

3.10 施設、建物

3.10.1 建築計画

1. 配置計画

本施設は、全長約 1.25 km のトンネルとその上屋（以後本体建家と呼ぶ）および本体建家にユーティリティを供給する附帯建家で構成される。本施設の全体図は図 3.65 に示されている。附帯建家は電源棟が 6 棟、機械棟が 5 棟から成り、本体建家の内周部に配置する。本体建家（トンネル）へ振動の影響を伝えないようにするため、本体建家とはエキスパンションジョイントを介して接続する。本体建家の規模が非常に大きいことから、機械棟 1~4 を本体建家内周に分散配置、装置側の機械棟 5 を内周南側中央に、電源棟を両アーク部に 6 棟分散配置する。さらに本体建家内周部へトラック等の出入りが可能なように北側から建家をオーバーパスするブリッジを設置する。

2. 平面計画・断面計画

- 本体建家

トンネルの内周に保守通路を、外周にクライストロンギャラリー及び実験ホールを配置する。実験準備室は、実験ホールとの行き来がしやすいように実験ホールの外側に隣接配置し、さらにその外周に廊下を配置する。また、ほぼ中央部にメインエントランス及び制御室を配置する。各建家の断面図を図 3.66 に示す。

- 附帯建家

機械棟 1~4 には、高圧電気室、空調機械室、熱源機械室、マシン冷却機械室、発電機室及び屋外ヤード等を設置する。機械棟 5 には、装置側のコンプレッサー室、冷凍機室を設置する。各棟の床面積は概ね表 3.21 に示すとおりである。

表 3.21: 本体及び附帯建家の床面積。

本体建家	50,000 m ²
機械棟 1~5	8,750 m ²
電源棟 1~6	1,050 m ²

3. 構造計画

本体建家はトンネルを覆う大スパン構造であり、鉄骨造として計画する。トンネルと上屋は構造的に縁を切り、床にエキスパンションジョイントを設ける。また、支持層が深いためと、地盤変形のトンネルに及ぼす影響を極力なくするために、杭基礎とする。

4. 仕上げ計画

外壁：断熱複合アルミパネル程度

腰壁：コンクリート化粧打放の上吹き付けタイル程度

屋根：断熱 2 重折板（アルミメッキ鋼板）程度

5. 特殊設備計画

下記の特殊設備を設置する。

- 2t クレーンおよび 5t クレーン（本体建屋）
- 遮蔽扉
- エレベーター

3.10.2 電気設備計画

1. 受変電設備

想定需要電力を下記とする。電源は既存特高変電所より、6.6 kV にて受電する。既存特高

表 3.22: 想定受容電力一覧。

10MeV インジェクター	2 MW
超伝導	10 MW
ビーム用	5 MW × 2
マグネット電源	5 MW
実験用	1.5 MW
空調用、マグネット冷却	5 MW
建屋一般電力	1.5MW

変電所よりの供給系統数は、負荷種別による区分及び 6 kV ケーブルにより送電可能な容量などを勘案して 4 系統とし、各系統 1 回線配電とする。高圧変電設備は、低圧側幹線巨長が概ね 100~150 m 以下となるよう 4 カ所に分散配置する。系統図を図 3.67 に示す。

高圧変電設備の主要機器仕様は表 3.23 に示すとおりである。マグネット電源系統には高調波

表 3.23: 高圧変電設備一覧。

高圧盤	屋内閉鎖キュービクル型
低圧盤	屋内開放型
変圧器	屋外油入変圧器

フィルターと無効電力補償装置を、10MeV インジェクター、超伝導、ビーム用系統などその他の装置用電源系統には高調波フィルターの設置を想定して設置スペースを確保する（屋外ヤードを確保）。

2. 非常用発電機設備

防災及び保安負荷用に非常用発電機設備を設置する。発電容量は、排煙機等の法定負荷や、排水ポンプなど最低限の建屋機能維持に必要なものを想定する。

3. 直流電源装置

受変電制御用、非常用照明の予備電源用に直流電源装置を設置する。

4. 照明設備

各諸室の設計照度は表 3.24 に示すとおりである。加速器トンネル、クライストロンギャラ

表 3.24: 各諸室における設計照度一覧。

加速器トンネル	200 lx
クライストロンギャラリー	200 lx
実験室	500 lx
機械室	200 lx

リーは壁付蛍光灯による全般照明とする。又、実験室は放電灯高天井器具による全般照明とする。加速器トンネルについては、特段の放射線対策は必要ないため、蛍光灯標準器具を採用する。

5. 通信設備

表 3.25 に示す通信設備を設置する。構内 PHS 設備は、メインの構内通信手段として施設

表 3.25: 通信設備一覧。

構内 P H S 設備
放送設備
監視カメラ設備
L A N 用配管設備（空配管のみ）

全域に導入する。加速器トンネルに設置する機器については特段の放射線対策の必要はないが、今後状況に応じて鉛による遮蔽などの放射線対策を検討する。

6. 防災設備

防災設備は、原則として建築基準法、消防法に準拠して下記の設備を設置する。

自動火災報知設備

- 全施設に設置する。
- 感知器は各施設の状況を考慮して選択する。

非常放送設備（非常警報設備）

- 全施設に設置する。

誘導灯設備

- 法規に準拠して設置する。
- 安全確保のため加速器トンネルにも設置する。

非常照明設備

- 法規に準拠して設置する。予備電源は別置の直流電源装置による。
- 加速器トンネルにも設置する。
- 予備電源は別置の直流電源装置による。

7. 監視設備

電源設備、動力設備、照明設備など負荷設備の管理ため制御室に中央監視設備を設置する。

3.10.3 空調設備計画

1. 設計条件

(a) 室温湿度条件

各室の設計温湿度条件を表 3.26 に示す。

表 3.26: 各室の設計温湿度条件

室内	夏期		冬期		備考
	DB(°C)	RH(%)	DB(°C)	RH(%)	
リニアックトンネル	25.0	50	25.0	40	マシン架台部で ±0.5°C(* 1)
アーク部トンネル	25.0	50	25.0	40	マシン架台部で ±0.5°C(* 1)
実験ホ - ル	25.0	50	22.0	40	床上 3mh 迄 ±1°C(* 2)
クライストロンギャラリー		30	以下、夏季除湿		
電源室		30	以下、夏季除湿		
実験準備室	26.0	50	22.0	40	

<注記> * 1 : Spr-8 では、±1°C

* 2 : Spr-8 では、±2°C

(b) 熱負荷（発熱）条件

各室の発熱条件を表 3.27 に示す。

表 3.27: 各室の発熱条件

場所	機器	外気	備考
	CMH/m ²		
リニアックトンネル	400 W/m ²	0.5 回/h	
アーク部トンネル	360 W/m ²	0.5 回/h	
実験ホ - ル	60 W/m ²	5.0	
クライストロンギャラリー	125 W/m ²	2.0	

(c) 負圧維持管理

放射線管理区域となるトンネル部は室内が隣接エリアより負圧になるように給排気風量を調整し、負圧維持を行う。

2. 設備概要

(a) 熱源設備

- トンネル、実験ホール用として全体を 4ゾ - ンに区分し機械棟に熱源機を設置し、冷水及び温水を供給する。
- 実験準備室はこの熱源を使用せず、ヒートポンプパッケージによる冷暖房とする。

(b) 空調設備

(トンネル部)

- リニアックトンネル、アークトンネル部は機械棟設置の空調機により冷却を行う。
- 空調系はリニアックトンネル・長直線部は各2分割、アークトンネル部もそれぞれ2分割とし、計8系統とする。

(実験ホール部)

- 実験ホールは機械棟に外調機を設置し、実験ホール内の各スパン毎に天井吊エアハンドリングユニットを設置し、循環空調する。

(実験準備室)

- 実験準備室は十数室毎に外調機(パッケージ)を設置し、各室毎に天井吊空冷ヒートポンプパッケージを設置して冷暖房を行う。

(c) 換気設備

- トンネル部は空調機、実験ホール、実験準備室は同上空調設備で記載した方式により外調機を設け新鮮外気を導入する。なお、トンネル部は放射線管理区域としての負圧維持管理をし、排気系にはHEPAフィルタを設置する。
- 電気室、空調機械室などの機械室エリアは第一種機械換気方式とするが、特に発熱の大きな電気室は冷房を行う。

3.10.4 ユーティリティ設備計画

1. 設計条件

(a) 特殊ユーティリティ

- 装置用の冷却水設備を設置する。
- 実験ホール用の特殊ユーティリティとして実験排気ダクト、ロータリーポンプ系排気ダクト、圧縮空気の基幹機器と主管(ダクト)を設置する。

(b) 消火設備

- 消火設備は消防法に準拠し、必要な消火設備を設置する。

2. 設備概要

(a) 装置用冷却水設備

- 機械棟に冷凍機を設置し、トンネル内装置へ冷却水を供給する。

(b) 実験排気ダクト設備

- 実験ホールのハッチ内よりの実験排気用に各機械棟にファンを設置し、主ダクト(硬質塩化ビニール管)をトンネル上部に布設し、ビ・ムライン毎に分岐弁を設ける。

(c) ロータリーポンプ系排気ダクト設備

- 実験ホールに設置されるロータリーポンプからの排気用に各機械棟にファンを設置し、主ダクトをトンネル上部に布設し、ビ・ムライン毎に分岐弁を設ける。

(d) 圧縮空気設備

- 各機械棟に圧縮機を設置し、トンネル上部と実験準備室廊下天井裏に主管を布設し、ビ・ムライン及び実験準備室毎に分岐弁を設ける。

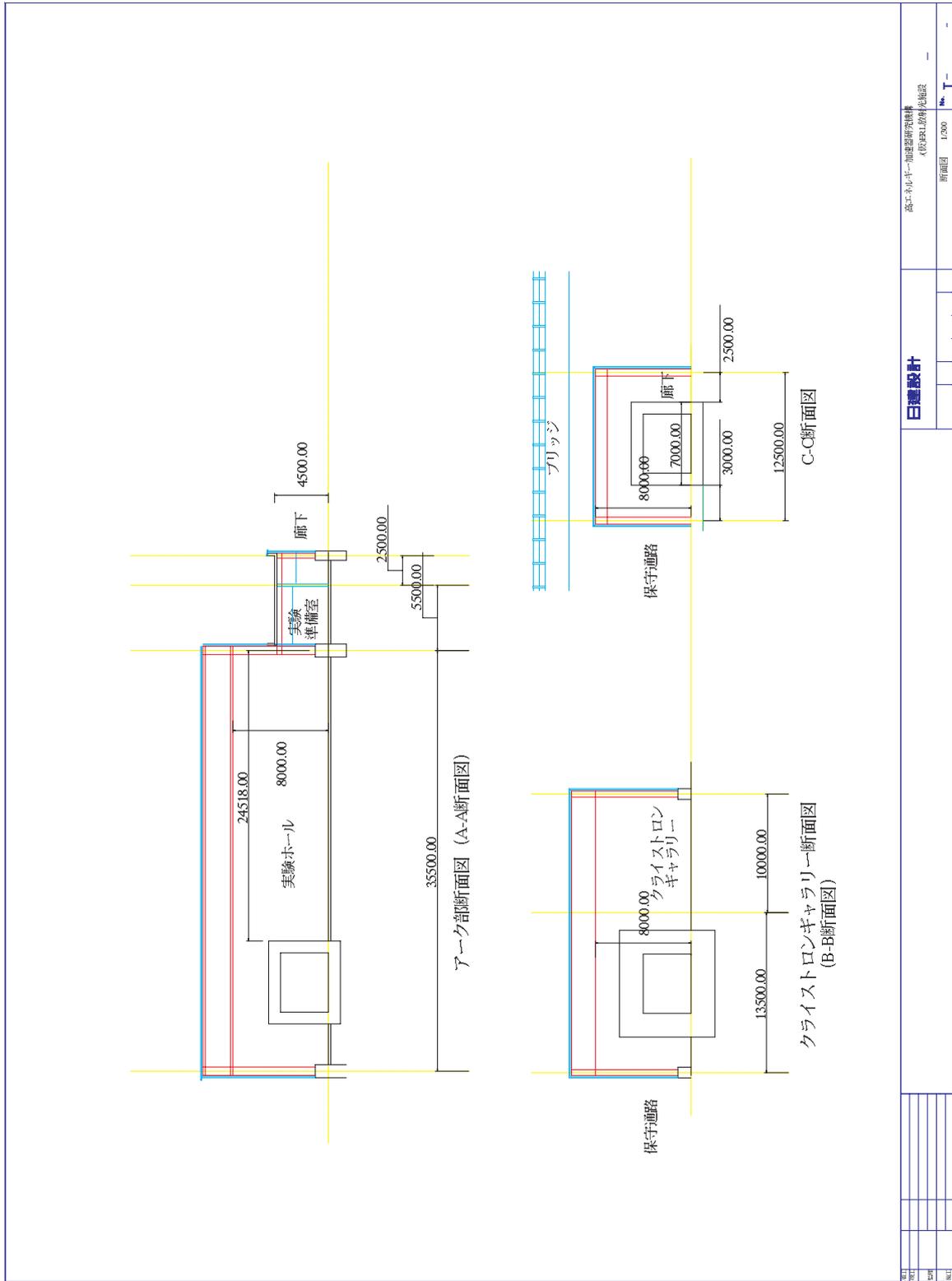


図 3.66: 各建家断面図。

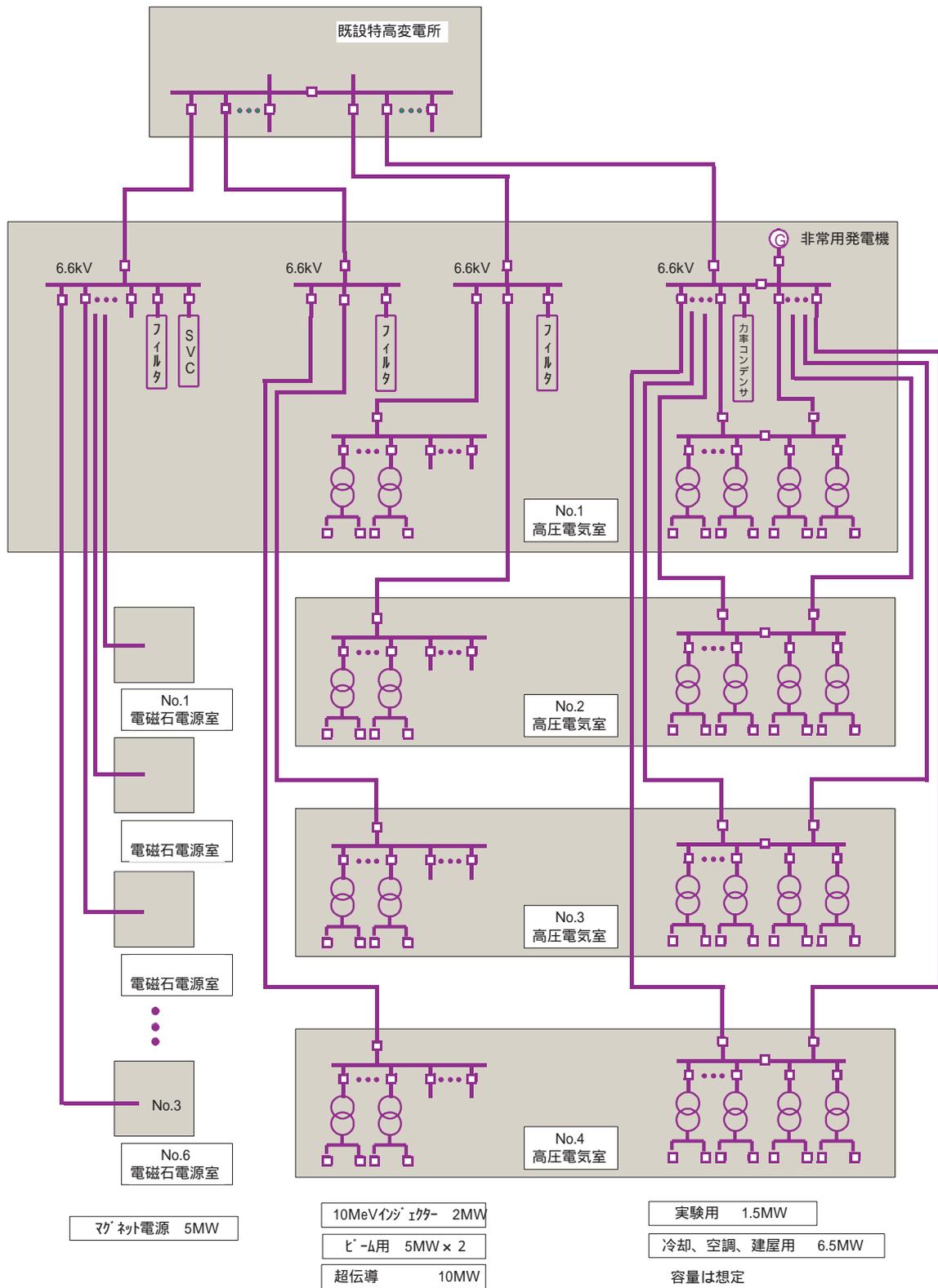


図 3.67: 受変電設備系統図。