

## I - 4. 【機械設備】

---

# 1. 基本機械設備計画

## 1.1 空調換気設備計画概要

### 1) 基本方針

病院における空調換気設備は、快適な環境を作るだけでなく、医療機器を正常に機能させる役割や、臭気・熱気・有害物質を適切に除去し、汚染物質の拡散を防ぐ役割も担っており、新型コロナをはじめとする感染対策が特に重要である。加えて、長い工事期間における複雑なローリング計画を、医療活動に支障なく進める必要がある。これら様々な条件と、イニシャル・ランニングコストを考慮しながら、最適な空調換気設備を計画する。また建物全体で省エネルギーに取り組むことで、ZEB Ready取得を目標とした計画を行う。

#### ①安全性・信頼性

- ・空調熱源は、信頼性の高い電気と都市ガス(中圧)の多重化を基本とする。また、非常時・地震災害などによるインフラ途絶時に災害拠点病院として求められる医療活動を継続して行えるよう、すべてのエリアを電機回路とし、常に変わらない医療活動を行えるよう計画する。
- ・重要エリアの空調機は個別系統とし、他系統の故障による影響を回避するとともに、バックアップを考慮した空調機又はファンの複数台設置を検討する。
- ・空調ゾーニングは、部門毎に系統分離を行い、空気交流の防止を図る。
- ・清潔ゾーンから汚染ゾーンへの空気の流れを常に維持し、院内感染防止を図る。
- ・感染対策として、適切な換気量を確保し、その排気には適切なフィルターを設置する。

#### ②省エネルギー・省コスト

- ・光熱水費の低減、CO2 排出量を抑制するとともに、イニシャルコストにも配慮した計画を行う。
- ・使用する部門、室のみが空調できるよう適切な空調ゾーニングを行う。
- ・ダクトや配管のサイズを適切に選定し、搬送動力を抑制するとともに、適切なシャフト計画により、ダクト・配管延長の最小化を図る。
- ・中央監視・集中リモコンにより、設備機器の一元監視・運転制御を行う。
- ・採用する機器類は低負荷時にも高効率を維持できる機種を選択し、搬送系のインバータ制御と合せ、省エネルギーを実現する。

#### ③快適性

- ・院内を清浄で過ごしやすい環境とし、室間の温度差の抑制や、吹出し空気が直接人に当たりにくい器具配置を計画することで、患者や高齢者など空調弱者にも配慮する。
- ・室毎に温度調整が可能となる快適性の高いシステムとする。
- ・裸体になる室や老人の多い室は、室内設計温度条件を適切に設定する。

#### ④環境への配慮

- ・院内の環境だけでなく、地球環境や周辺環境にも配慮する。
- ・クリーンなエネルギーを使用するとともに、エネルギー使用量を抑制する。
- ・長寿命の機器・材料を採用し、廃棄処分時も環境に影響の少ない材質を採用する。
- ・給排気口の位置は、ショートサーキット及び周辺への騒音について十分に配慮し決定する。
- ・細菌や臭気等汚染物資を含む危険のある排気は、適切処理の上屋上で放出する。

### 2) 適用基準

- ・建築基準法、消防法、条例などの関連法規及び所轄行政指導
- ・建築設備計画基準 最新版(国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修)
- ・建築設備設計基準 最新版(同上監修)
- ・公共建築工事標準仕様書 機械設備工事編 最新版(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)
- ・公共建築設備工事標準図 機械設備工事編 最新版(国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修)
- ・官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説(平成8 年版 建設大臣官房官庁営繕部監修)
- ・建築設備耐震設計・施工指針(2014年版 国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所監修)
- ・病院設備設計ガイドライン(HEAS-02-2013 一般社団法人日本医療福祉設備協会規格)

### 3) 設計条件

#### ①屋外設計条件

- ・屋外設計条件は以下の通りである。

表 3-1. 屋外設計条件

	冷房				暖房	
	9 時	12 時	14 時	16 時	定時系統	24 時間系統
乾球温度 DB[°C]	31.6	34.7	35.4	35.0	2.0	-1.1
湿球温度 WB[°C]	27.2	25.9	26.3	26.0	-0.6	-3.3
絶対湿度 [g/kgDA]	18.8	18.2	17.9	17.5	2.5	2.0
相対湿度 RH[%]	63.7	51.9	49.0	49.0	57.9	58.2
比エンタルピー[kJ/kgDA]	79.9	81.6	81.5	80.0	8.3	3.8
風向	WSW				W	

※建築設備設計基準 H30 年版 (大阪)の数値を採用。

※暖房 24 時間系統は「第 14 版 空気調和・衛生工学便覧 1 基礎編」(社団法人 空気調和・衛生工学会)より抜粋。

②屋外許容騒音値

・敷地境界線上にて、下表の騒音値以下となるよう、騒音対策を行うこととする。



図 用途地域

表2-2 騒音規制値(単位:dB)

時間の区分		朝	昼間	夕	夜間
区域の区分		午前6時から 午前8時まで	午前8時から 午後6時まで	午後6時から 午後10時まで	午後10時から 翌日午前6時まで
第1種区域	第1・2種低層住居 専用地域	45デシベル	50デシベル	45デシベル	40デシベル
第2種区域	第1・2種中高層住居 専用地域、第1・2種 住居地域、準住居地 域、市街化調整区域 の区域	50デシベル	60デシベル	50デシベル	45デシベル
第3種区域	近隣商業地域、商業 地域、準工業地域	60デシベル	65デシベル	60デシベル	50デシベル
第4種区域	工業地域	70デシベル	70デシベル	70デシベル	60デシベル

※本建物では、上記表の値から5デシベルを減じた値を用いる。

③屋内目標温度条件

・各室における温度目標を下記に示す。

表 2-3. 室内温度目標値 (冷房時)

室内温度	対象室(エリア)	備考
15℃	(厨房) 盛付室	※ニュークックチル対応
18℃	(手術) 低温手術室	※対応室確認
22℃	(病理検査) ブロック保管庫、内視鏡洗浄室	
23℃	(手術) 手術室	23~26℃目標
24℃	(GICU・GHCU) 病室、(手術) リカバリー室、 (解剖) 解剖室	
25℃	(病棟) 易感染患者病室、(周産期) 諸室、 (厨房) 調理エリア	
26℃ (標準)	(その他) 一般諸室	
28℃	(共用部) エントランス、廊下等	

表 2-4. 室内温度目標値 (暖房時)

室内温度	対象室(エリア)	備考
26℃	(周産期) NICU・新生児室他、(手術) 手術室	
25℃	(GICU・GHCU) 病室、(病棟) 易感染患者病室、 (手術) リカバリー室、(周産期) 諸室	
24℃	(外来他) 診察室・処置室、(放射線) 撮影室	
23℃	(病棟) 病室、(血液浄化) 病室、 (生理検査・内視鏡検査) 諸室	
22℃ (標準)	(その他) 一般諸室	
20℃	(共用部) エントランス、廊下等	

④室内清浄度区分

・下記に示す清浄度区分により計画を行う。

清浄度クラス(Class: 米国連邦規格FED-STD-209D)

0.5ミクロン以上の微粒子が1ft<sup>3</sup>(28.8リットル)中に存在する個数

クラス100: 100個以下、クラス10,000: 10,000個以下、クラス100,000: 100,000個以下

表 2-5. 清浄度クラスについて(HEAS-02-2013: 日本医療福祉設備協会規格)

清浄度クラス	名称	摘要	フィルター種別	最終フィルター効率
I	高度清潔区域	HEPA フィルターを用いた垂直または水平層流方式とし、周辺室に対して陽圧を維持	HEPA フィルター	PAO 計数法 99.97%
II	清潔区域	高性能以上のフィルターを使用して空気浄化を行い、周辺室に対して適切な空気圧と気流の方向を維持	高性能 フィルター	JIS 比色法 98%以上
III	準清潔区域	中性能以上（なかでも高性能側）のフィルターを使用するとともに、清浄度クラスIV以下に対して陽圧を保ち、適切な室圧と気流の方向を維持	高性能 フィルター	JIS 比色法 95%以上
IV	一般清潔区域	中性能以上のフィルターを使用することが望ましく、感染防止対策上、吹出口と吸込口の位置関係を検討	中性能 フィルター	JIS 比色法 90%以上
V	汚染管理区域	有害物質を扱ったり、感染性物質が発生する室で室外への漏出防止のため陰圧を維持する区域	中性能 フィルター	JIS 比色法 90%以上
	拡散防止区域	不快な臭気や粉塵などが発生する室で、室外への拡散を防止するため陰圧を維持する区域	—	—

表 2-6. 清浄度クラス設定

室名	室名	清浄度クラス (HEAS 基準)	清浄度クラス (FED-STD-209D)	陽陰圧	フィルター
手術	BCR	I	100	陽圧(+3)	HEPA
	手術室	II	10,000	陽圧(+2)	HEPA
	手術ホール	III	100,000	陽圧(+1)	HEPA
救急	初療室※	II	10,000	陽圧(+2)	HEPA
GICU・GHCU	GICU・GHCU	III	10,000	陽圧(+2)	HEPA
NICU	NICU	III	10,000	陽圧(+2)	HEPA
MFICU	MFICU	III	10,000	陽圧(+2)	HEPA
薬剤	無菌室	—	10,000	陽圧(+2)	HEPA
中材	展開室	III	10,000	陽圧(+2)	HEPA
	既滅菌室	IV	100,000	陽圧(+2)	HEPA
放射線	アンギオ室	III	10,000	陽圧(+1)	HEPA

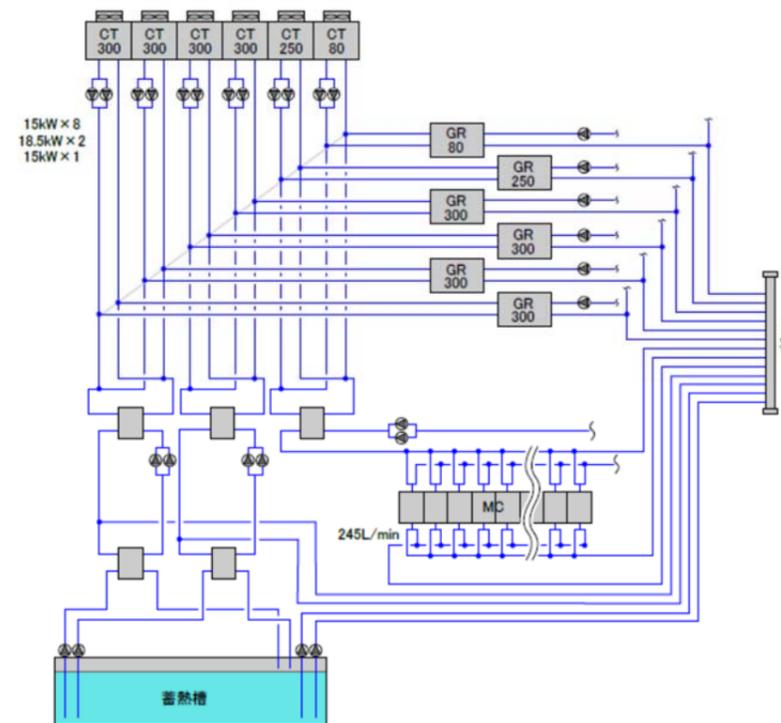
※初療室が手術室形式の場合

4) 空調設備計画

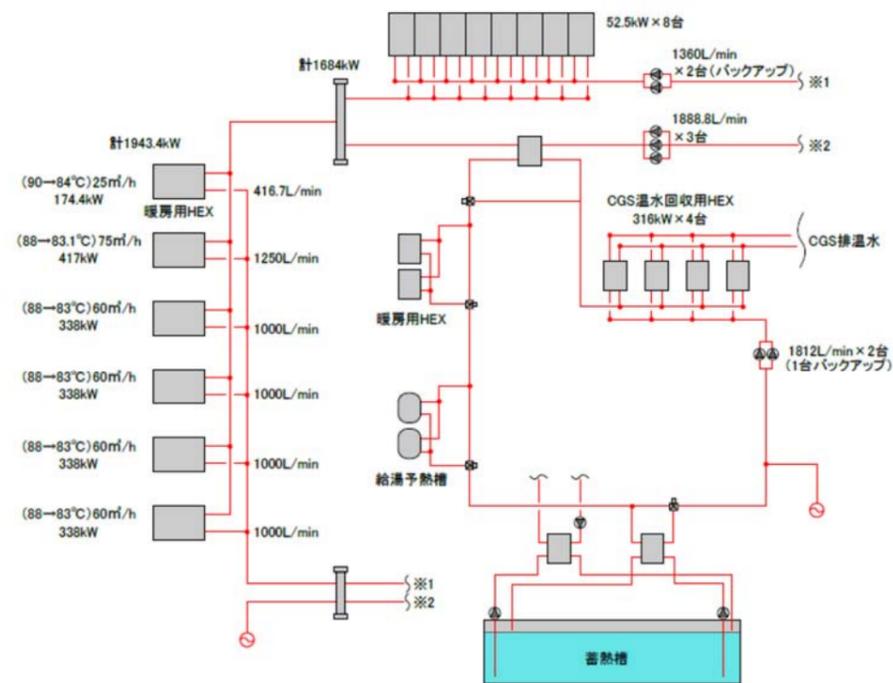
① 熱源設備

空調設備の根幹である空調熱源設備は、電気と都市ガス(中圧)の複数熱源による多重化を計り、安全性・信頼性の高いシステムとする。また選定する機器類は、低負荷時においても高効率を維持し、省エネルギー性に優れるものとする。なお本件では屋上設置機器が多いため、将来更新を充分考慮した計画を行う。

- ・電気利用熱源として、高効率型の空冷ヒートポンプユニット(モジュール型)を採用する。
- ・都市ガス利用熱源として、高期間高効率型ガス燃冷温水発生機を採用する。電気工事で設置する常用発電機からの排熱を利用できる機種を選択する。
- ・冷水/温水熱源については、電気と都市ガスのバランスのとれたシステムを構築する。
- ・冷温水搬送システムは密閉回路とし、1次+2次ポンプシステムとする。
- ・大温度差送水( $\Delta t=8^{\circ}\text{C}$ ) + インバータ制御を行うことで搬送動力低減を計る。これら機器類のスペースを西棟屋上に計画する。
- ・蒸気は、暖房・給湯・加湿熱源、中材滅菌装置等に供給する。ボイラ及び還水槽設置スペースを西棟8階機械室及び地下1階機械室に計画する。
- ・冬期・中間期の冷房対応として、冬期稼働していないガス燃冷温水発生機用の冷却塔を利用したフリークーリングの導入検討を行う。導入の場合、夜間においては直接利用できる負荷が小さいことから、蓄熱槽を併設する計画とする。
- ・常用発電機の排熱利用先は、蒸気冷温水発生機その他、暖房用熱交換器、給湯予熱槽、保育園への熱融通とするが、余剰熱は蓄熱槽を受口として利用することを検討する。
- ・蓄熱槽は、イニシャルコスト上、既設利用も視野に入れた詳細検討を行う。



フリークーリングイメージ



排熱利用イメージ

## ②各室・各エリアの空調設備

院内各室・各エリアの温湿度他の条件を満足するとともに、最適なゾーニングや、CO<sub>2</sub> 濃度制御等を導入するなど省エネルギーに配慮した計画とする。また感染対策上、エアバランスには特には配慮するとともに、必要に応じたフィルターの選択をおこなうことで安全性・信頼性の高い計画とする。

- ・エリア毎の外気処理空調機と各室毎のファンコイルユニット(以下FCU)又は空冷式パッケージエアコン(以下PAC)・空冷式ビル用マルチエアコン(以下EHP)の併用により空調を行う。
- ・外気処理空調機には冷温水＋再熱コイル、高性能フィルター、加湿器を内蔵し、エリア毎の換気、空気清浄度の維持、加湿を行うとともに、必要に応じファンのインバータ制御を行い省エネルギーに配慮する。
- ・FCU又はPAC・EHPは各室毎又は各系統毎に冷暖房選択を可能とし、室内温度管理を行う。
- ・FCUは冷水・温水の4管式を基本とするが、イニシャルコストを鑑み、詳細検討を進める。
- ・防災センター、サーバー室、電気室、各放射線撮影室及びCPU室、コンビニ等テナント諸室及び特殊な低温を維持することが必要となる主厨房盛付室や、手術室は運用管理を考慮し、PAC又はEHPによる個別空調とする。
- ・東棟会議室等の換気には個別全熱交換器を採用する。
- ・東棟仮運用時は既設熱源からの供給(使用しなくなる外来棟・検査棟の熱余剰分を利用)を検討する。
- ・室用途、室内環境条件、方位等の熱負荷形態や使用時間帯を考慮した空調ゾーニングを行う。
- ・講堂等、設置可能な系統には全熱交換器を併設し、外気負荷の軽減を図る。
- ・加湿は主に蒸気加湿として計画する。
- ・高い空気清浄度が必要な室には、HEPAフィルタ付吹出口やクリーンエアコンを設置する。
- ・日常的な感染対策が必要な諸室では、患者入替時に適切な換気回数を確保できる計画とする。
- ・パンデミック対応エリアを適切に計画し、必要な換気回数を確保できる計画とする。

## 5)換気設備計画

### ①設備概要

- ・各種関連法規に準拠するとともに、院内各室の熱気・湿気・臭気などの汚染物質を除去し、室内環境を適正に維持できる計画とする。
- ・RI排気等、直接排気のできない系統には適切な排気フィルターを設置するとともに、屋上からの排気を計画する。
- ・感染対応諸室にはHEPAフィルターを介し、各階で排気できる計画とする。

### ②フィルター設置系統

- ・感染排水処理設備(通気)系統
- ・RI系統
- ・剖検系統
- ・病理・検体検査系統
- ・感染対応諸室

## 6)排煙設備

### ①設備概要

- ・建築基準法などの関連法規に従い排煙設備計画を行う。主な排煙方式は自然排煙方式とするが、自然排煙が困難な場所では機械排煙を行う。
- ・各排煙機は屋上設置とする。
- ・屋上でのダクト展開を最小化するため、各方位別に系統分割する計画を行う。

### 機械排煙系統

- ・西棟 北東系統、南東系統、南西系統、北西系統
- ・東棟 北系統、南系統

7) 自動制御設備計画

①中央監視設備

- ・1階防災センター又は監視盤室に中央監視盤を設け、空調換気設備・給排水衛生設備・電気設備の各種機器の総合的・効率的な管理・監視・制御を行うことを目的とする。また一部構成機器が故障の場合でも、他の機器に影響が波及しない危険分散を考慮したシステムとする。
- ・本システムは総合コントローラ、個別機器制御コントローラ、クライアントPCで構築する。
- ・マンマシンインターフェイス:監視端末は汎用PCを利用可能とする。
- ・本システムのグラフィック画面はユーザーにより容易に変更可能なものとする。
- ・本システムの上位幹線・基幹幹線に統合ネットワーク内の通信帯域を利用し、情報伝送を行う。
- ・統合IPネットワークはIPv6を基本としたBACnet通信とし、IPv4からの移行にも充分配慮した構成とする。

②自動制御設備

建物内の環境の維持を図るとともに、熱源機器、各空調機等の空調設備機器、給排水衛生設備機器を制御することにより省エネルギーを実現する。

a. 空気調和設備

- ・熱源機器類の群発停・台数制御、最適熱源選択制御
- ・外気処理空調機の給気温度湿度管理・スケジュール運転・CO2制御・感染対応モード切替等
- ・室内温度による換気ファンの発停
- ・感染対応に必要なエアバランス制御 等

b. 給排水衛生設備

- ・水槽レベルによる各種ポンプ類の発停制御・緊急遮断弁制御
- ・貯湯槽温度制御 等

③計量

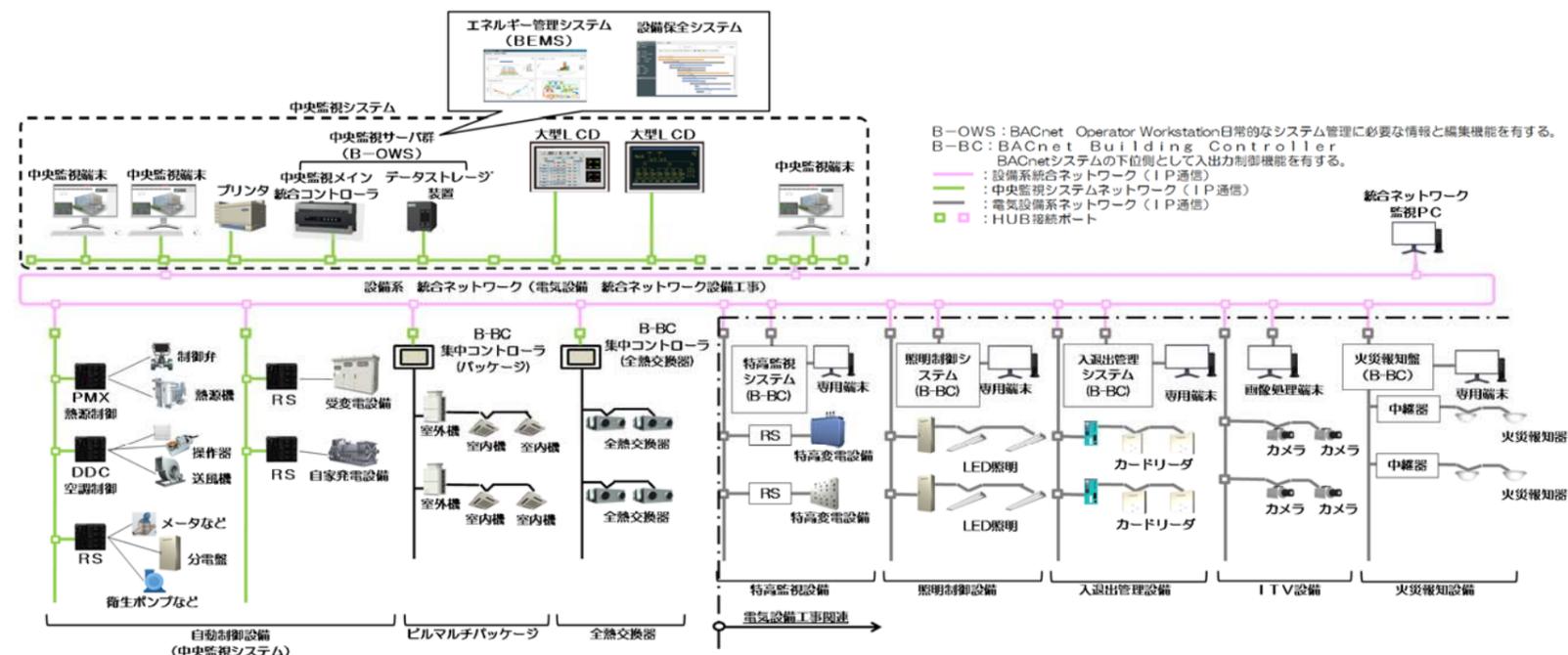
下記の各項目について計量できるよう計画する。

a. 計量項目・個所

- ・冷却水、給湯用補給水、透析・給食系統の水使用量
- ・病棟階・低層階エリア毎の水使用量
- ・熱源毎、各エリア毎電力・ガス使用量
- ・その他ZEBの要件(熱源・ポンプ・照明等の計量区分ごとにエネルギーの計量・計測を行い、データを収集・分析・評価できるエネルギー管理体制を整備するBEMS装置等の導入)を満足する設備システムを構築する。

b. 計量方法

- ・パルス発信の計量器による、中央監視盤での自動計量



統合監視システム概念図

## 1.1 衛生設備計画概要

### 1) 基本方針

病院は他の用途の建物と比較して、特に水まわりの多い施設であり、使用する水や湯の量も多く、節水対策が光熱水費の低減に有効である。また、救急医療の責務から、災害時・断水時の水確保が重要な課題である。さらに、院内で発生する特殊な排水は適切に処理した後、敷地外に排出する必要がある。これらの様々な条件を、イニシャルコスト及びランニングコストを考慮しながら、最適な給排水衛生設備を計画する。

#### ①安全性・信頼性

- 市水に加え、工業用水による水源の2重化を図るとともに、耐震性貯水槽により備蓄量確保を行う。
- 災害時に備え貯水槽・ポンプ・配管類の耐震措置を行う。
- 給水ポンプ、排水ポンプ、給湯ポンプ等は、複数台設置し相互バックアップを図り、故障や保守時にも機能維持を図る。
- 医療ガス(酸素)の備蓄、コンプレッサー、吸引ポンプの複数台設置など、災害時にも医療活動が継続できるように配慮する。
- 院内各所に手洗器を適切に配置し、手洗いの励行を図り院内感染を防止する。
- 水廻りの水栓類は感染対策上、原則として非接触型を採用する。
- 感染性の危険がある排水は適切な処理を行い、下水道へ放流する。
- 関連法規に準拠し、適切な消火設備を設置して、初期消火機能を充実させるとともに、消防活動に適した計画を行う。

#### ②省エネルギー・省コスト

- 常用発電機の排熱利用として給湯補給水の予熱を行い、光熱水費低減のみならず、二酸化炭素排出量を抑制するなど環境負荷の低減に配慮する。
- 節水型の衛生器具を採用する。
- 配管のサイズを適切に選定し、抵抗を抑制する。
- 中央監視装置により、設備機器の一元監視・運転制御を行う。

#### ③快適性

- 院内を清浄で過ごしやすい環境を目指し、清潔感の高い病院となるよう計画する。
- 防汚仕様の衛生陶器や、使い勝手のよい器具類を適切に配置する。
- 分散便所からの排水音などの漏洩に留意する。

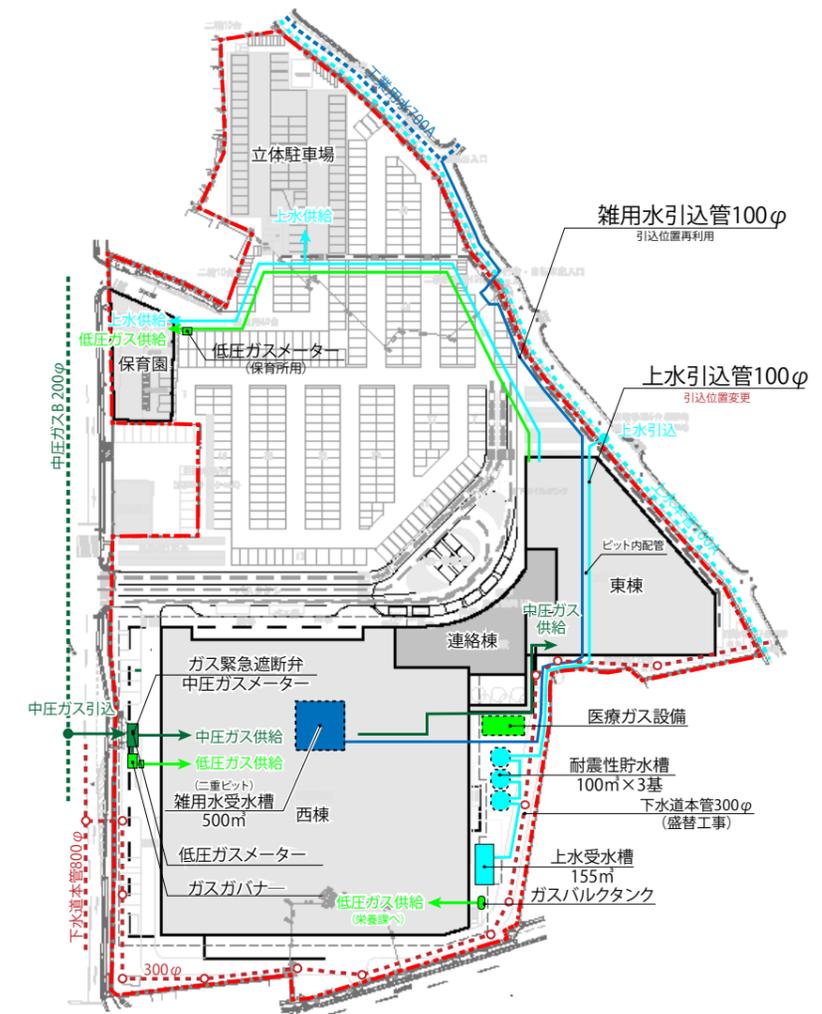
#### ④環境への配慮

- 院内の環境だけでなく、地球環境や周辺環境にも配慮する。
- クリーンなエネルギーを使用するとともにエネルギー使用量を抑制する。
- 長寿命の機器材料を採用し、廃棄処分時にも環境に影響の少ない材質を採用する。

### 2) 設計条件

#### ①適用基準

- 建築基準法、消防法、条例などの関連法規及び所轄行政指導
- 建築設備計画基準 最新版(国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修)
- 建築設備設計基準 最新版(同上監修)
- 公共建築工事標準仕様書 機械設備工事編 最新版(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)
- 公共建築設備工事標準図 機械設備工事編 最新版(国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修)
- 官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説(平成8年版 建設大臣官房官庁営繕部監修)
- 建築設備耐震設計・施工指針(2014年版 国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所監修)
- 病院設備設計ガイドライン(HEAS-02-2013 一般社団法人日本医療福祉設備協会規格)



衛生配置・インフラ図

### 3) 給水設備計画

病院における給水設備は、施設の機能を維持するための特に重要な設備の一つである。災害時においても医療活動が行えるよう、必要な備蓄量を備えることをはじめとする安全性・信頼性に加え、日常的な節水対策にも配慮した計画を行う。

#### ①設備概要

- 市水を水源とする上水及び、工業用水を水源とする雑用水の館内2系統とし、それぞれ高層系統・低層系統に系統分割し、全館に給水を行う。
- 工業用水により、市水使用量の抑制を図る。
- 非常時3日分の備蓄を考慮した計画とし、耐震性受水槽と埋設型の耐震性貯水槽を設置する。
- 建物高さの制約から、全館加圧給水ポンプによる給水を行う。
- 必要各所にメーターを設置し、エリア内の使用量を把握し、漏水等を早期発見が可能な計画とする。
- 各水廻りへの配管は基本的に天井配管からのさや管工法の導入を検討する。
- 別棟への給水は小メーターを介し供給を行う。職員宿舎・保育所棟、立体駐車場には上水のみ供給とする。
- 雨水の再利用について導入の検討を行う。

#### a. 上水

- 敷地東側水道本管より100Aで引込を行い、メーターと耐震性貯水槽100m<sup>3</sup>×3基を介し、一旦受水槽へ貯水する。
- 上水受水槽(ポンプ室付)は西棟東側屋外に設置する。
- ポンプ室内に設置する上水加圧給水ポンプ:高層系統・低層系統を介し、全館に給水を行う。

#### b. 雑用水

- 常時の水源は工業用水とし、市水を補給水とする。
- 現在使用中配管の引込位置は現状のままとし、今回工事で必要な切り回しを行う。
- 受水槽は西棟免震ピット下部水槽を利用する。
- 西棟地下1階機械室内に設置する雑用水加圧給水ポンプ:高層系統・低層系統を介し、全館に給水を行う。

#### ②計画給水量

- 現伊丹病院の実績を基に、給水量を算定する。
- 1日上水給水計画給水量  
310m<sup>3</sup>/日 ← 602床×514L/床・日=309.4m<sup>3</sup>/日より
- 1日雑用水給水計画給水量  
210m<sup>3</sup>/日 ← 602床×348.7L/床・日=209.9m<sup>3</sup>/日より
- 1日冷却水計画給水量 吸収式中央熱源容量:1530USRT(現計画)より  
115m<sup>3</sup>/日←1530USRT×17L/min×60min×15h/日×70%(負荷率)×70%(稼働率)×1%(補給水率)

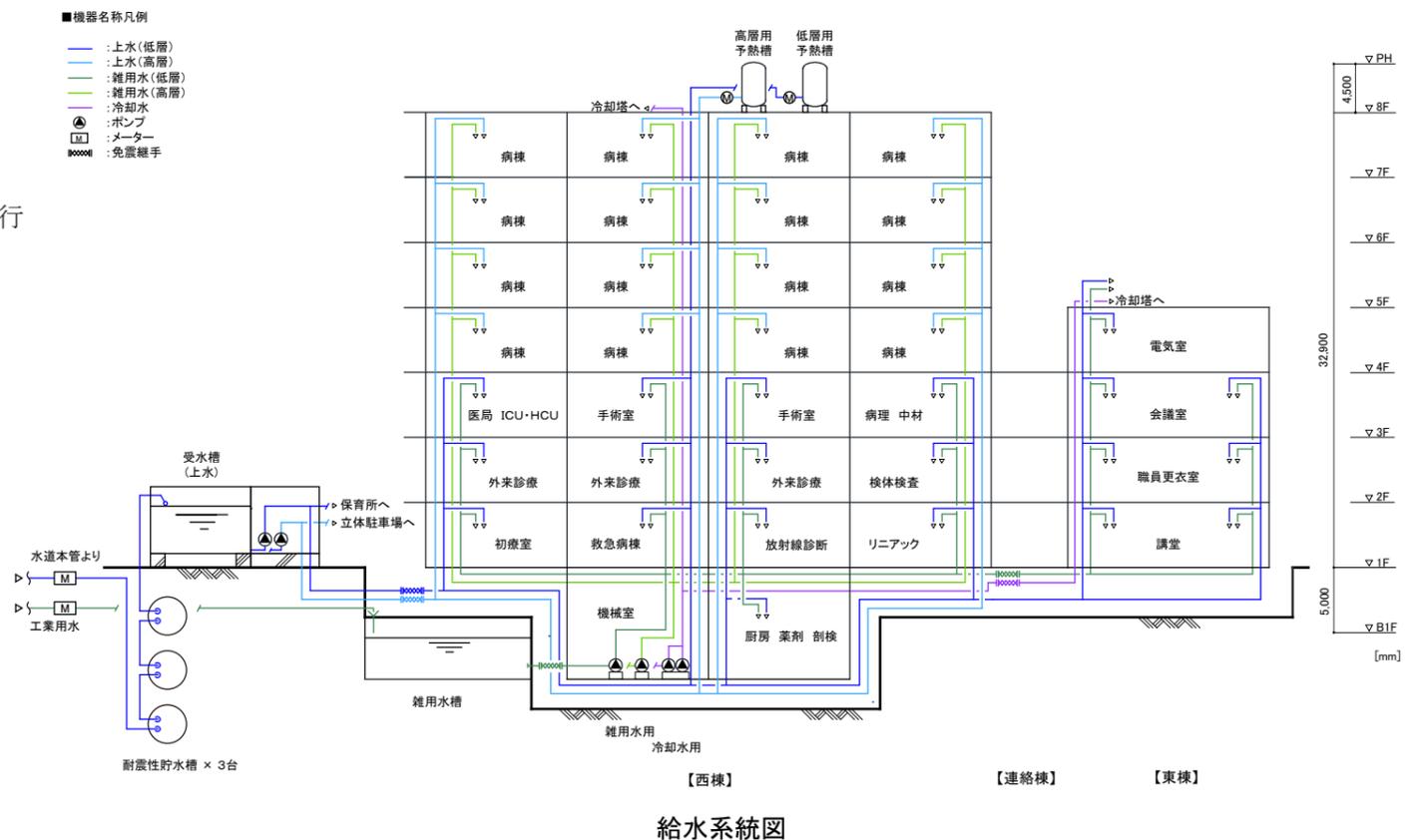
#### ③主要機器仕様

##### a. 上水用機器

- 耐震性受水槽 鋼板製一体型受水槽(ポンプ室付)、有効水量 155m<sup>3</sup>、耐震1.5G、緊急遮断弁付、給水車対応仕切板付
- 耐震性貯水槽 100m<sup>3</sup>×3基、緊急遮断弁付
- 加圧給水ポンプ  
高層系統 920L/min×45m程度×5台ユニット、自動交互並列運転、推定末端圧一定制御  
低層系統 830L/min×30m程度×5台ユニット、自動交互並列運転、推定末端圧一定制御

##### b. 雑用水用機器

- 受水槽 西棟免震ピット下部躯体ピット利用水槽、有効水量 500m<sup>3</sup>程度
- 加圧給水ポンプ  
高層系統 630L/min×45m程度×4台ユニット、自動交互並列運転、推定末端圧一定制御  
低層系統 560L/min×30m程度×4台ユニット、自動交互並列運転、推定末端圧一定制御



#### 4) 給湯設備計画

病院における給湯設備は、年間を通じて多くのエネルギーを消費する設備の一つであることから省エネルギーに対する配慮が重要である。常用発電機の排熱利用を目的とした中央式給湯方式を採用し、レジオネラ対策に配慮するとともに、配管延長が極力短くなる計画を行う。

##### ①設備概要

- ・コージェネ排熱利用と、蒸気ボイラ又はエコキュートによる中央式給湯方式とする。
- ・高層・低層系統に系統分割した貯湯槽を介し、全館に供給を行う。
- ・各水廻りへの配管は基本的に天井からのさや管工法を検討する。
- ・職員宿舎・保育所棟へ給湯を供給し、熱融通を継続する。

##### ②計画給湯量

・1日給湯計画使用量 72.24m<sup>3</sup>/日 ← 602床×120L/床・日\*

※空気調和・衛生工学便覧第14版第4巻より、100～200L/床・日から、施設使用実績に基づいた数値を採用

##### ③主要機器仕様

###### a. 貯湯槽

- ・材質 SUS444製 低層・高層 各2基程度
- ・西棟屋上又は地下機械室に設置する。

#### 6) 排水通気設備計画

病院において排水通気設備は、一般的な生活排水から医療施設特有の排水まで、必要に応じて処理を行うことで周辺環境に影響が及ばないよう、防波堤のような役割をも担う非常に重要な設備である。流れる排水の種類に適した系統分割を行い、最適な材質の配管を選択する等、堅実な計画を行う。

##### ①設備概要

- ・一般排水は、屋内：汚水・雑排水分流式、屋外：汚水・雑排水合流式、雨水は分流方式とする。ただし、病棟階病室系統に限り、屋内も汚水・雑排水合流式とする。
- ・屋外で汚水・雑排水合流とし、下水道本管へ放流する。
- ・病院特有の特殊排水は、それぞれ単独配管で処理設備まで導入し、適切な処理を行った後、下水道本管へ放流する。
- ・非常時の対応として、3日分運用に耐える汚水貯留槽を西棟免震ピット下部水槽に計画する。

※本件では西棟建設時、構内に敷設された既設下水道本管と干渉するため、下水道本管を盛替える必要がある。盛替えに際し、建設工事に支障が無いよう、マンホールポンプを利用した仮設計画を行う。詳細はローリング計画に依る。

##### ②特殊排水系統

以下の特殊排水はそれぞれ専用処理設備を設け、処理後下水道本管へ放流する。各専用処理設備はRI以外の原水槽を西棟免震ピット内に、各処理設備類を西棟地下1階機械室に設置する。

- a. 感染系排水 …… 消毒＋還元＋中和処理
- b. 検査系排水 …… 中和処理
- c. 人工透析排水 …… 中和処理
- d. RI排水 …… 希釈処理
- e. 高温排水 …… 希釈処理

### 7) 衛生器具設備計画

各種衛生器具類は、患者の方々が直接使用するものであり、ユニバーサルデザインに配慮するとともに本病院の持つ特殊性や必要機能に見合った器具を選択するよう計画を進める。

#### ①設備概要

- ・衛生器具は、清潔性の維持と清掃の容易性を考慮し、防汚仕様とする。
- ・洗面器等は自動水栓、器具洗浄を行う水栓も原則としてセンサー式自動水栓とする。
- ・大便器は自動洗浄式、洗浄便座付とする。
- ・患者・来館者使用箇所は壁掛型、スタッフ用は床置型とし、掃除口付器具の設置を検討する。
- ・擬音装置(洗浄便座付機能、又は専用器具)を設置し、音消し用洗浄水を削減する。
- ・病室ブース内等は小型洗面器付(給水のみ供給)とする。
- ・小便器は、床清掃が容易な低リップ型の壁掛け式・感知フラッシュ方式とする。

### 8) 消火設備計画

病院における消火設備は、関連法規に準拠するだけでなく、例えば消火用散水栓（補助散水栓）の設置により、患者の方々が利用する手摺が途絶えることのないよう、病院特有の要求にも応じられることを念頭において計画を行う。又、工事期間中のローリング計画における仮設・撤去等について、消防協議の上、適切な対応を行う。

#### ①設備概要

- ・防火対象物の区分：消防法施行令別表第1 (6)項イ 病院
- ・関連法規(消防法、条例)に準拠し、以下の必要設備を計画する。

#### ②閉鎖型スプリンクラー設備(+補助散水栓設備)

- a. 設置対象 : 全館(ヘッド免除部分は補助散水栓で包含)
- b. 消火ポンプ : 閉鎖型12個同時×90L/min=1,080L/min以上
- c. 消火水槽 : 閉鎖型12個同時×1.6m<sup>3</sup>=19.2m<sup>3</sup>以上

#### ③連結送水管

- a. 設置対象 : 3階以上の各階及びヘリポート

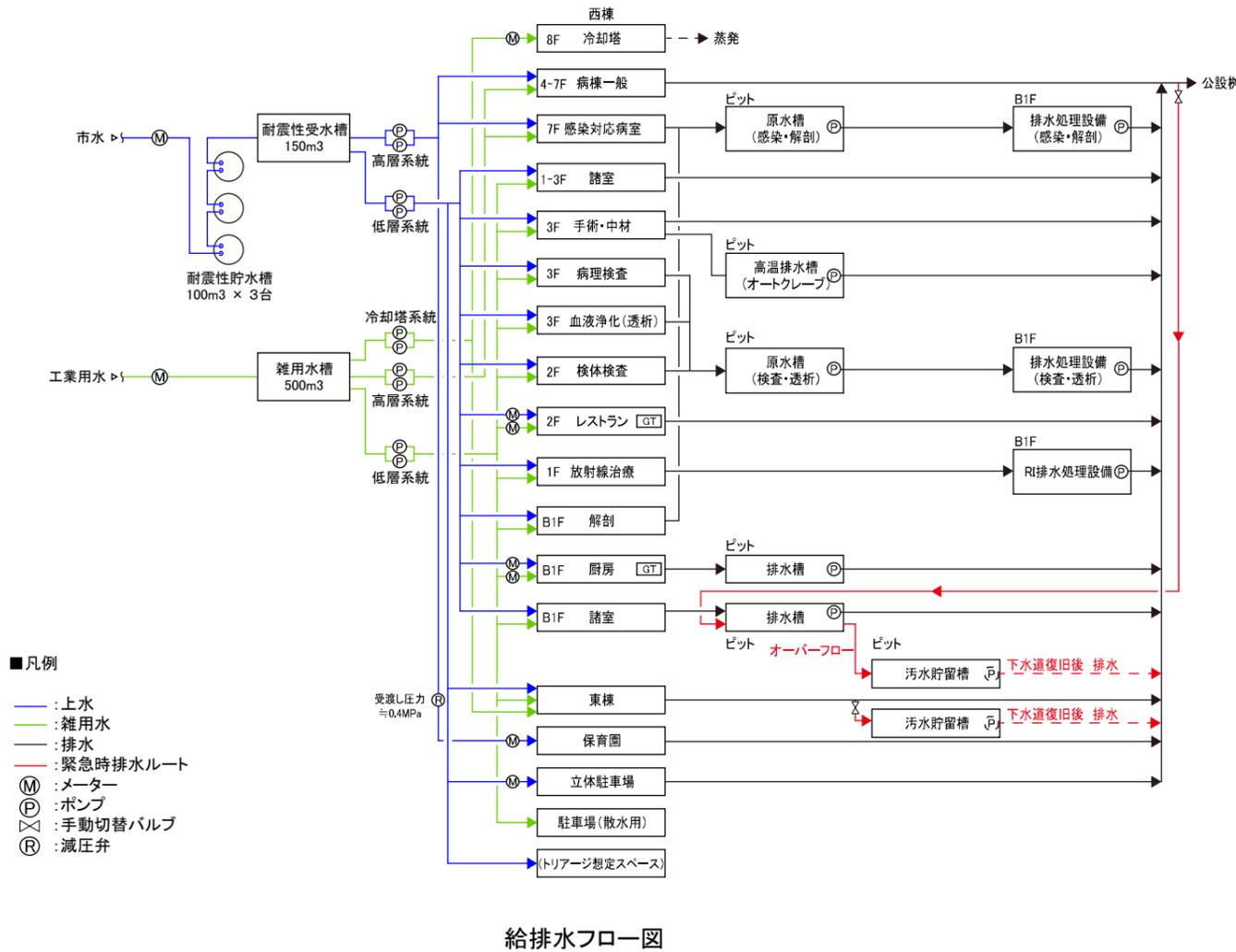
#### ④不活性ガス消火設備

- a. 設置対象 窒素ガス : 東棟 4階:特高電気室、電気室、サーバー室  
西棟 3階:電気室、UPS室 8階:電気室
- 移動式粉末 : 東棟 屋外発電機廻り  
西棟 屋外熱源機廻り、ヘリポート

※蒸気ボイラが屋内設置・油焚切替専焼機となる場合は、窒素ガス消火設備を設置する。  
※詳細は消防協議による。

#### ⑤簡易自動消火装置

- a. 設置対象 西棟 地下1階 主厨房  
連絡棟 2階 厨房

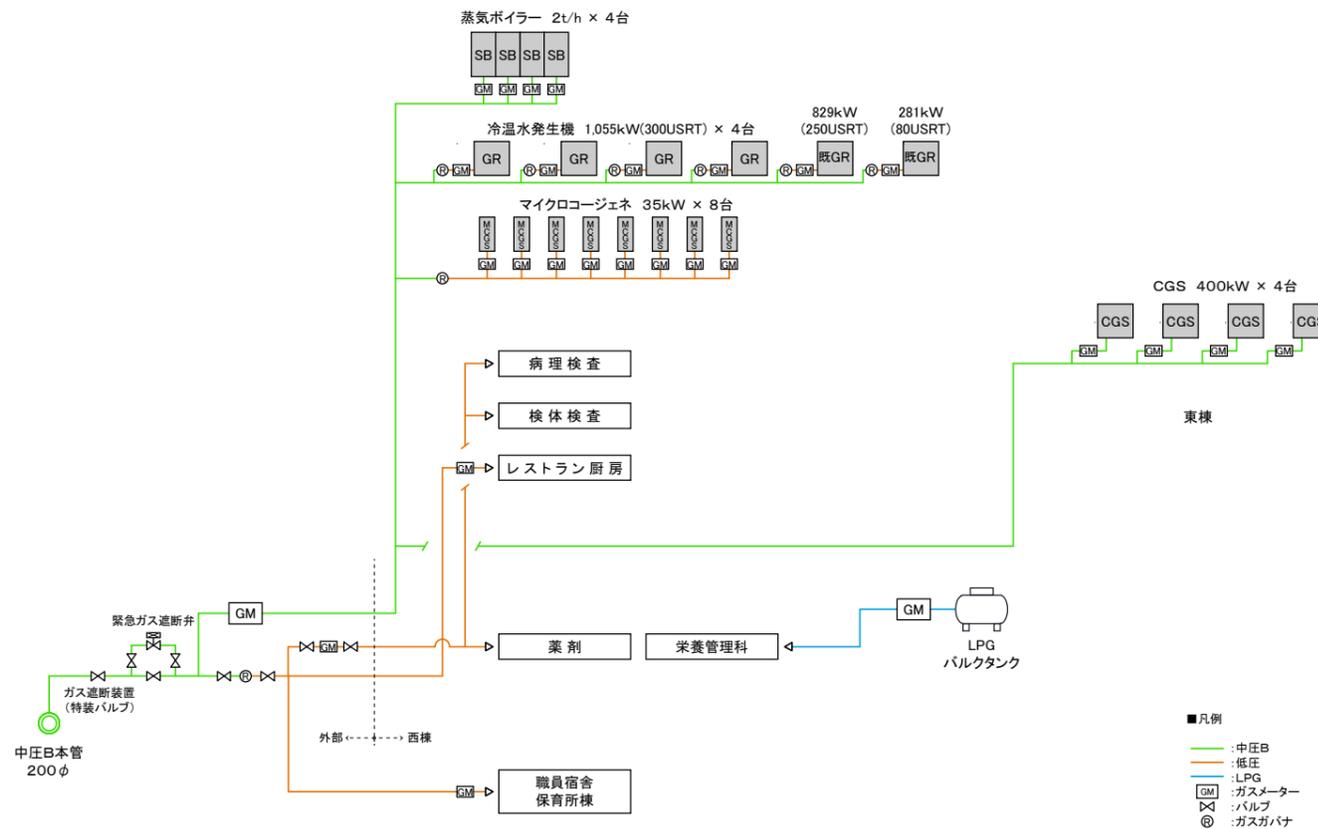


9) ガス設備計画

病院におけるガス設備は、その熱源としての役割に加え常用発電機燃料として特に重要な設備である。電力デマンドを低減し、その排熱を余すことなく使い切る周辺設備とあわせ安全性に配慮した計画を行う。

①設備概要

- 敷地西側道路より中圧(B)ガスを引き込み、中圧(B)ガスとしては西棟屋上熱源廻り、東棟屋上常用発電機に対し供給を行う。
- 西棟屋上まで中圧(B)配管とし、蒸気ボイラ以外の低圧供給となる機器へは小型ガバナーを介してガスを供給する。
- 1階引込部付近にガバナーを設置し、低圧配管で西棟薬剤・検査科(当初、東棟)等へ供給する。
- 西棟地下1階主厨房へのBCP対策として、バルクタンクを介したLPGガス供給を計画する。



ガスフロー図

10) 医療ガス設備計画

①設備概要

医療ガスアウトレットは、日常の医療活動のために必要な箇所のみでなく、非常時対応としての機能を果たす目的で、エントランスホール、講堂等にも設置するとともに、機能維持に必要な医療ガスを備蓄する。また1階防災センター又は監視盤室に圧力監視用モニタを設置する。

表 10-1. 医療ガスの種類とその供給装置

医療ガス	供給装置		主用途
	常時	非常時	
酸素	液体酸素タンク	酸素予備マニホールド	麻酔手術時の患者吸入用(麻酔器), 人工呼吸器, 酸素テント, 保育器等
圧縮空気	コンプレッサ	(複数台設置)	人工呼吸器・エアドリルの駆動
吸引	吸引ポンプ	(複数台設置)	患者から排出される汚物の除去, 手術中の血液・体液の吸引除去(吸引器), 気管内分泌物の吸引除去
窒素	ボンベ	(バンク切替)	人工空気、外科手術機器の駆動用
炭酸ガス	ボンベ	(バンク切替)	酸素吸入時における混合ガス、内視鏡下手術における腹腔内視野を確保

②主要機器仕様

- 酸素 CEタンク 10t 屋外設置  
屋外マニホールド室に予備酸素2列 40本立程度を備蓄する。
- 圧縮空気 コンプレッサー オイルフリー式15kW×3台+空気槽1000L×2基
- 吸引 吸引ポンプ オイル式 15kW×3台+リザーバタンク1000L×2基
- 窒素 屋外マニホールド室に2列 8本立程度を設置する。
- 炭酸ガス 屋外マニホールド室に2列 8本立程度を設置する。