

広島テレビ放送新社屋における設備計画

(株)安井建築設計事務所 福 谷 周

■キーワード／テレビ局・設備計画・省エネルギー

1. はじめに

広島テレビ放送(株)は、日本テレビ系列の基幹局であり、広島県内全域と周辺約150万世帯、380万人にテレビ放送を行っている。本建物は、老朽化した社屋の建て替えにあたり、JR広島駅新幹線口の「二葉の里地区」に移転新築された新社屋である。

テレビ局は、24時間稼働しており、一般の建物に比べエネルギー消費が大きい用途の建物である。また、情報拠点として大災害などの非常時においても、その機能を常時と同等に発揮できる必要がある。本稿では、省エネおよびBCPに配慮した新社屋の設備計画を中心に紹介する。

2. 建築概要

建物名称 広島テレビ放送新社屋
建 築 主 広島テレビ放送(株)
所 在 地 広島市東区二葉の里三丁目
建物用途 テレビ局本社(テレビスタジオ, オフィス),
コンベンションホール
建物構造 鉄骨造(基礎免震)
階 数 地上10階(建基法11階), 塔屋1階
敷地面積 5,098.48㎡
延床面積 18,946.02㎡(本社棟)
設 計 大和ハウス工業(株), (株)安井建築設計事務所
コンストラクションマネージャー
日建設計コンストラクション・マネジメント(株)
監 理 大和ハウス工業(株), (株)安井建築設計事務所
施 工 大和ハウス工業(株)
(電気: (株)中電工, 空調: 新日本空調(株),
衛生: ダイダン(株))



写真-1 建物外観

3. 建築計画

J R広島駅は、駅の南北を結ぶ自由通路が2017年10月に全面開通し、駅の北側となる新幹線口からペデストリアンデッキで、エキキタとして開発の進む二葉の里地区とも連絡されている。本建物の建設された二葉の里5街区は、建設中の商業・オフィス・ホテル複合棟(大和ハウス工業)とデータ通信棟(エネコム)の3社の施設で構成され、中央には地域の交流スペースとなる二葉の里通り(仮称)が計画されている。

本建物の各階用途構成として、1階にエントランスホールと多目的ホールがあり、二葉の里通りも含めた一体的なイベントスペースとして活用できる計画としている。1階を含めた3階までが、最大約1,600人が収容可能な「広島コンベンションホール」となっており、学術会議や講演、展示会などに利用が可能である。4～10階は広島テレビ放送棟のフロアとして、本社オフィスやスタジオなどが入っている。

ファサードは、透明性の高いガラスカーテンウォールにより構成されており、地域に開かれた放送局としての開放性と広島のエントランスにふさわしいランドマークを創出している。同時に、自然光を取り入れ、熱を遮るLOW-Eガラスや西日を遮る垂直フィンを採用し、省エネルギーにも配慮したファサードデザインとなっている。

放送局として、災害時においてもその機能を維持・確保することは最重要課題の1つである。本建物では、EVや倉庫なども含めた建物全体を基礎免震構造としている。角形鋼管内部にコンクリートを充填したCFT柱や剛性の調整可能なブレース(D-TECブレース)を採用し、免震構造と合わせて耐震・耐火性能を高めている。

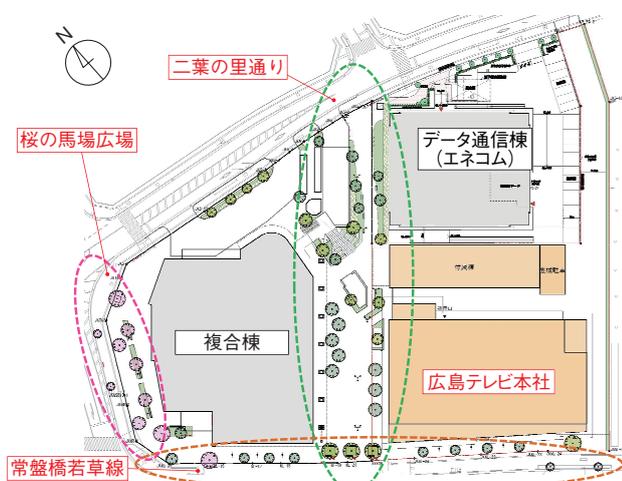


図-1 二葉の里5街区と広島テレビ放送配置図

4. 設備計画

4-1 設備概要

給排水衛生設備

給水設備 上水-雑用水2系統
受水槽+加圧給水ポンプ方式
給湯設備 局所給湯方式
排水設備 公共下水道 汚水・雑排水合流、
雨水分流方式

ガス設備 都市ガス13A中圧引込

防災設備 スプリンクラー(湿式, 予作動式),
ハロンガス消火, 連結送水管

その他 雨水利用設備

空調設備

熱源設備 ガス吸収式冷温水機 180RT×2台,
空冷モジュールチラー 118kW×5台,
EHP, GHP

空調配管 冷水・冷温水4管式

空調方式 主として外調機+パッケージエアコン方式

自動制御 BACnet方式による中央監視, 熱源制御,
空調機制御ほか

電気設備

受変電 6.6kV 2回線受電(本線・予備電源)

発電機 非常用ガスタービン 625kVA×2台

防災設備 非常照明, 誘導灯, 自火報, 非常放送,
非常コンセント, 非常電話

その他 構内LAN設備, 電話設備, インターホン
設備, テレビ共同受信設備, 時刻表示設備,
各種AV設備, 防犯設備, ITV設備, 入退室
管理設備, 雷保護・接地設備, 航空障害灯

設備計画にあたっては、以下の4つのコンセプトを基に計画した。

- ① 地球環境に配慮し、省エネルギー・省CO₂化をはかった設備計画
- ② ライフサイクルコストを考慮し、イニシャルコストとランニングコストのバランスのとれた設備計画
- ③ シンプルで使いやすく、保守管理が容易で、放送にかかる重要機能を維持しながら将来の改修・更新が可能な設備計画
- ④ 重要機器の冗長化やインフラからの自立をはかり、災害時においても、放送機能を維持できる設備計画

4-2 給排水衛生設備

上水(飲用水・手洗いなど)と雑用水(便所洗浄水、空調冷却水)の2系統給水方式とし、雑用水には、雨水利用を行うことで、節水をはかっている。

災害時の断水対応として、受水槽容量は、上水は1日分(以降ペットボトルなどで対応)、雑用水は7日分が貯水可能な受水槽を設置した。

排水は、公共下水道へ放流ができない場合に備え、地下ピットに約1週間分の緊急排水槽を設け、災害時には配管を切り替えることで自立できる計画となっている。

ガスは耐震性の高い中圧ガスを引き込み、主として空調熱源として利用している。

消火設備としては、全館にスプリンクラー設備を設置している。また、放送関連諸室が入る重要階およびその直上階のスプリンクラーは、予作動式とし、事故などでの水損を防ぐ計画としている。

とくに水損を嫌う電気関連室、マスター・サブ調整室、各種サーバ室などには、消火性能の高いハロン消火設備を設置した。

4-3 空調設備

空調熱源は、大空間の空調や外気処理に適した中央熱源と、室ごとの個別操作性に優れたパッケージエアコンを組み合わせた方式を採用した。

中央熱源は、ライフサイクルコスト、環境性、保守性を考慮し、電気・ガスのベストミックス方式とした。

スタジオなど断熱性が高く内部発熱の大きい室は年間冷房が想定される。そこで、年間を通じて長時間稼働する熱源としては、信頼性・安定性・効率に優れた電気熱源とし、とくに中間期や冬期および夜間の小さな冷房負荷を効率的に処理することを主眼に、空冷ヒートポンプモジュールチラー(写真-2)を採用した。

夏期・冬期のピーク負荷対応としては、冷却水量が少ない節電型のガス吸収式冷温水発生機を採用し、電力デマンドを抑え、ランニングコストの低減をはかっている。二次側配管設備は、冷水・冷温水の4管式とし、年間冷房負荷への対応と配管コストの削減をはかった。冷水熱源フロー図を図-2に示す。

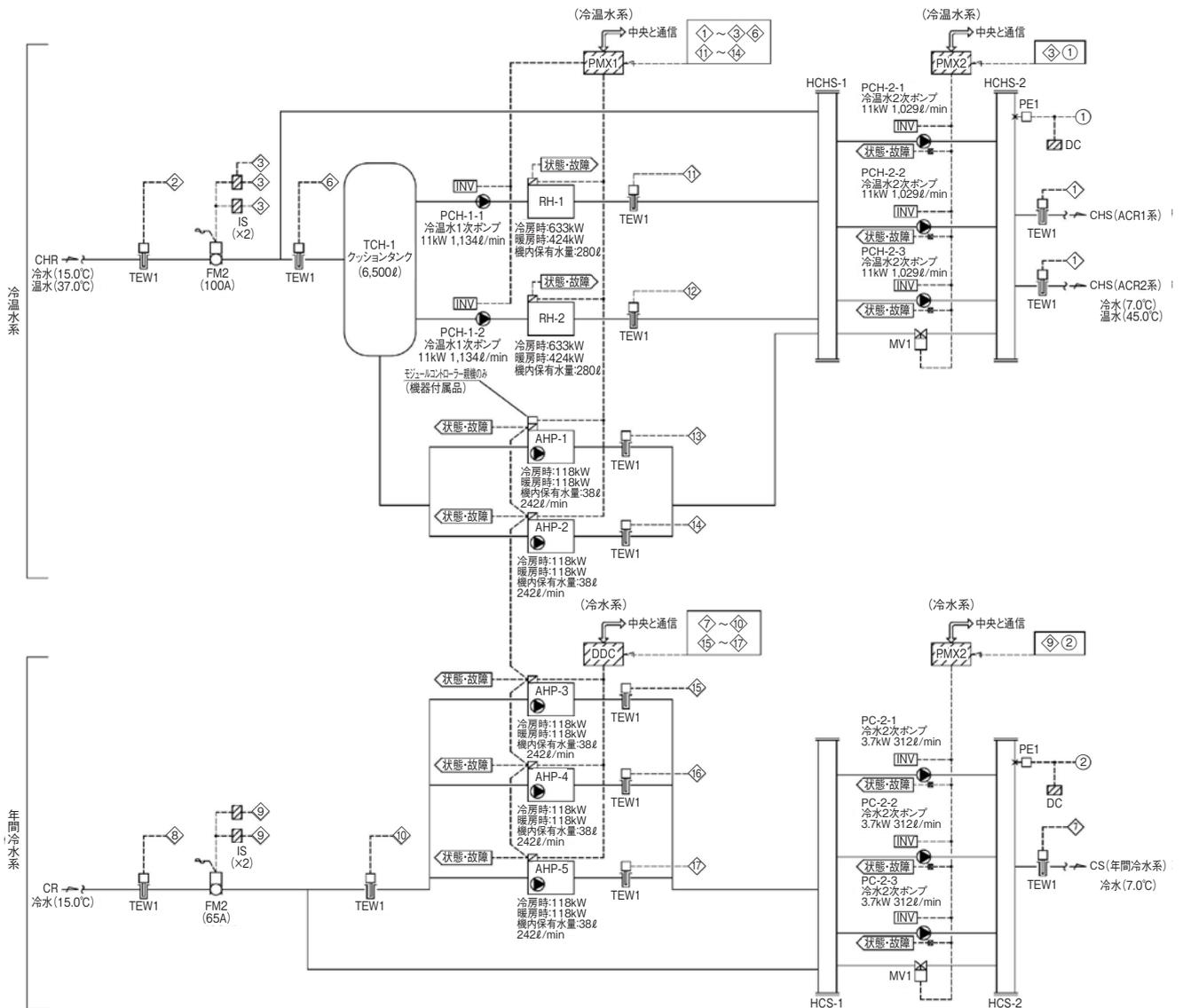


図-2 熱源フロー図

個別熱源も中央熱源同様に、ガスヒートポンプパッケージエアコン(GHP)と電気ヒートポンプパッケージエアコン(EHP)を採用し、利用時間や重要度を考慮しながら、適材適所に使い分けた。主として利用時間の限られるコンベンションホールはGHP、テレビ局部分にEHPを採用している。また、室外機は北側バルコニーを中心に設置し、冷媒距離と室内外機高低差による効率低下を防ぐ計画としている。

放送機能を維持するための最重要室であるマスター・サブの各調整室、サーバ室および電気室などについては、EHPによるN+1や70%×2の冗長化をはかっている。年間24時間運転となり、エネルギー消費の大きいサーバ室関連の空調は、高顕熱で省エネルギー性に優れ、耐震性と電磁波漏洩防止性能にも優れた電算用EHPを採用した。

二次側の空調は、エントランスホールやスタジオなど大空間は空調機単一ダクト方式とした。オフィス部分は主として、外調機+パッケージエアコン方式を採用し、省エネ性能と空気質に配慮した計画としている。

これら空調設備を最適に運用し、省エネルギー化をはかるのに重要な自動制御・中央監視設備はオープンプロトコルのBACnet方式を採用している。省エネ制御としては、熱源台数制御、電気優先・ガス優先の熱源起動順位制御、一次ポンプ・二次ポンプ変流量制御、冷却水変流量制御、CO₂換気量制御など各種採用した。また、運用後のさらなる省エネルギーを実行するため、BEMS(ビルエネルギーマネジメントシステム)を導入し、各種のエネルギー消費量を計測し、「見える化」を行うことで、エネルギー削減分析のツールとして利用できる計画としている。



写真-2 空冷ヒートポンプモジュールチラー

4-4 電気設備

受電方式は、高圧6.6kV-2回線受電(本線・予備電源)とし、電力会社の取引用メータ(VCT)は、メータ更新時の全停電を避けるため、2VCT方式を採用した。放送系最重要負荷は二重化をはかり、無停電保守ができるようにするとともに、計画停電時の負荷対応を考慮している。

非常用発電機は、停電時の電源バックアップ用として、625kVA×2台を設置した。主燃料は入手が容易な軽油とし、地下タンクに約7日分の連続運転が可能な容量を備蓄している。

放送に必要な最重要負荷への電源供給設備として、無停電電源設備を設置した。保守や故障時にも電源供給が継続できるよう常用・待機冗長方式を採用している。

建物内の幹線についても、重要負荷系統は、2系統化、異ルート化をはかっており、EPSは防火区画相当とし、耐火性能を高めた。

照明器具の光源は、全面的にLEDとしている。また、照明センサによる照度補正・昼光制御・人感センサ制御を行い、省エネ化をはかった。

5. おわりに

本プロジェクトは、2015年12月よりCMrである日建設計コンストラクション・マネジメントの基本計画をベースに、大和ハウス工業と共同で基本設計・実施設計を行い、2016年9月着工、2018年3月に完成した。順次本社機能の移転および放送設備工事を行い、2018年9月下旬以降、新社屋からの電波発報を行っている。広島県の玄関口に建設されたこの新社屋が、広島にはなくてはならない情報発信拠点として、長年にわたって愛される建物になることを願っている。

最後に、広島テレビ放送(株)の皆さまをはじめ、本プロジェクトの設計・施工にわたり、ご指導ご協力をいただいた関係者の皆さまに心よりお礼申し上げます。