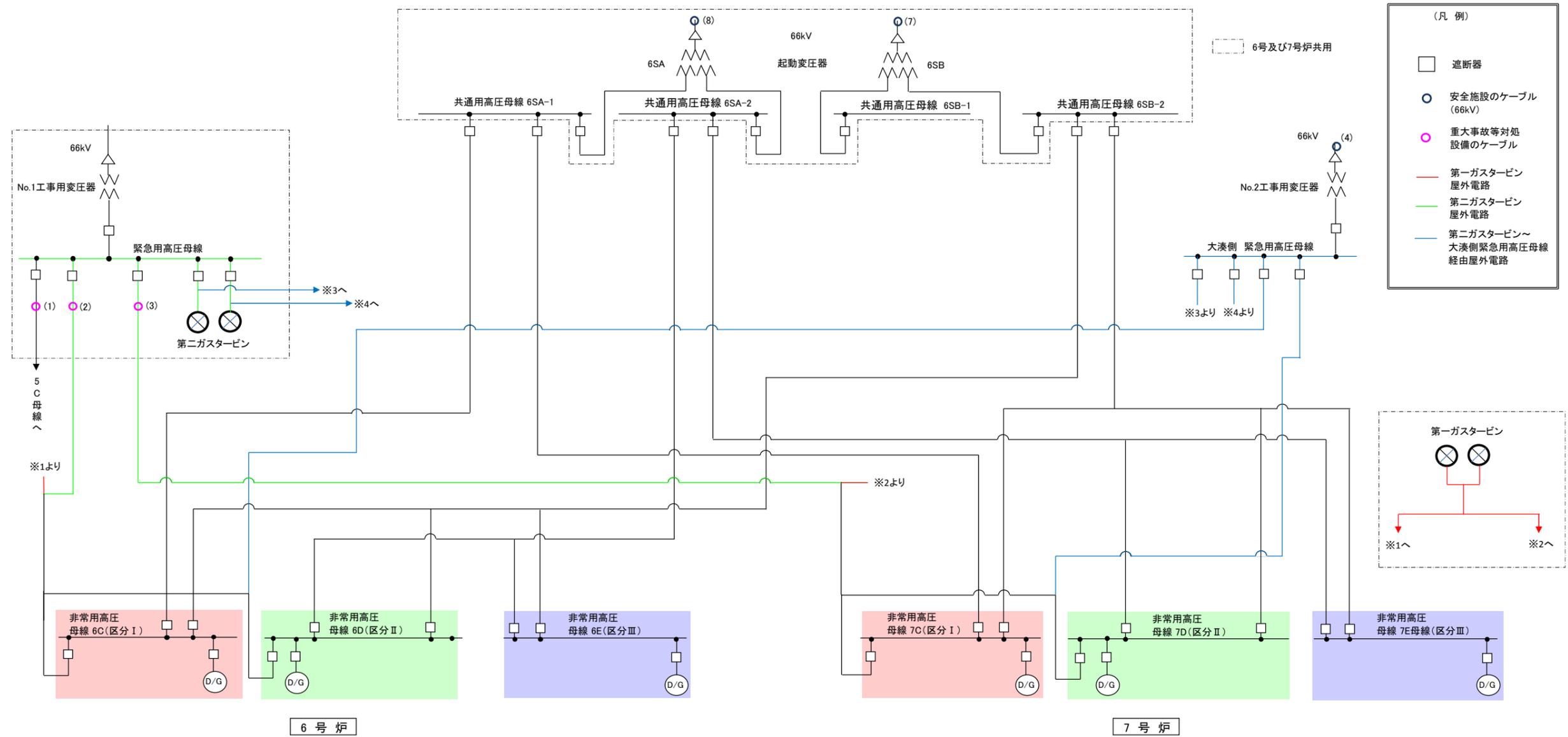


図 57-12-4 所内単線結線図 (洞道内のケーブル)

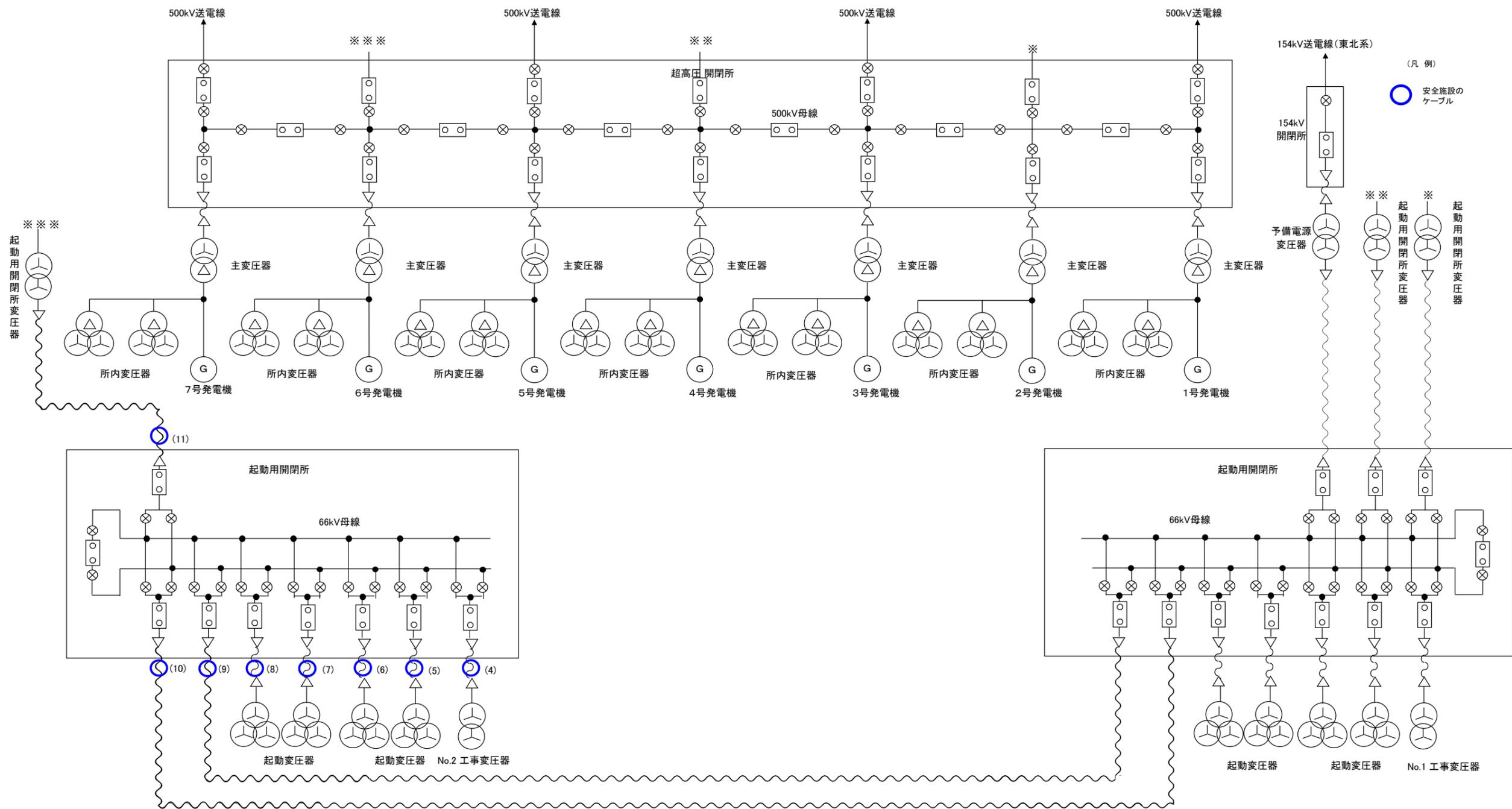
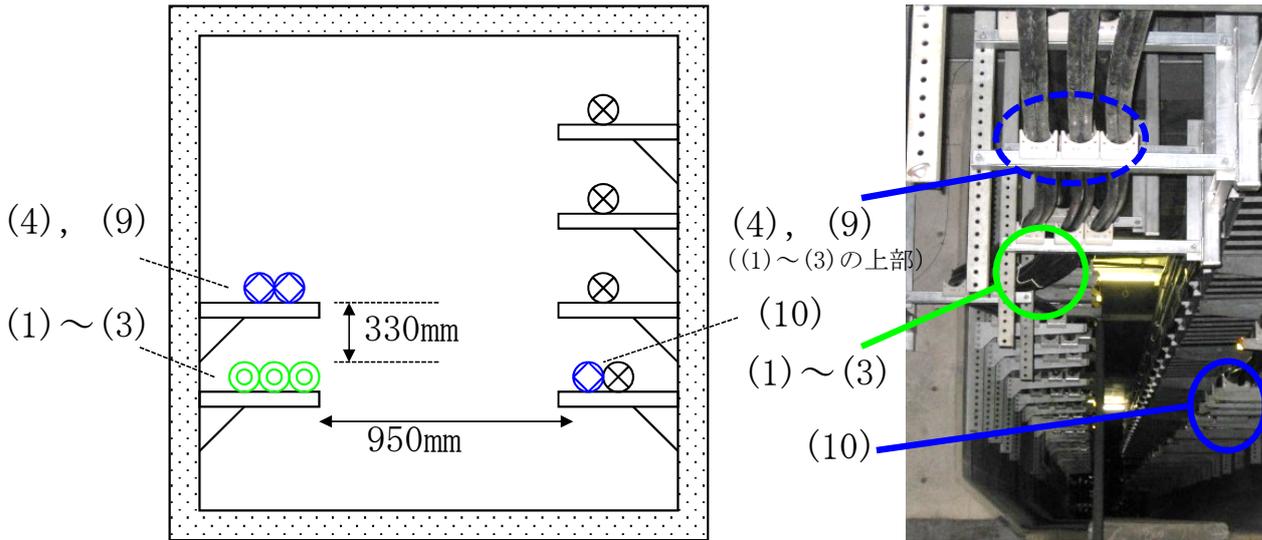


図 57-12-5 開閉所単線結線図 (洞道内のケーブル)

※電路全体図は図57-12-2～3参照



凡例	
	6.9kVガスタービン発電機からの電路 (重大事故等対処設備)
	66kVケーブル (安全施設)
	その他開閉所関係のケーブル

図57-12-6(1) A-A矢視

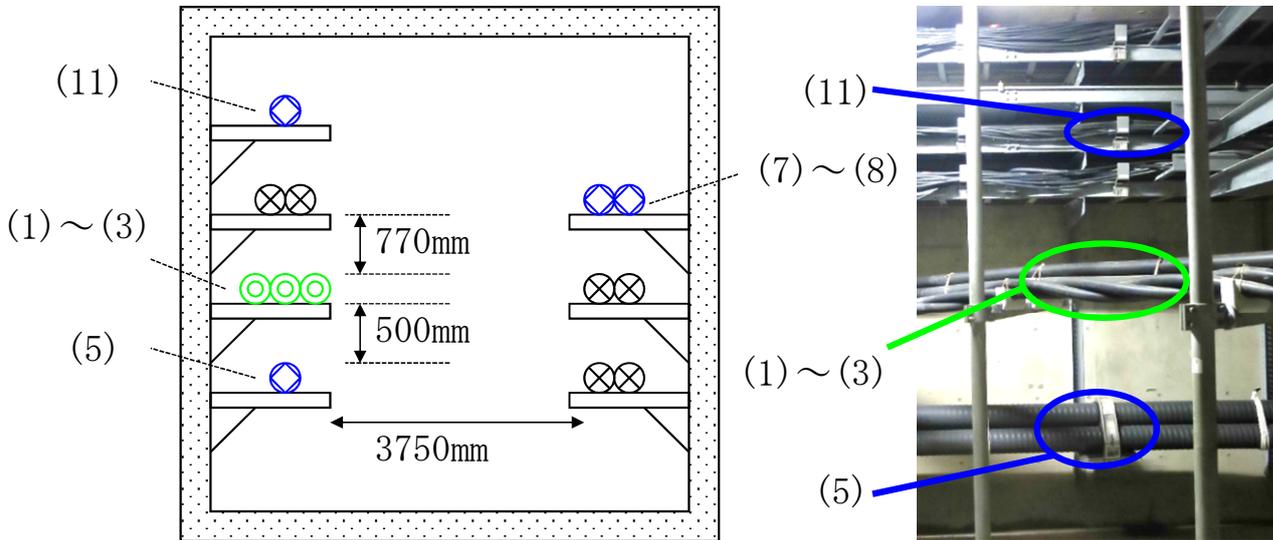


図57-12-6(2) B-B矢視

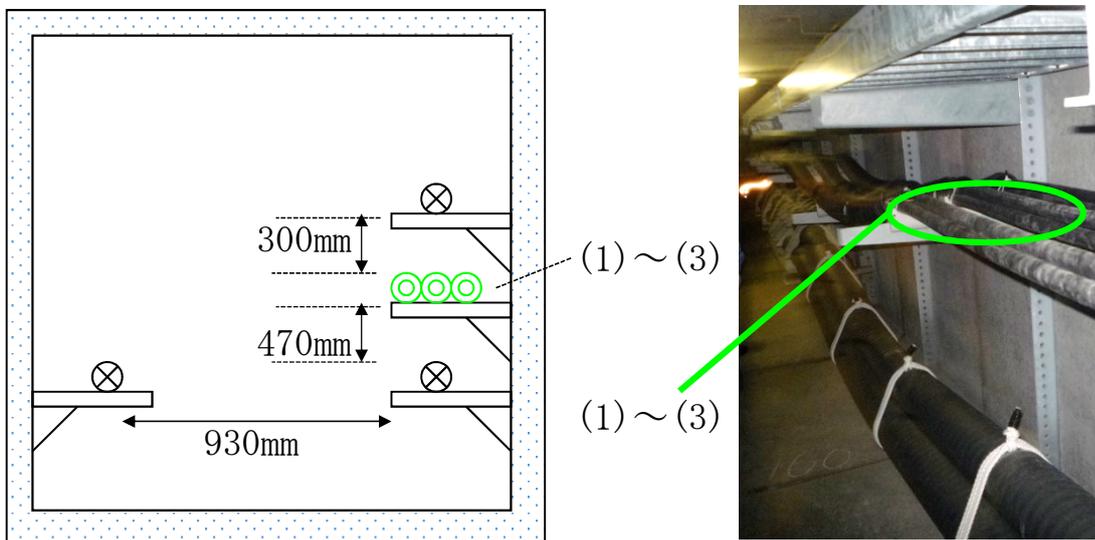
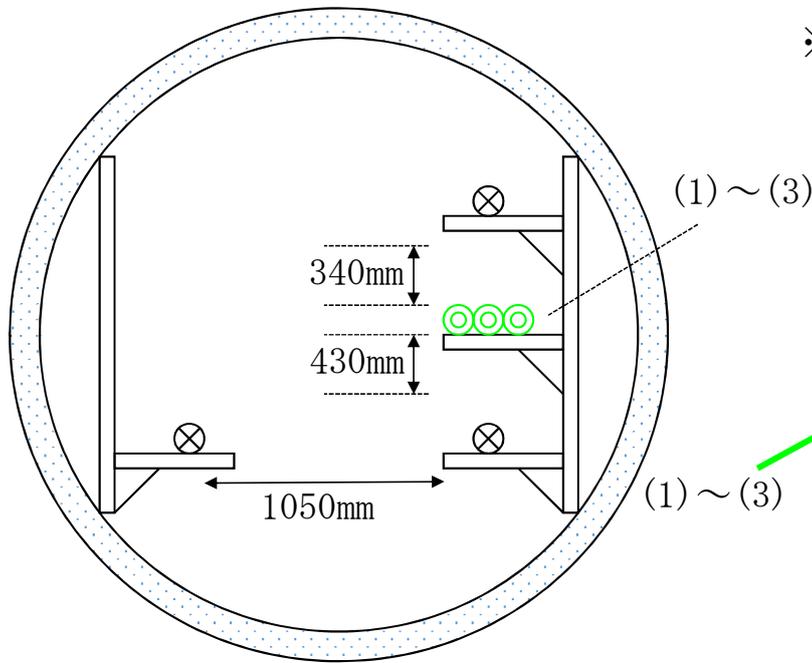


図57-12-6(3) C-C矢視

※電路全体図は図57-12-2～3参照



凡例	
	6.9kVガスタービン 発電機からの電路 (重大事故等対処設 備)
	66kVケーブル (安全施設)
	その他開閉所関係 のケーブル

図57-12-6(4) D-D矢視

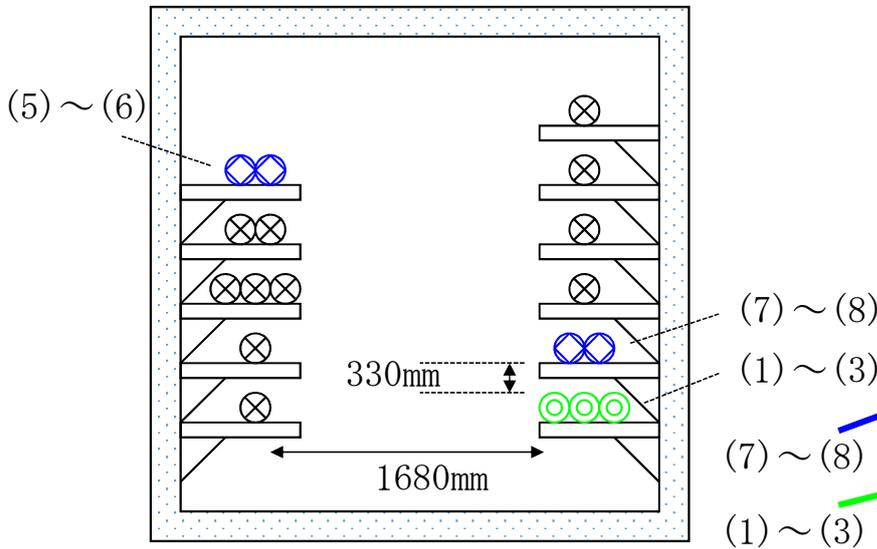


図57-12-6(5) E-E矢視

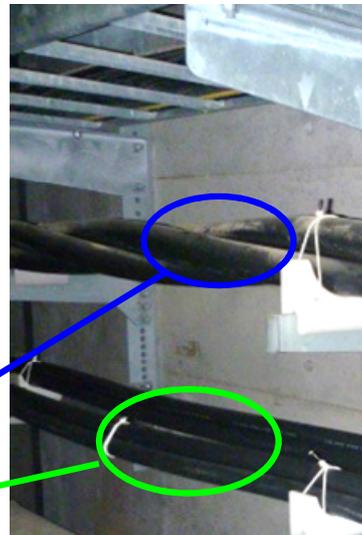
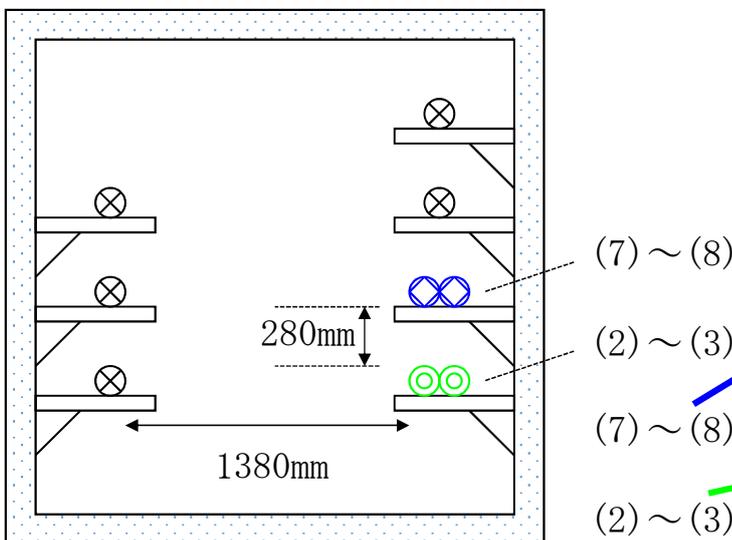


図57-12-6(6) F-F矢視

外部電源系より

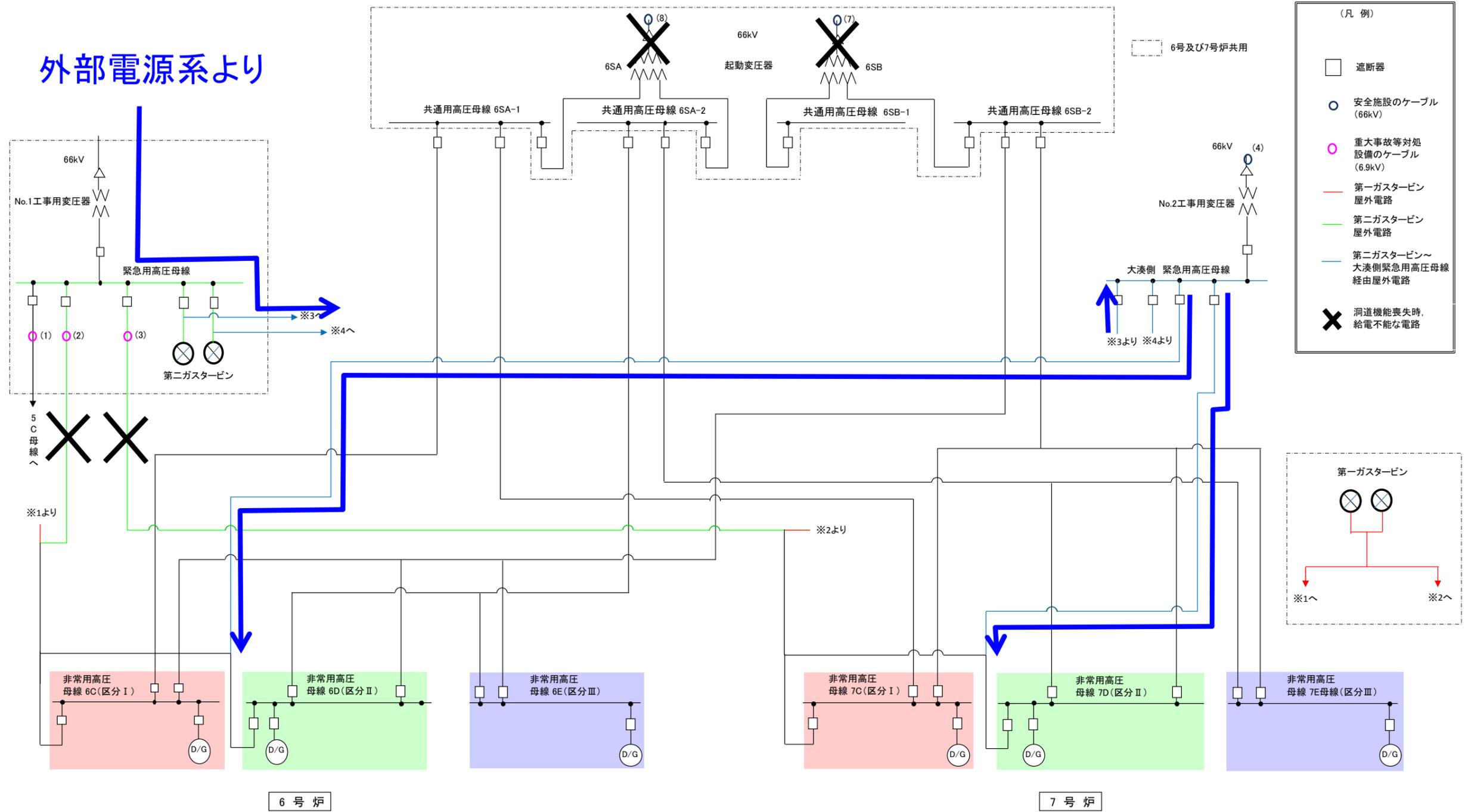


図 57-12-7 洞道機能喪失時の外部電源系からのルート