

本資料のうち、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。

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7 添-1-016-5 改1
提出年月日	2020年6月18日

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料
その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備のうち
非常用発電装置
(可搬型窒素供給装置用電源設備)

(添付書類)

2020年6月

東京電力ホールディングス株式会社

V-1 説明書

V-1-1 各発電用原子炉施設に共通の説明書

V-1-1-5 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

V-1-1-5-8 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書(その他発電用原子炉の附属施設)

V-1-1-5-8-1 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書(その他発電用原子炉の附属施設(非常用電源設備))

V-5 図面

9. その他発電用原子炉の附属施設

9.1 非常用電源設備

9.1.1 非常用発電装置

9.1.1.5 可搬型窒素供給装置用電源設備

- ・第9-1-1-5-1-1 図 その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)に係る機器の配置を明示した図面(その1)
- ・第9-1-1-5-1-2 図 その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)に係る機器の配置を明示した図面(その2)
- ・第9-1-1-5-1-3 図 その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)に係る機器の配置を明示した図面(その3)
- ・第9-1-1-5-2-1 図 その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備(その1)
- ・第9-1-1-5-2-2 図 その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備(その2)
- ・第9-1-1-5-2-3 図 その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンク
- ・第9-1-1-5-2-4 図 その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備(その3)
- ・第9-1-1-5-2-5 図 その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用保護継電装置

2.5 可搬型窒素供給装置代替電源設備

2.5.1 内燃機関

2.5.1.1 内燃機関

名 称		可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関 (6, 7号機共用)
機 関 個 数	—	1
過 給 機 個 数	—	1
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関は、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関は、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、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過圧による破損を防止するため、並びに水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な可搬型窒素供給装置の駆動用電力を確保する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備を駆動するために設置する。</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関は、可搬型窒素供給装置へ接続することで必要な設備に電力を給電する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備の発電機を駆動できる設計とする。</p> <p>1. 機関個数</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関は、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備付の内燃機関であるため、重大事故等対処設備として可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備を駆動するために必要な個数である可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備 1 個当たり 1 個設置する。</p> <p>2. 過給機個数</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関の過給機は、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関付の過給機であるため、重大事故等対処設備として可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備を駆動するために必要な個数である可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関 1 個当たり 1 個設置する。</p>		

2.5.1.2 内燃機関に附属する冷却水設備

名 称		可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプ (6,7号機共用)	
容 量	m ³ /h	[] 以上 ([])	
個 数	—	1	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプは、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプは、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、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過圧による破損を防止するため、並びに水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な可搬型窒素供給装置の駆動用電力を確保する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備を冷却するために設置する。</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプは、可搬型窒素供給装置へ接続することで必要な電力を給電する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関を冷却できる設計とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプを重大事故等時に使用する場合は、ディーゼル機関のメーカーによる開発段階で、[] m³/h の冷却水容量であれば、ディーゼル機関高温部の冷却に関して、性能上問題ないことを確認している。</p> <p>以上より、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプの容量は [] m³/h 以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ [] m³/h とする。</p> <p>2. 個数</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプは、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関付の冷却水ポンプであるため、重大事故等対処設備として可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備の機関を冷却するために必要な個数である可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関 1 個当たり 1 個設置する。</p>			

2.5.1.3 燃料デイトンク又はサービスタンク

名 称		可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンク (6,7号機共用)	
容 量	L	□以上(740)	
最高使用圧力	MPa	静水頭	
最高使用温度	℃	80	
個 数	—	1	

【設 定 根 拠】

(概要)

重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンクは、以下の機能を有する。

可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンクは、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、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過圧による破損を防止するため、並びに水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な可搬型窒素供給装置の駆動用電力を確保する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備の燃料を貯蔵するために設置する。

可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンクは、可搬型窒素供給装置へ接続することで必要な電力を給電する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関の燃料を貯蔵できる設計とする。

1. 容量

可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンクを重大事故等時に使用する場合の容量は、重大事故等時における可搬型窒素供給装置の想定最長運転時間における燃料消費量を基に設定する。可搬型窒素供給装置の使用を想定するシナリオ及び技術的能力にて示すタイムチャートのうち最も積算運転時間が長くなるのは、7日間で断続的に格納容器ベントを2回(1Pdベント, 2Pdベント)実施し、各ベント停止後に系統への窒素供給を実施する場合である。この場合における可搬型窒素供給装置の運転時間は200分*ずつであり、可搬型窒素供給装置の定格運転時における単位時間あたりの燃料消費量は□L/hであることから、この間の燃料消費量は以下の通り□Lである。

$$V = c \cdot H = \square \times \frac{200 \times 2}{60} = \square$$

注記*：重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力(発電用原子炉設置変更許可申請書添付書類十追補1)に記載の時間。

V : 燃料消費量(L)

H : 運転時間(h)

c : 燃料消費率(L/h)

以上より、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンクの容量は、燃料補給までの燃料消費率である L 以上とする。

公称値については、要求される容量 L を上回る 740L とする。

2. 最高使用圧力

可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンクを重大事故等時に使用する場合は、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンクが大気開放であることから、静水頭とする。

3. 最高使用温度

可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンクを重大事故等時に使用する場合は、屋外で使用する可搬型設備であることから、外気の温度*を上回る 80℃とする。

注記* : 外気の温度は、柏崎市の過去最高気温 (37.6℃) を上回る、柏崎市の観測記録に基づく年超過確率 10^{-4} の気温である 38.8℃とする。

4. 個数

可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンクは、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用の燃料タンクであるため、重大事故等対処設備として可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備の内燃機関の燃料を貯蔵するために必要な個数である可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備 1 個当たり 1 個設置する。

2.5.2 発電機

2.5.2.1 発電機

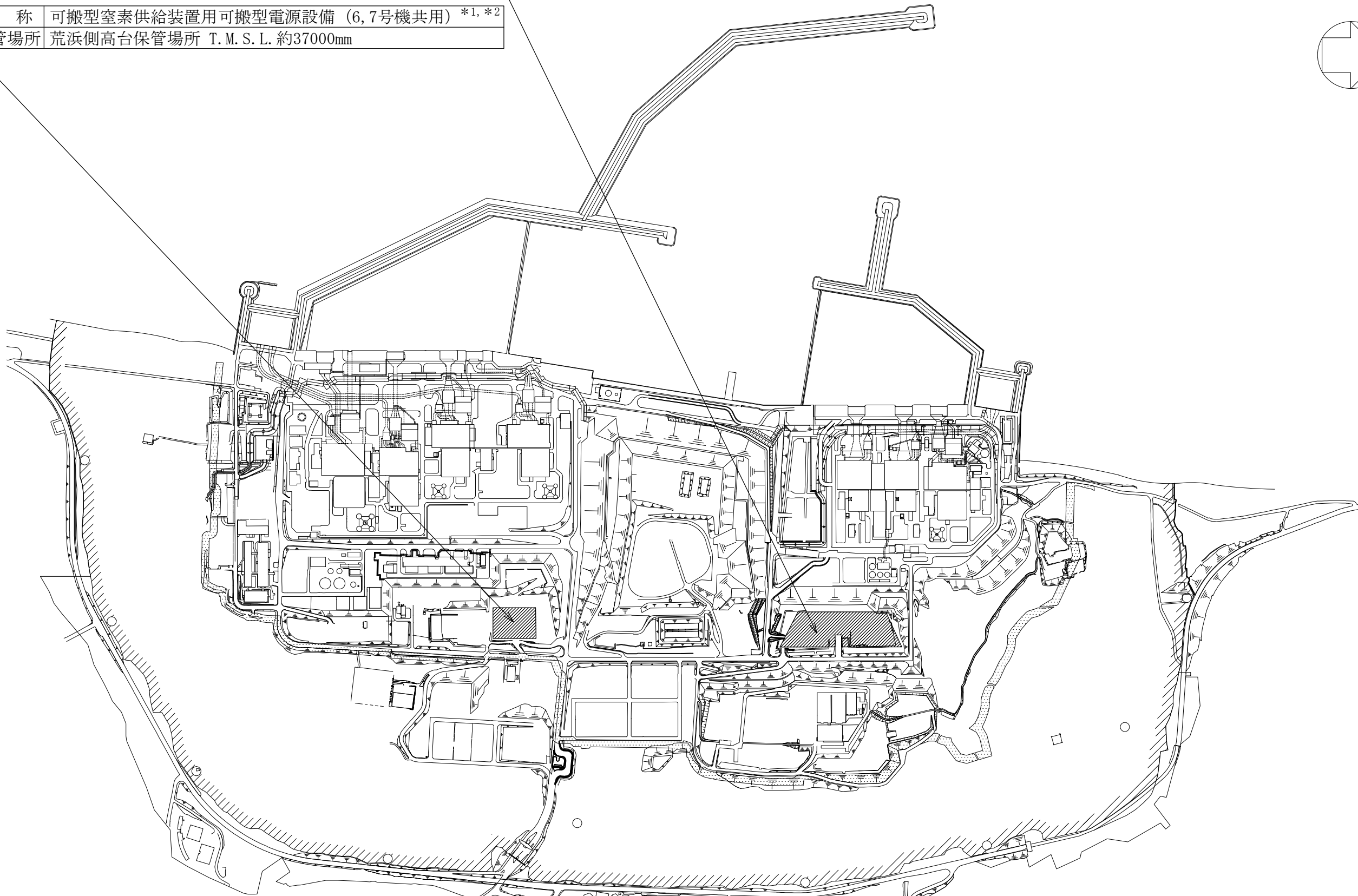
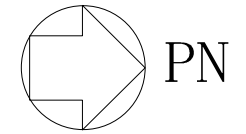
名 称		可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備 (6,7号機共用)	
容 量	kVA/個	□	
個 数	—	2 (予備 1)	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備は、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備は、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の過圧による破損を防止するため、並びに水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備は、可搬型窒素供給装置へ接続することで必要な設備に電力を供給できる設計とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備を重大事故等時に使用する場合の容量に関しては、V-1-9-1-1「非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」にて説明する。</p> <p>2. 個数</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である6,7号機でそれぞれ1セット1個の合計2個に、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として予備1個を分散して保管する。</p>			

2.5.2.2 励磁装置

名 称		可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置 (6,7号機共用)	
容 量	kW	□	
個 数	—	1	
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置は、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置は、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、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過圧による破損を防止するため、並びに水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な電力を確保する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備を励磁するために設置する。</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置は、可搬型窒素供給装置に接続することで必要な設備に電力を供給する可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備を励磁できる設計とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置を重大事故等時に使用する場合の容量は、発電機のメーカーによる開発段階で、□ kW の容量であれば、発電機の励磁に関して、性能上問題ないことを確認している。</p> <p>以上より、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置の容量は□ kW とする。</p> <p>2. 個数</p> <p>可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置は、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備付の励磁装置であるため、重大事故等対処設備として可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備を励磁するために必要な個数である可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備 1 個当たり 1 個設置する。</p>			

名称	可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備 (6,7号機共用) *1,*2
保管場所	大湊側高台保管場所 T.M.S.L.約35000mm

名称	可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備 (6,7号機共用) *1,*2
保管場所	荒浜側高台保管場所 T.M.S.L.約37000mm



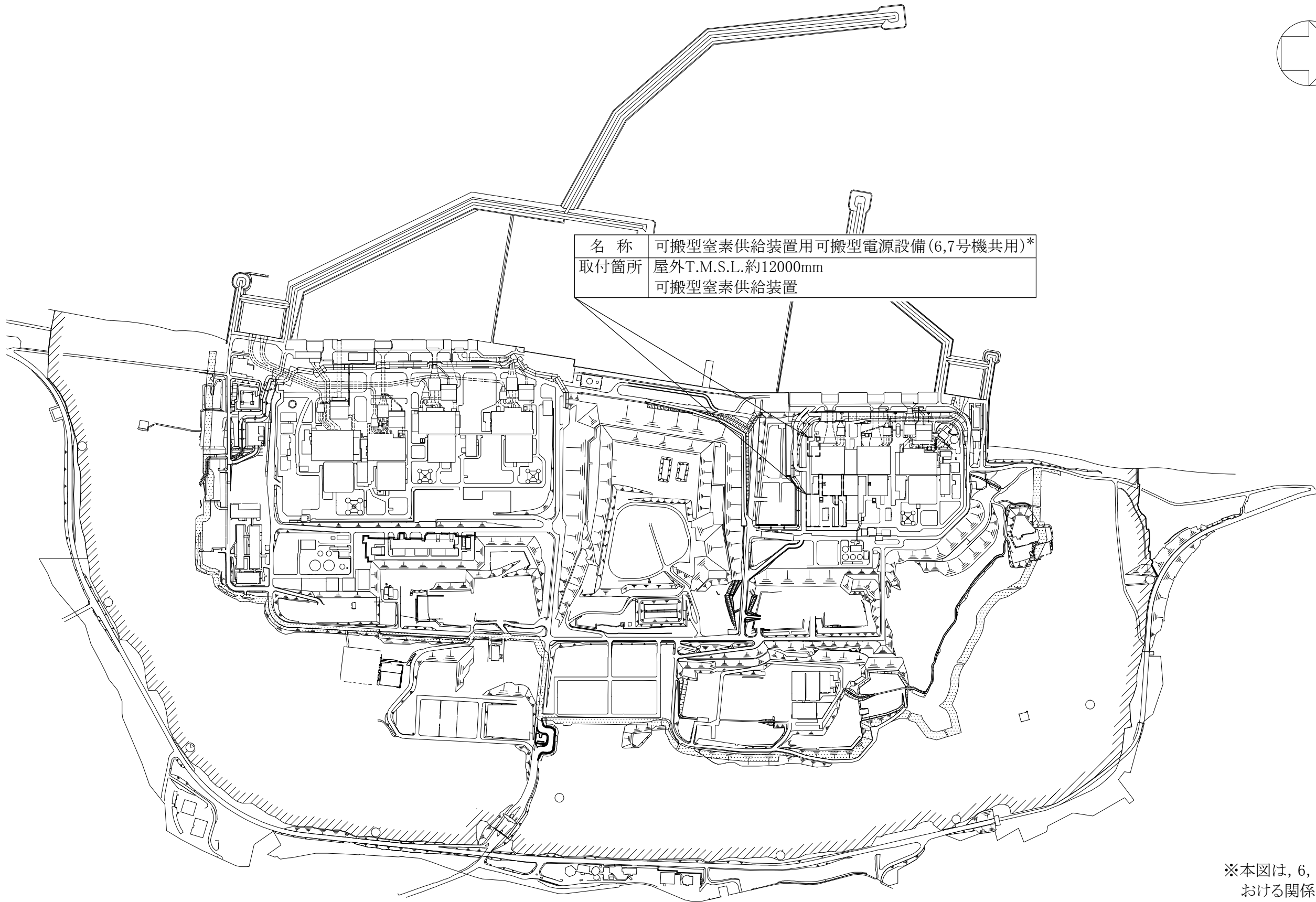
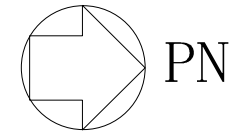
注記*1 : 下記設備は、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備の附属機器である。附属機器は「機器本体」と同一の取付箇所である。

- 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関 (6,7号機共用) ,
- 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用調速装置 (6,7号機共用) ,
- 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用非常調速装置 (6,7号機共用) ,
- 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプ (6,7号機共用) ,
- 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンク (6,7号機共用) ,
- 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置 (6,7号機共用) ,
- 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用保護継電装置 (6,7号機共用)

*2 : 荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所にそれぞれ1個ずつ保管するとともに、予備1個を保管場所2箇所のうちいずれかに保管する。

: 保管場所

工事計画認可申請 第9-1-1-5-1-1図	
柏崎刈羽原子力発電所第7号機	
名称	その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置 (可搬型窒素供給装置用電源設備) に係る機器の配置を明示した図面 (その1)
東京電力ホールディングス株式会社	



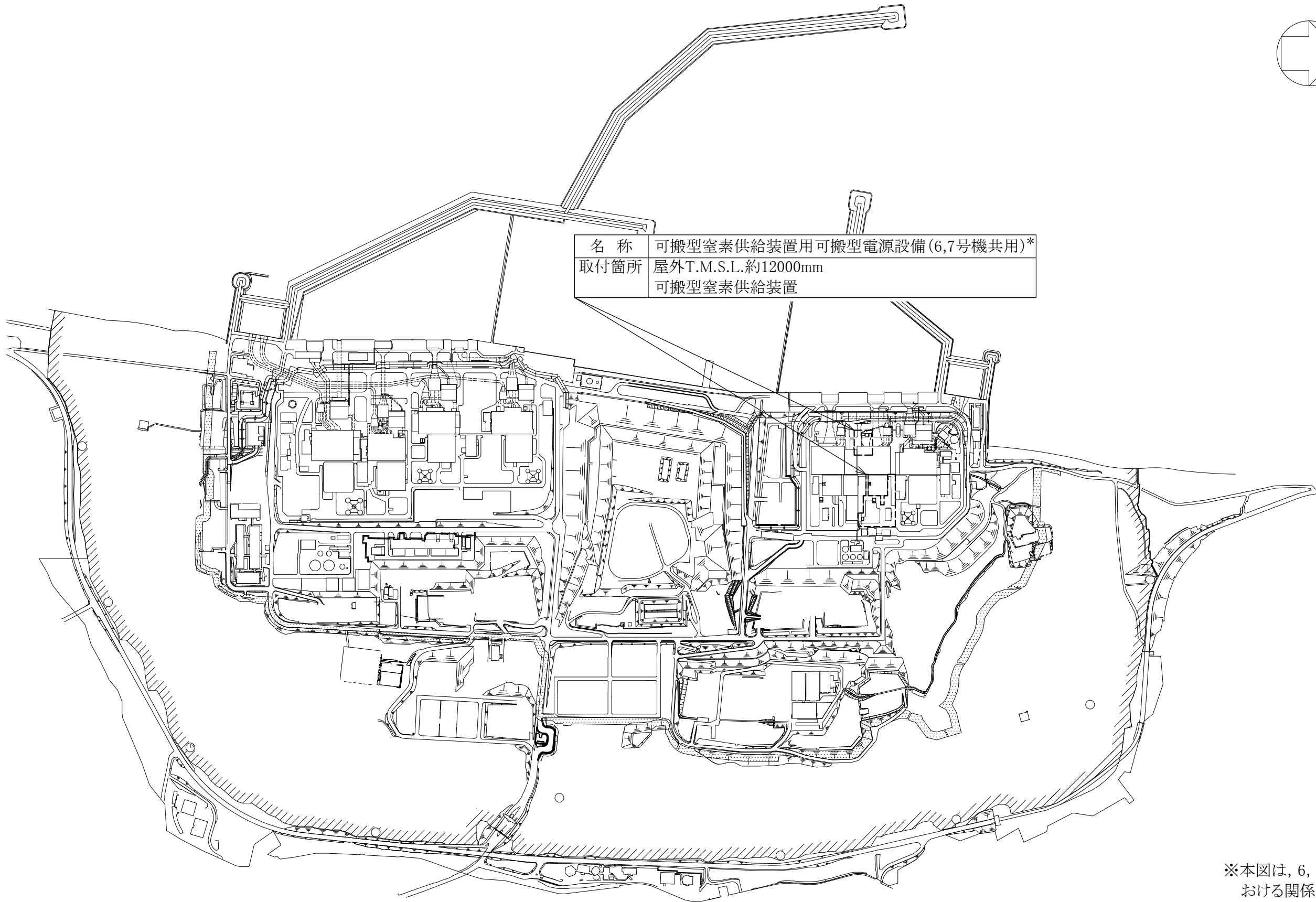
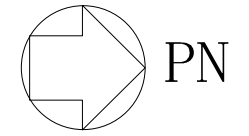
名称	可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備(6,7号機共用)*
取付箇所	屋外T.M.S.L.約12000mm 可搬型窒素供給装置

※本図は、6, 7号機共用設備の取付箇所における関係性を示すため、7号機側への取付箇所を示す。

工事計画認可申請		第9-1-1-5-1-2図
柏崎刈羽原子力発電所第7号機		
名称	その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)に係る機器の配置を明示した図面(その2)	
東京電力ホールディングス株式会社		

注記*: 下記設備は、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備の附属機器である。附属機器は「機器本体」と同一の取付箇所である。
 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関(6,7号機共用), 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用調速装置(6,7号機共用),
 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用非常調速装置(6,7号機共用), 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプ(6,7号機共用),
 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンク(6,7号機共用), 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置(6,7号機共用),
 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用保護継電装置(6,7号機共用)

[- - - -]: 取付箇所



名称	可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備(6,7号機共用)*
取付箇所	屋外T.M.S.L.約12000mm 可搬型窒素供給装置

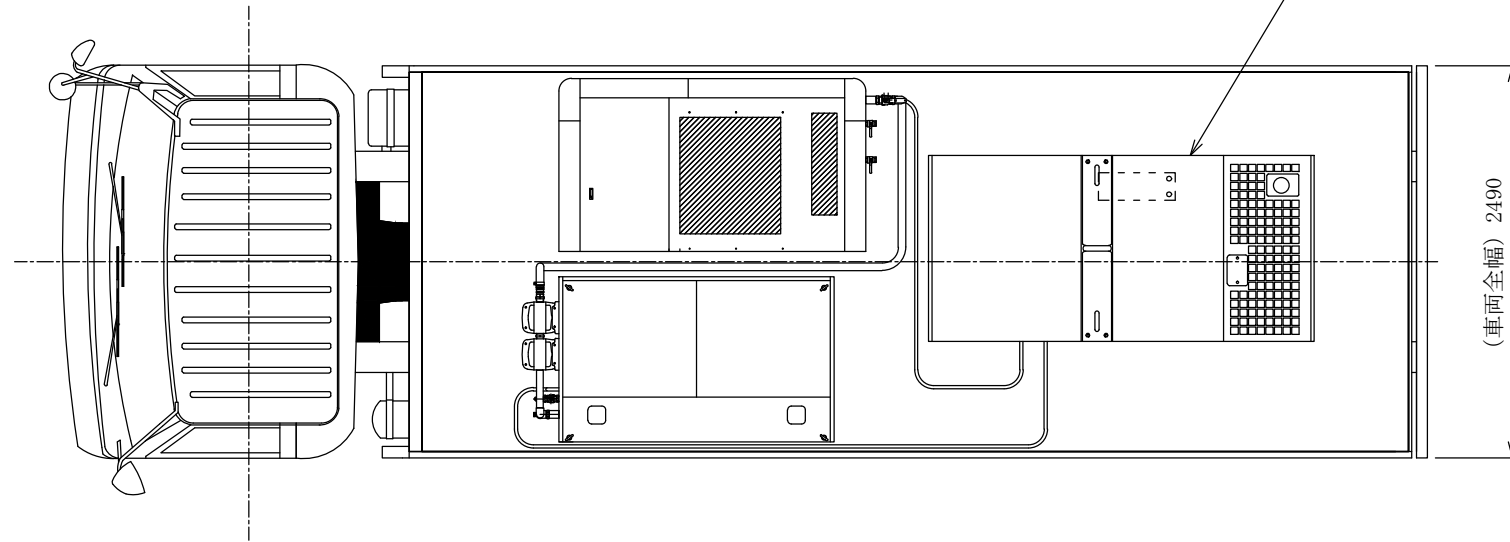
※本図は、6, 7号機共用設備の取付箇所における関係性を示すため、6号機側への取付箇所を示す。

工事計画認可申請		第9-1-1-5-1-3図
柏崎刈羽原子力発電所第7号機		
名称	その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)に係る機器の配置を明示した図面(その3)	
東京電力ホールディングス株式会社		

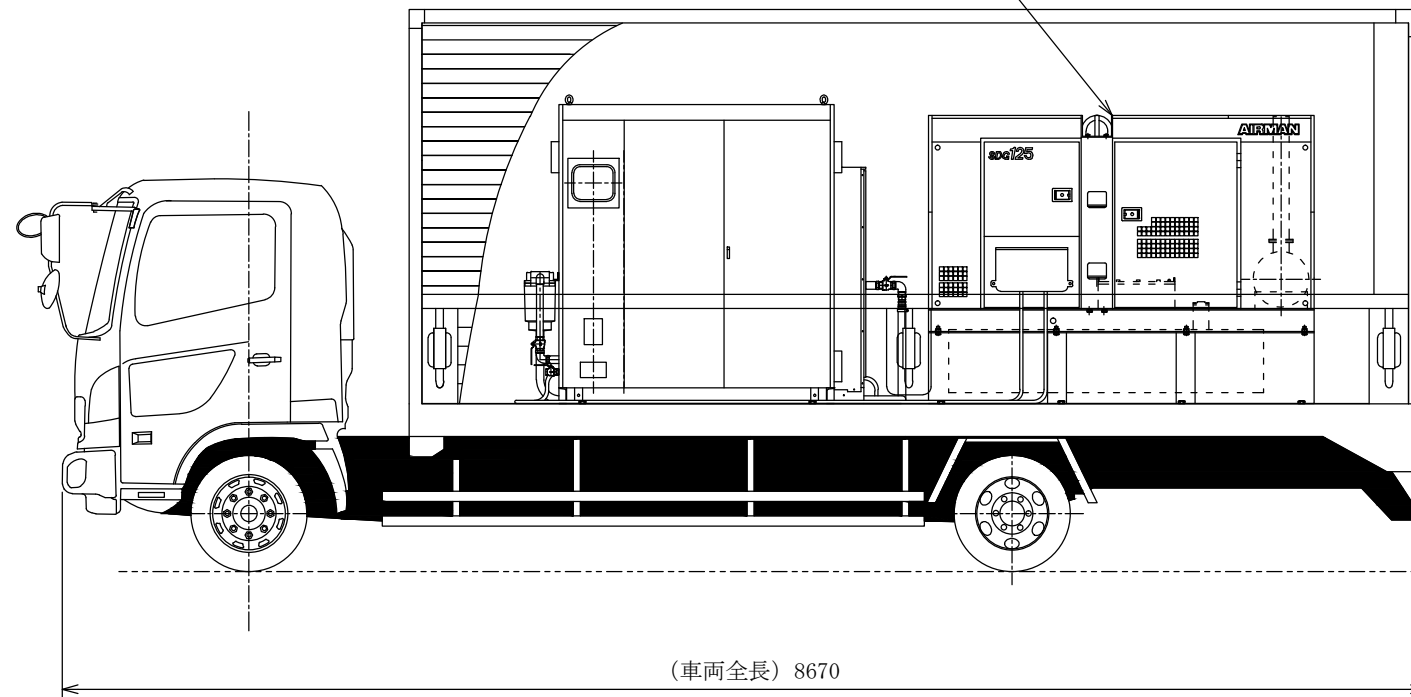
注記*: 下記設備は、可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備の附属機器である。附属機器は「機器本体」と同一の取付箇所である。
 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関(6,7号機共用), 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用調速装置(6,7号機共用),
 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用非常調速装置(6,7号機共用), 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプ(6,7号機共用),
 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンク(6,7号機共用), 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置(6,7号機共用),
 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用保護継電装置(6,7号機共用)

[- - - -]: 取付箇所

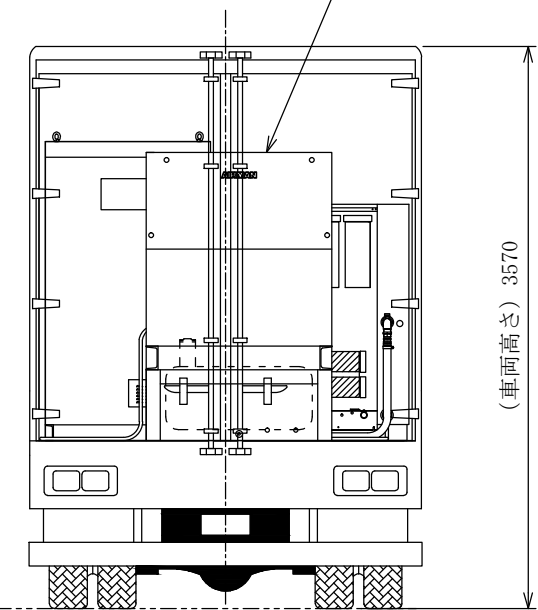
可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備



可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備



可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備



注1：寸法はmmを示す。
 注2：特記なき寸法は公称値を示す。
 ※6,7号機共用

工事計画認可申請		第9-1-1-5-2-1図
柏崎刈羽原子力発電所第7号機		
名称	その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備(その1)	
東京電力ホールディングス株式会社		

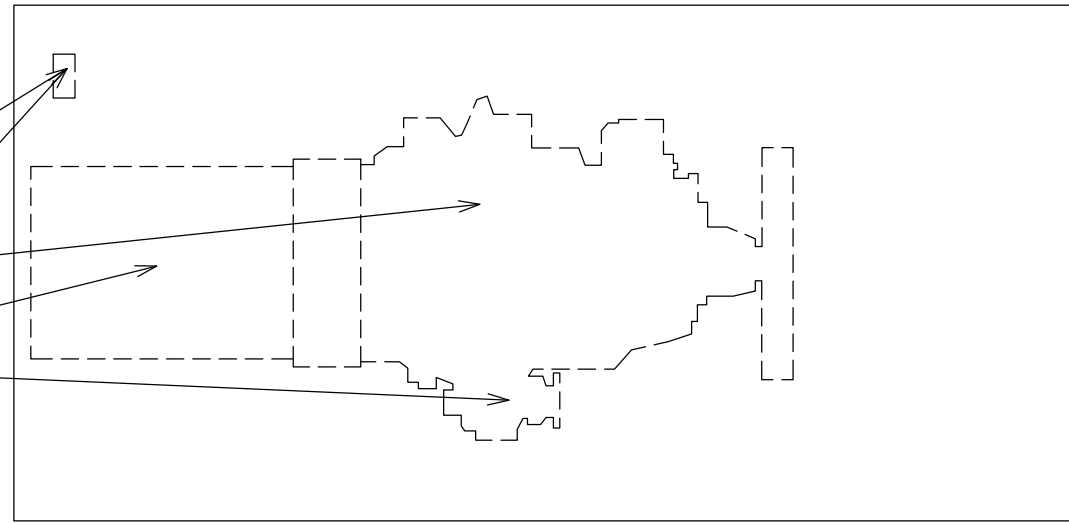
可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用調速装置

可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用非常調速装置

可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用内燃機関

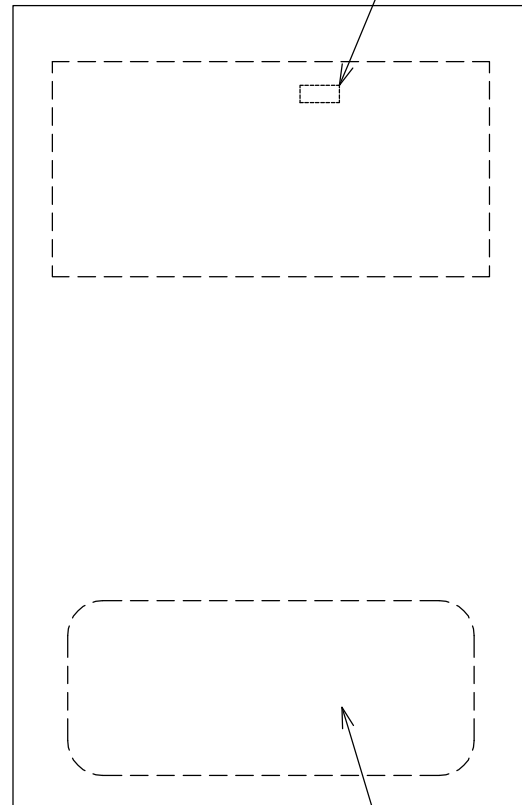
可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備

過給機

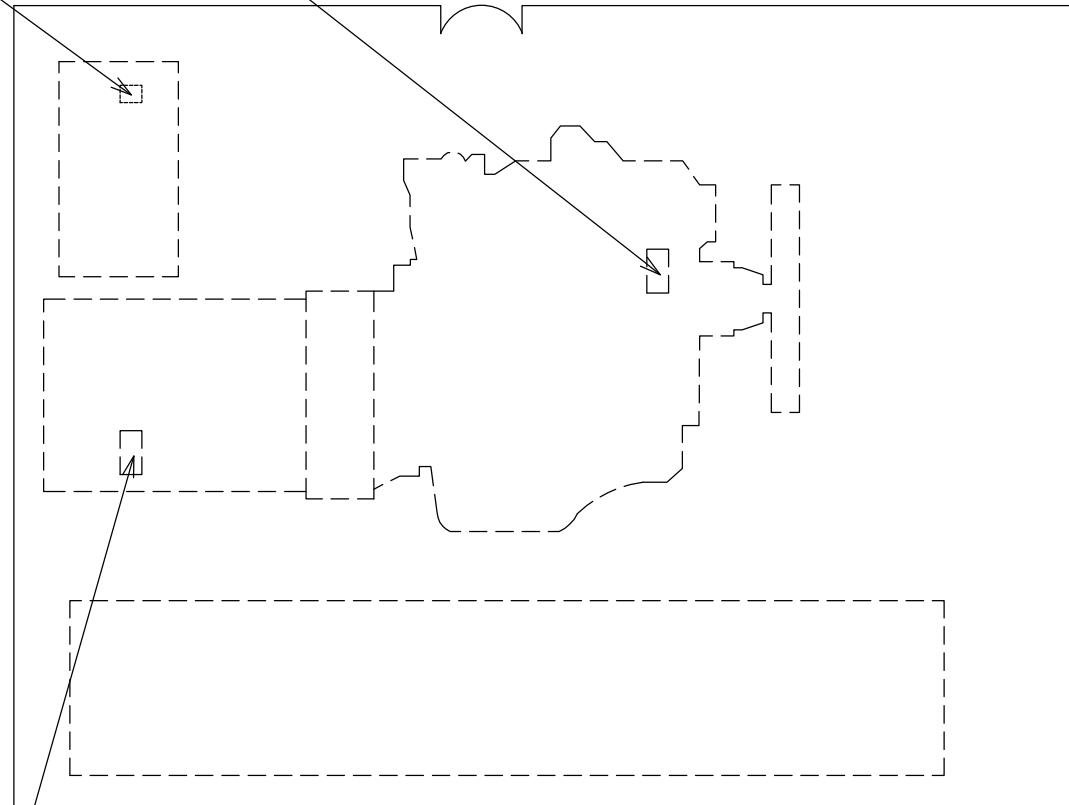


可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用機関付冷却水ポンプ

可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用保護継電装置



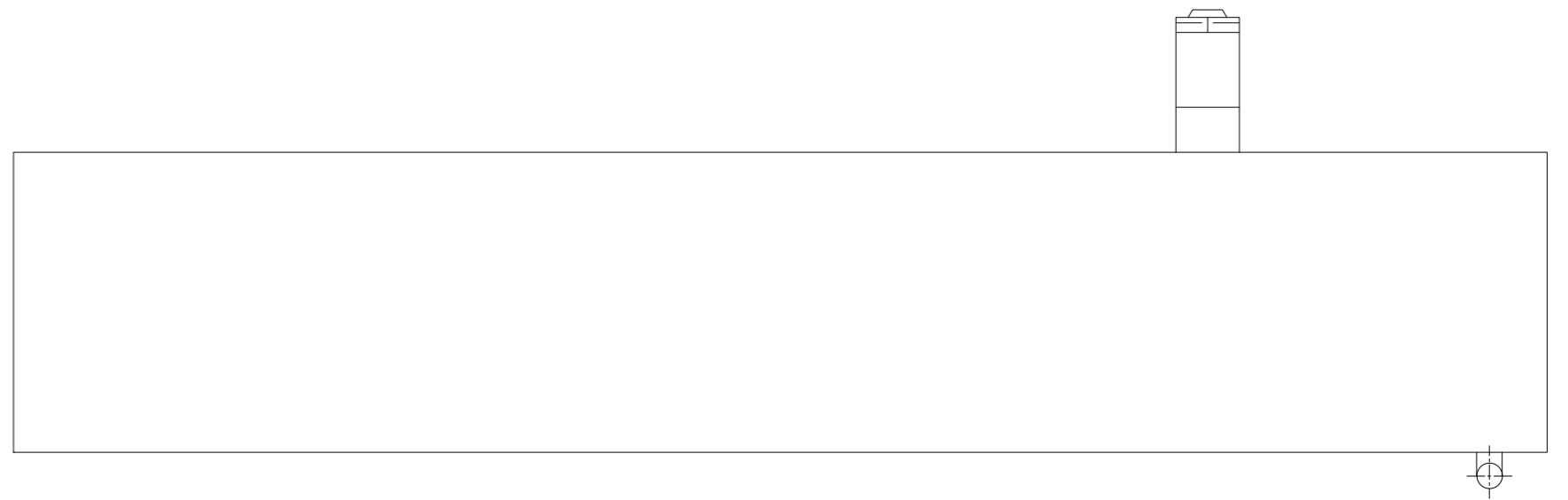
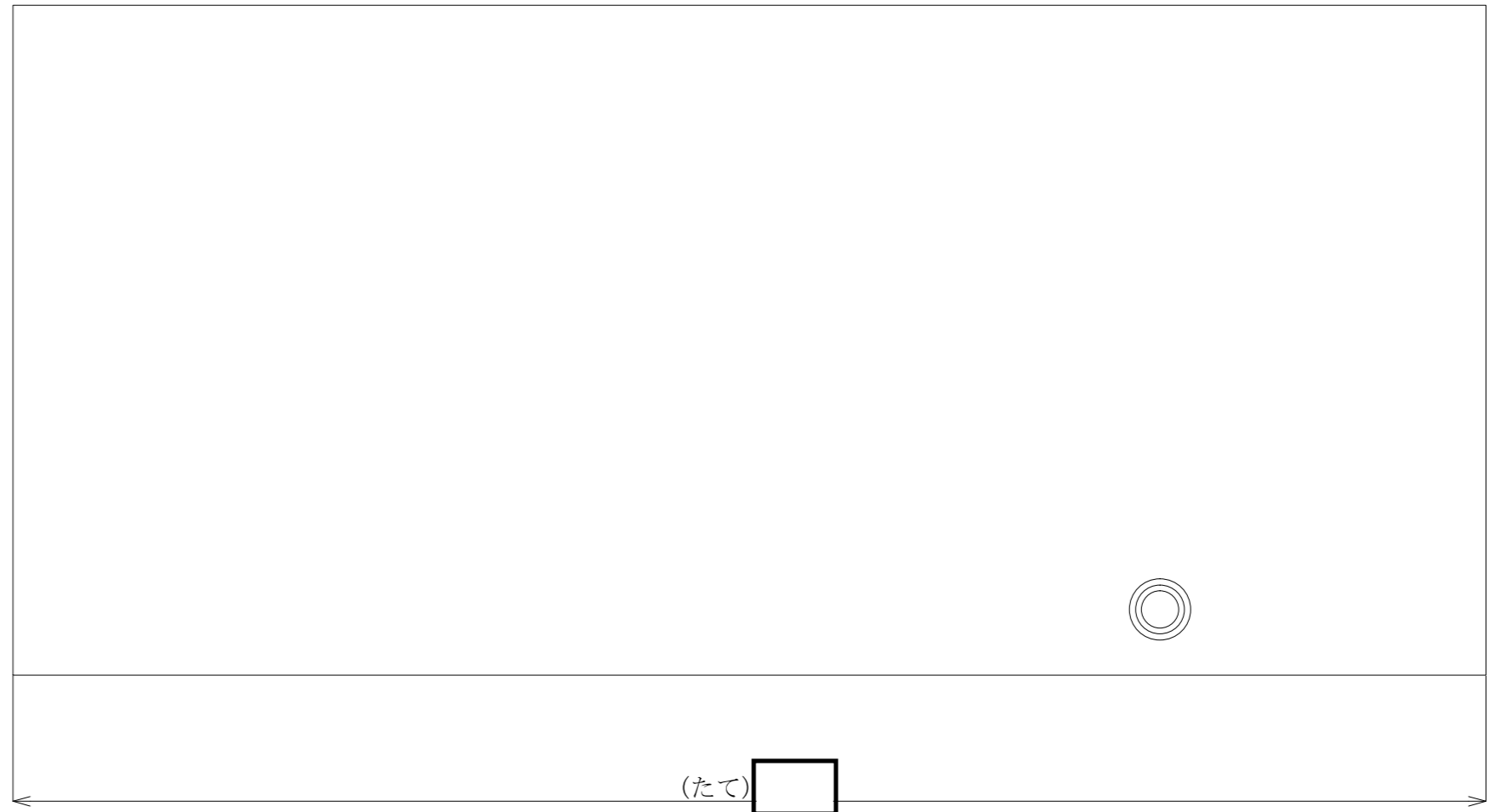
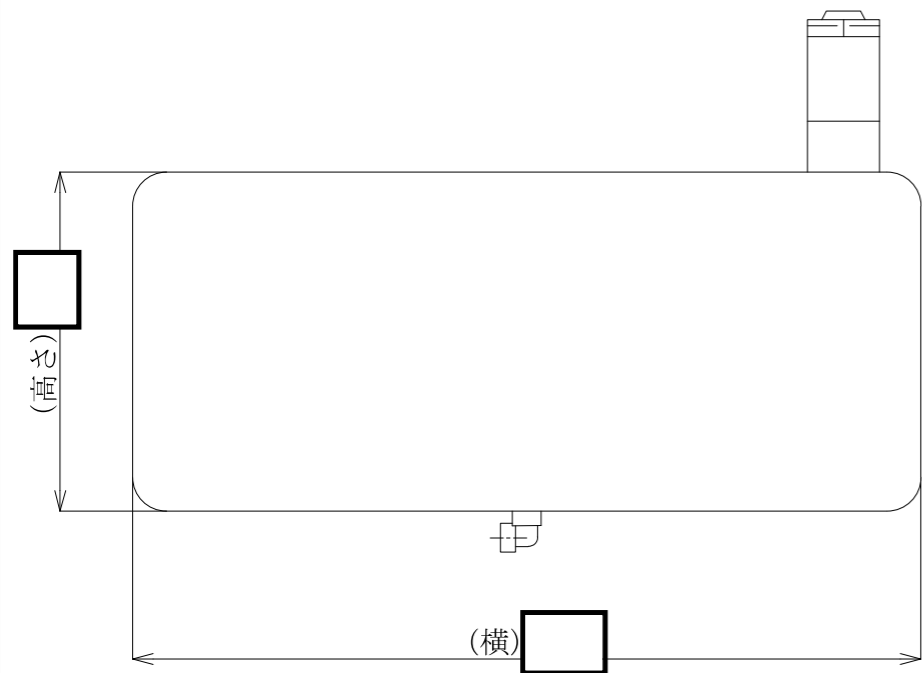
可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンク



可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用励磁装置

※6, 7号機共用

工事計画認可申請	第9-1-1-5-2-2図
柏崎刈羽原子力発電所第7号機	
名称	その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備(その2)
東京電力ホールディングス株式会社	



注1：寸法はmmを示す。
 注2：特記なき寸法は公称値を示す。
 ※6,7号機共用

工事計画認可申請	第9-1-1-5-2-3図
柏崎刈羽原子力発電所第7号機	
名称	その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンク
東京電力ホールディングス株式会社	

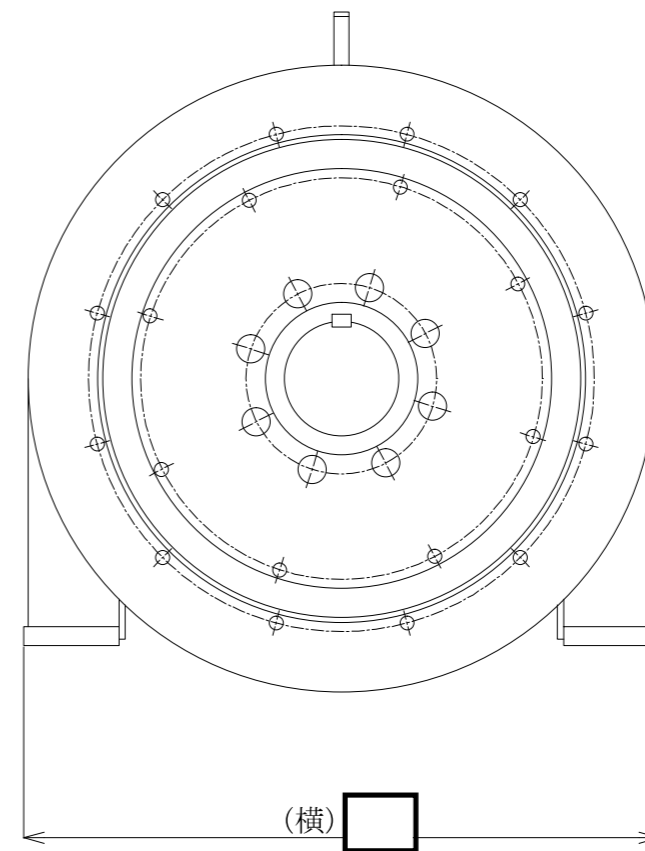
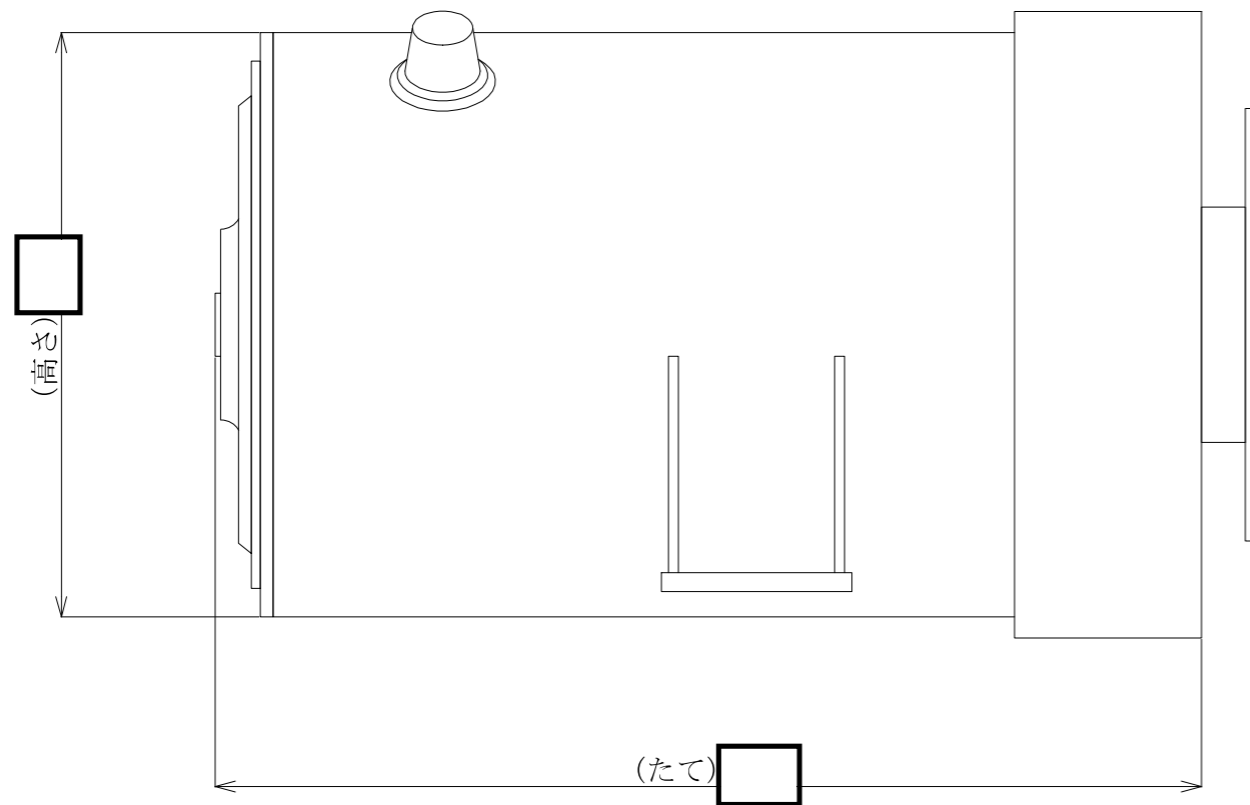
第 9-1-1-5-2-3 図 その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置（可搬型窒素供給装置用電源設備）の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンク別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

[可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用燃料タンク]

主要寸法 (mm)	許容範囲	根 拠
たて	mm	製造能力, 製造実績を考慮したメーカー基準
横	mm	同上
高さ	mm	同上

注：主要寸法は，工事計画記載の公称値



注1：寸法はmmを示す。

注2：特記なき寸法は公称値を示す。

※6,7号機共用

工事計画認可申請	第9-1-1-5-2-4図
柏崎刈羽原子力発電所第7号機	
名称	その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備(その3)
	東京電力ホールディングス株式会社

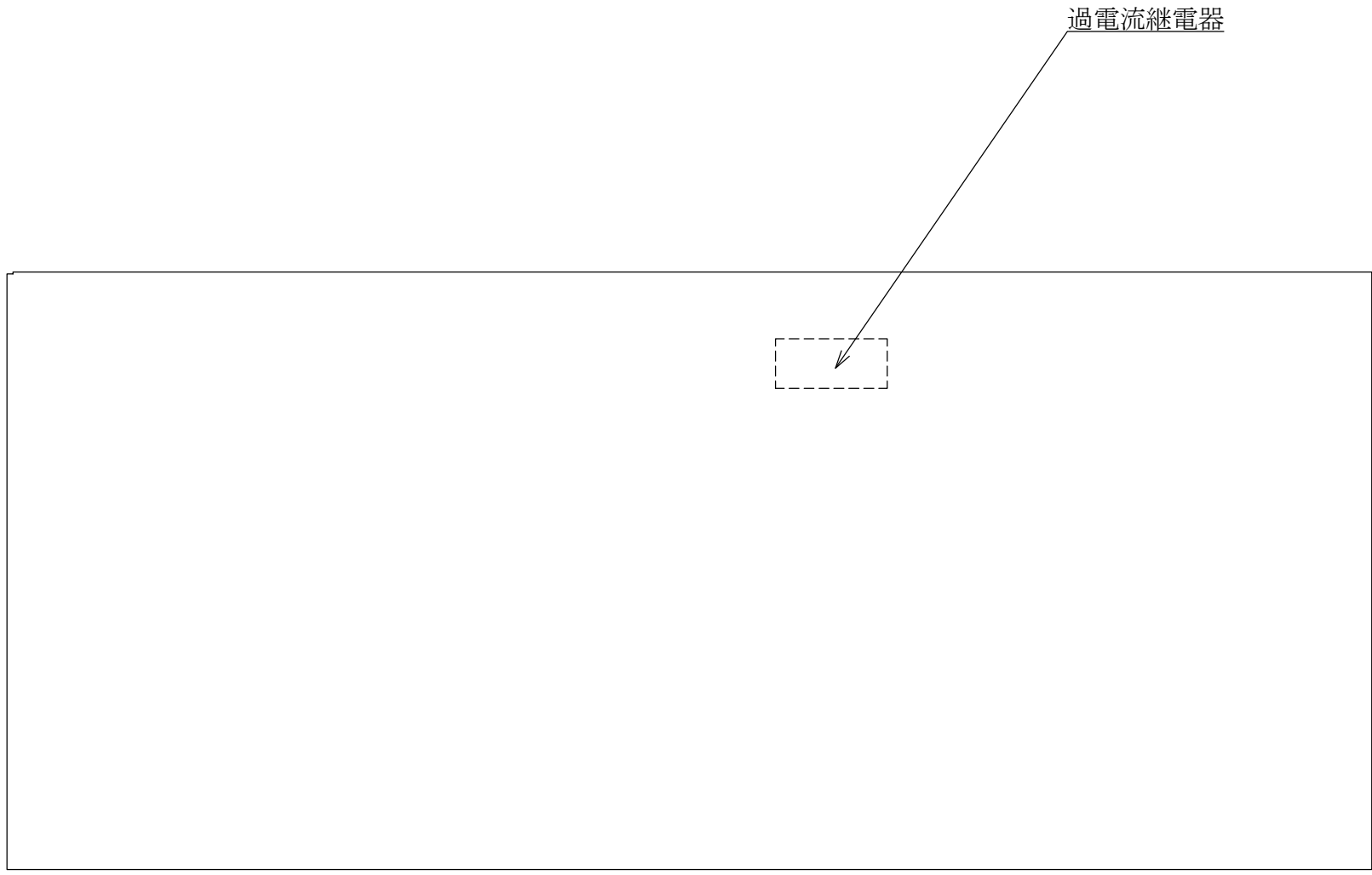
第 9-1-1-5-2-4 図 その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置
 (可搬型窒素供給装置用電源設備) の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備 (その 3)
 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

[可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備]

主要寸法 (mm)	許容範囲	根 拠
たて	mm	製造能力, 製造実績を考慮したメーカー基準
横	mm	同上
高さ	mm	同上

注: 主要寸法は, 工事計画記載の公称値



※6, 7号機共用

工事計画認可申請	第9-1-1-5-2-5図
柏崎刈羽原子力発電所第7号機	
名称	その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備のうち非常用発電装置(可搬型窒素供給装置用電源設備)の構造図 可搬型窒素供給装置用可搬型電源設備用保護継電装置
東京電力ホールディングス株式会社	