

# 兵庫県立淡路医療センターにおけるBCP対策

(株)安井建築設計事務所 寺井千佳

■キーワード／病院・設備計画・省エネルギー・災害対策

## 1. はじめに

本病院は淡路島の中核を担う病院であるが、建物の老朽化・狭あい化のため、市街地の中心部に平成25年5月に移転新築した災害拠点病院である。

移転にともない、新たに救命救急センターを開設し、2次・3次救急を中心とした受け入れ体制の整備を行うとともに、PET/CTを導入しがん医療の充実をはかり、淡路島の中核病院として地域に密着した医療の提供をめざしている。

計画当初より、災害拠点病院という位置づけを考慮し、エネルギーセンターを含め免震構造を採用し、設備的にも種々の対策を行っていたが、着工2カ月後に発生した東日本大震災を受けて、追加の地震・津波対策を実施した。

本稿では、本病院における設備計画とともに災害対策について紹介する。

## 2. 建築概要

建物名称	兵庫県立淡路医療センター
建築主	兵庫県
所在地	兵庫県洲本市塩屋1-1-137
建物用途	病院
建物構造	PCaPC造、一部S造(免震)
階数	地上8階、塔屋2階
敷地面積	27,792.06㎡
建築面積	11,165.11㎡
延床面積	35,333.58㎡
病棟構成	病床数 全441床(1床80室、2床12室、3床3室、4床75室、ICU6床、救急病床10床、NICU6床、GCU6床)
設計・監理	兵庫県県土整備部住宅建築局営繕課・設備課 (株)安井建築設計事務所
施工	(建築)戸田・村本・前川特別共同企業体 (電気)きんでん・JFE電制・谷電気特別共同企業体 (空調)大気・伊丹・堀川特別共同企業体 (衛生)朝日・圓奈・ツダ特別共同企業体 (昇降機)フジテック (受変電・自家発電)西部電工・カデックス特別共同企業体 (ガス)洲本瓦斯

ヒートポンプとその応用 2014. 3. No.87



図-1 位置図



写真-1 外観

## 3. 建築計画

本建物のフロア構成を図-2に示す。外来ゾーンは1階に集約し、高齢者の上下階の移動の軽減に配慮した。また、中庭テラスを中央待合とホスピタルストリートに面して配置することで、明るく快適な待合空間を創出し、患者様の迷いが少ない動線計画とした。病棟(4~8階)は45床を基本としたダブルコリドー型の2看護単位で、各スタッフステーションを病棟中央に配置することで患者様の見守りを強化している。また、スタッフの専用動線の確保により、静かな病棟環境を提供している。一方、主要設備機器はエネルギーセンター棟に集約設置し、保守メンテナンス時の患者エリアへの作業員の立ち入りを極力避ける計画としている(写真-2)。

建物全体としての浸水対策としては、東日本大震災を受け、免震層の外側に浸水防止壁を追加した。通行部分は跳ね上げ式の防潮板(写真-3)としたが、その他外観

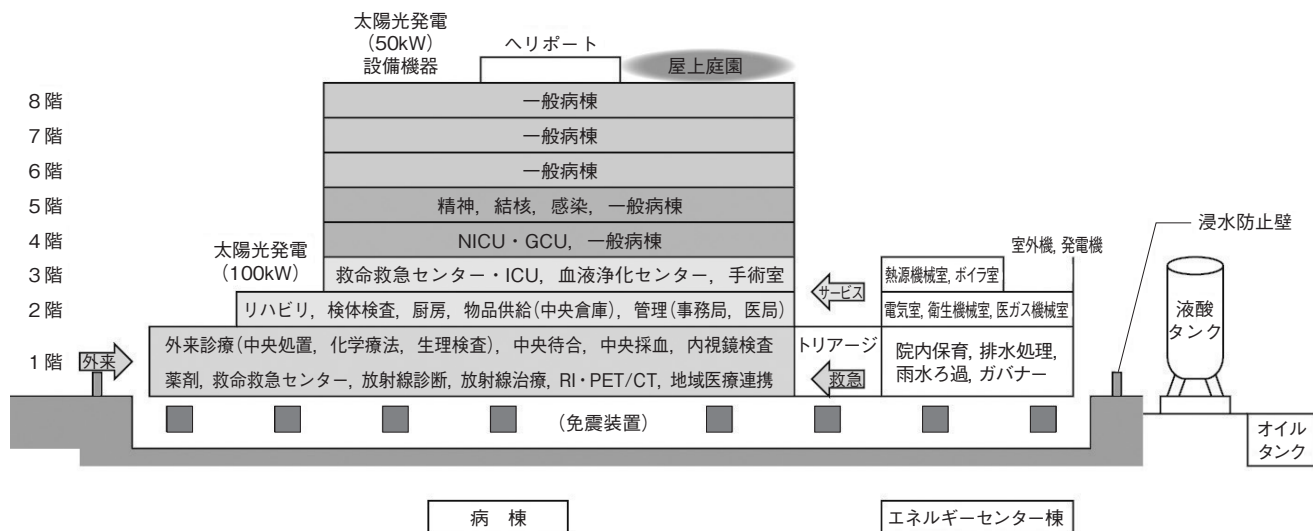


図-2 フロア構成



写真-2 建物配置



写真-4 煉瓦調タイルによる浸水防止壁

に大きくかわる部分については意匠性を損なわないよう煉瓦調タイルで構築した(写真-4)。また、液状化対策として外部のオイルタンク、液酸タンクの基礎は当初砂杭で計画していたが、より安全性を高めるため杭を追加した。

構造計画ではプレキャスト・プレストレストコンクリート構造による12.6mの大スパン化により見通しのよい病棟を実現し、今後の改修時に追従しやすいようフレキシブル性をもたせている。



写真-3 防潮板の設置状況

## 4. 設備計画

災害拠点病院という観点から3日間の機能継続およびインフラの多重化を念頭において計画した。さらに、万一を考慮し主要機器は2階以上に設置するとともに、災害時やメンテナンスを考慮し、可能な限り2重化や分割設置を行った。また、計画地が沿岸部に近いことから、耐塩害対策を行っている。

環境面では人と自然の豊かな調和をめざす環境立島「公園島淡路」の実現をめざし、太陽光発電パネル(150kW)、給湯予熱へのコジェネ(50kW)利用、雨水の雑用水利用、屋上緑化などを採用し、兵庫県自治体版CASBEE評価Aランクを取得した。

### 4-1 電気設備

受電は高圧2回線受電方式(異ルート引き込み)とし、浸水に考慮しエネルギーセンター棟の2階に電気室を設けた。発電機は1,500kVA(屋外キュービクル型)を3階に設置した。オイルタンクは地下埋設型(50,000ℓ)とし、オイルポンプは当初1階機械室内に床置きで計画していたが、東日本大震災を受け油中ポンプに変更した。受変

電設備単線結線図を図-3に示す。医療系、保安系、防災系変圧器2次側に一般系よりバックアップ回路を設け、変圧器の故障およびメンテナンス時にも電源供給が可能なよう計画した。UPS電源設備は75kVAとしているが、重要機器に関しては故障時のリスクを考慮し、原則、医療機器側でのバッテリー対応とした。

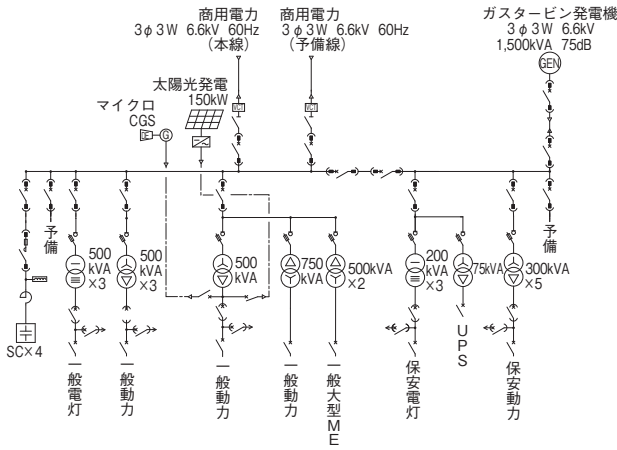


図-3 受変電設備単線結線図

#### 4-2 空調設備

セントラル系統の空調熱源機器は電気熱源(空冷ヒートポンプモジュールチラー)とガス熱源(吸収式冷温水

機)の併用とし、免震層内のメイン管は冷水・温水管を分け、ゾーンごとに冷温水の切り替えが可能なよう計画した。ガス熱源機器のうち1台は都市ガス・A重油の切替専焼型を採用し、中圧ガス途絶時でも部分負荷の供給可能なシステムとしている。これは給湯用の蒸気ボイラについても同様である(図-4)。重要諸室は、時間外運転や非常用発電機による電源確保が可能な電気式ヒートポンプパッケージエアコンによる個別運転を採用した。熱源機器は浸水対策のため全て2階以上に設置している。

4床室のFCUは各ベッドで風量調整が可変できるようにし、アメニティの充実をはかった。また、4床室FCUについては機器騒音を軽減させるため、吸い込みパネルに消音器を設置することで室内騒音値NC-35が実現した。

換気は病院内での感染を避けるためコンパクトエアハンによる外気処理と排気ファンの第1種換気を基本とした。1階外来系統には中庭テラスより免震層をクール&ウォームピットとして活用した外気を外調機に取り込んだ(写真-5)。また、臭気対策および感染対策として、各所に換気増強ファンを設置し、必要時のみ稼働させ通常時のファン動力の低減をはかっている。

中央監視盤は2階事務室内を主とし、副盤を1階防災センターに設置しているが、万一1階が浸水した場合は副盤を切り離して継続運用が可能なよう考慮している。

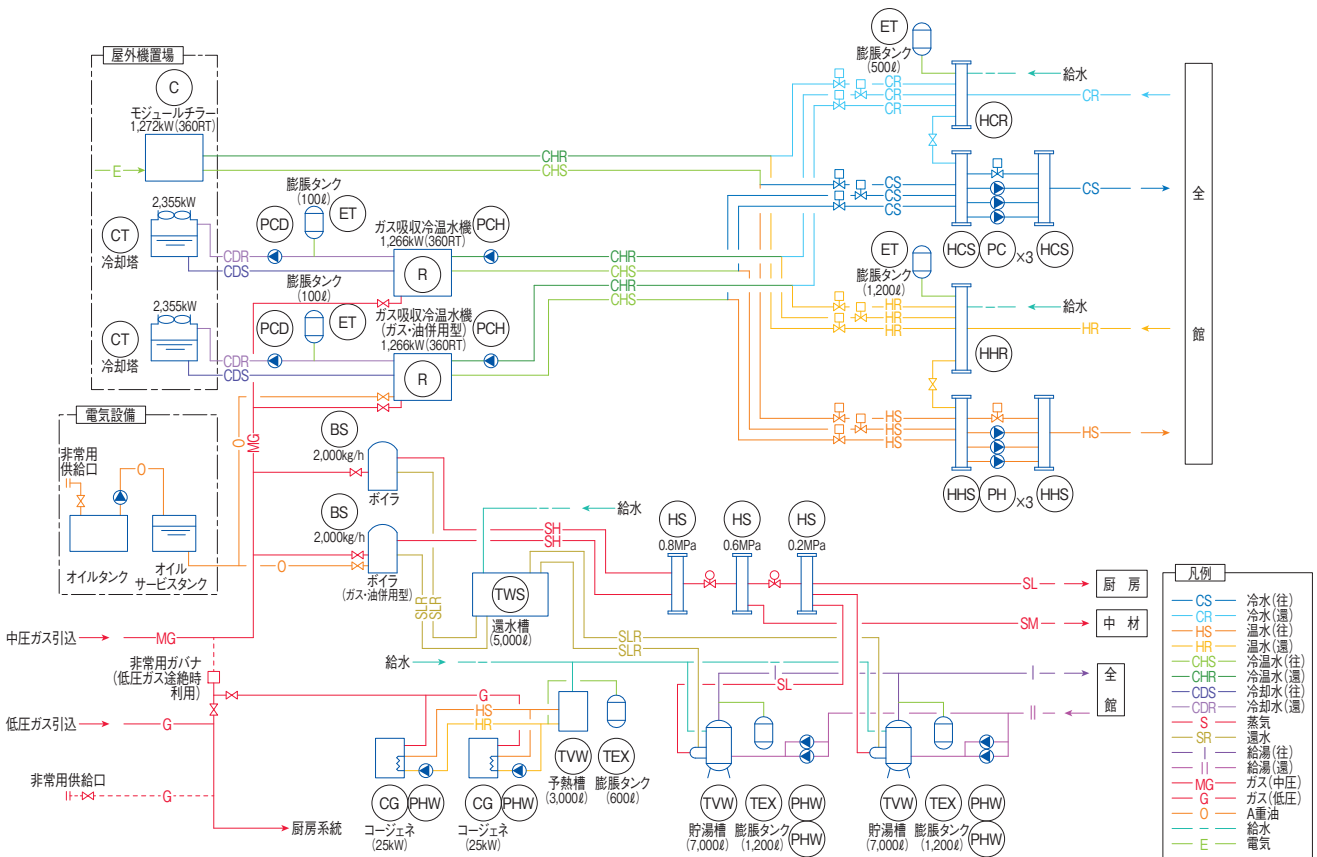


図-4 熱源システムフロー図



写真-5 クール&ウォームピット用外気取り込み口

### 4-3 給排水衛生設備

上水の節約および環境性を考慮し、雑用水に雨水再利用を行った。井水利用は検討したが、海岸に近いこと塩分が多く含まれることや近傍施設の深井戸の劣水化が見られたため採用していない。受水槽、加圧ポンプ類(雑用水ポンプは水中ポンプ)は浸水を考慮し、エネルギーセンター棟2階に設置した。また、将来の更新を考慮し、完全分離型の2槽式とした(図-5)。衛生器具は節水器具や自己発電型器具の積極採用で停電対応やランニングコストの削減をはかっている。

排水設備は一般排水以外に透析・検査・感染・RIなどの特殊排水設備を設けている。また、屋外には災害用トイレが設置できるマンホールを設けている。

都市ガスは低圧、中圧の2系統を引き込んだ。低圧ガスは主に厨房で使用しているが、低圧ガス途絶時は中圧ガスを専用ガバナで減圧、中圧ガス途絶時は可搬式の供給装置で厨房へ供給できるよう計画している。厨房機器においても電気とガス熱源の併用を行い、不測の事態に備えている。

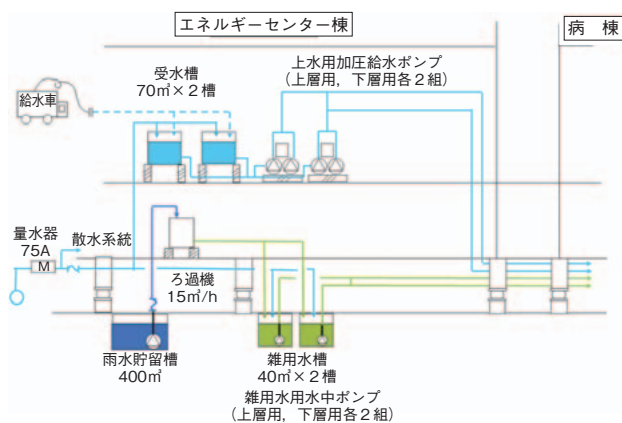


図-5 給水概略システム図

医療ガスはメイン配管のループ化やPS内に緊急導入口を設けることによりメンテナンス性を向上させた。また、トリアージスペースやホスピタルストリートなどに酸素・吸引のアウトレットを設置し、非常時に利用できるよう配慮した(写真-6)。



写真-6 災害時用アウトレット

## 5. おわりに

2011年1月に着工し、わずか2カ月後の3月に東日本大震災が発生した。折しも現場打ち合わせを行っており、旧病院で地震に遭遇することとなった。その後、県、施工者、監理・設計者と三位一体となりさらなる検討をした次第である。そのような経過を経て2013年3月に竣工したが、4月13日に淡路島を震源とする地震が起こった。洲本市は震度5弱で、周囲の建物は損壊し旧病院では配管の破損による漏水被害があったが、本病院は大きな被害もなく無事に5月の開院を迎えることができた。

今後は、病院の運用段階でのデータ分析を行い、設計の妥当性について検討を行っていききたい。

最後に、本建物の設計施工にあたり、ご指導、ご協力をいただいた兵庫県、病院関係の方々、および施工いただいた関係各位に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。