

## 報 文

## 千葉県文化会館大規模改修機械設備工事 施工報告

亀田 哲也

千葉県の文化芸術のシンボリックな存在である千葉県文化会館が竣工から60年を迎えた。竣工当時のイメージを復元し、また建築寿命を延長することで文化遺産として後世へ継承していくことを目的としている。空調機器の高効率型への更新及び耐久性のある資機材の採用、衛生器具のバリアフリー化、消火設備の更新を実施し、建屋としての安全性の向上を改修の重点項目とし施工を行った。

## 1. はじめに

千葉県文化会館は建築家の大高正人が設計し1962年に完成した文化施設であり、千葉都市モノレール県庁前駅から程近い亥鼻公園の丘陵地に建つ。2013年に一般社団法人日本音響家協会の優良ホール100選に認定され、2018年には千葉県立中央図書館の拡充項目として、DOCOMOMO Japan選定 日本<sup>注1)</sup>におけるモダン・ムーブメント<sup>注2)</sup>の建築に認定されている。写真1に全景、図1に平面配置図を示す。

完成から約60年が経過し、老朽化に伴う全面改修工事が行われ2025年4月に竣工した。機械設備は一部既存ダクト等を再利用し、従来のシステムを踏襲しつつ、大規模改修により築80年まで使用できるよう長寿化対策を行うと共に、安全性やバリアフリーの推進など機能性・効率性の向上を図る事とした。

本報では建物概要及び機械設備の特徴について報告する。

## 2. 建物概要

名称 : 千葉県文化会館  
所在地 : 千葉県千葉市中央区市場町11番2号  
建物用途 : 展示・集会施設・ホール・劇場  
構造 : RC造、一部SRC造  
階数 : 地上3階、地下2階



写真1 千葉県文化会館全景

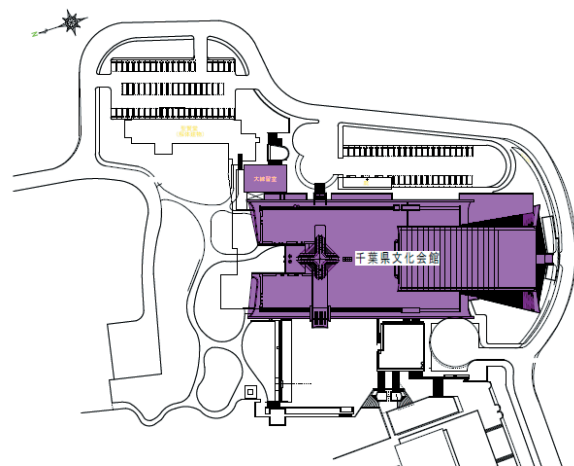


図1 千葉県文化会館平面配置図

建築面積 : 7,176m<sup>2</sup>  
延床面積 : 10,920m<sup>2</sup>  
発注者 : 千葉県  
設計者 : (株) フケタ 設計  
施工者 : (建築) 戸田・ナリコーJV  
(空調) 東熱・大和JV  
(衛生) 東熱・大和JV  
(電気) 関電工・小峯JV  
工期 : 2023年3月～2025年4月 (24ヶ月)

### 3. 空調設備概要

#### 3.1. 熱源設備

冷温水の2管式、冷却水、水加湿の既存システムから冷温水・温水の4管式、冷却水、水加湿のシステムへ変更を行った。また、昨今の夏期の負荷上昇に伴い既存よりも出力の大きい吸収式冷温水発生機2台及び冷温水ポンプ、温水ポンプ、冷却水ポンプへの更新を行った。また温水供給用としてボイラー（真空式温水ヒーター）を新設した。

#### 3.2. 空調設備

本館は大小ホールやホワイエ、練習室（写真2）といった大空間エリアと、レストランを改修し新設された事務室や貸会議室、チケットカウンター、楽屋などの共用エリアで構成されている。大空間エリアについては中央熱源方式を踏襲し、B2階及び1階各機械室に設置された空調機（写真3）にて空調を行い、共用エリア及び個室については、個別空調方式とし、各室設置のパッケージエアコンにて空調を行っている。既存では吸収式冷温水発生機と温水ヒーターの熱源のみであったが、今回の改修工事より個別の空冷ヒートポンプパッケージエアコンを併用し、電化による省エネを図っている。

大ホールについては、壁面ノズルから給気を行い、客席下部のマッシュルーム型吸込口からトレンチ内を経由し、B2階機械室の空調機へ還気を行っている。なお、既存給気ダクトは躯体壁内部に埋め込まれていたため、ダクト内清掃を行い再利用とした。また、給気ノズルについても既設意匠に配慮し、現存するメーカ

ーで製作が困難なため再利用とした（写真4）。ダクト経路上にはVAVを新設し、各ダクト系統への風量バランスを調整することで、室内温度の均一化を図っている。

#### 3.3. 換気設備

大空間エリアについては、第1種換気の既存システムを踏襲し、今回設置した外気処理空調機により換気を行っている。共用部については、第3種換気とし、天井内や機械室に設置の排気ファン及び各系統ダクトの更新を行った。

#### 3.4. 自動制御設備

各エリアに更新及び新設機器に対する自動制御機器、B2階中央監視室に中央監視設備（ダイキン：D-BIPS DX）を設置した。今回新設した空冷ヒートポンプパッケージエアコンについて、D-BIPS DXを介して監視対象に追加するシステムとした。



写真2 大練習室



写真3 B2階設置空調機（AHU-1：大ホール系統）



写真4 大ホール（壁面制気口）

## 4. 給排水衛生設備

既存設備では、屋上にある受水槽からの重力落下による給水であったため、給水圧が低い事によりフラッシュバルブ方式の器具動作に問題があった。このため、今回の工事では新たに直結式増圧給水ポンプを給水本管に近い位置に設置した。

既存の衛生器具は一部が和式便器であったため、洋式化を行うとともに、衛生設備のバリアフリー化として中央ロビーや楽屋エリアに多目的トイレを新設した。原設計には含まれていなかったが、客先要望より、多目的トイレにパブリック用折り畳みシート（簡易ベット）やフィッティングボード（着替え台・荷物置き）を設置し、利用者の利便性に配慮している。維持管理コストの縮減を図るため、衛生器具は節水型を選定するとともに、自動水栓及び自己発電型のリモコンと小便器を採用した。

## 5. 消火設備

一部例外を除き、閉鎖型スプリンクラーで消火を行うシステムとしている。機械室や機械室に準ずる室（照明室等）については、屋内消火栓による警戒としている。またホワイエ部や舞台下部奈落など、構造上スプリンクラーによる警戒が難しい箇所についても同じく屋内消火栓による警戒としている。なお、大ホール舞台台部については消防法<sup>1)</sup>に基づき開放型スプリンクラー設備（写真5）を設置している。

中央ロビーは三角錐状の部屋であり、天井高や室形状の問題から、小規模放水銃（写真6）を設置する計画とし、既存壁面の東西に各1台ずつ本体を新設した。

放水銃は、火災が発生時に自動で火元を特定し、放水まで行える設備である。建屋の運用にあわせて、設定により火元へ照準を合わせる動作までを自動とする「半自動モード」や全ての操作を手動で行う「手動モード」へ切り替えが可能となっている。

## 6. 特徴的な施工

既存設備の一部に特殊研磨加工を施した消火栓ボックスが設置されていた。客先要望より建設当時の内装デザインを再現するため、金属加工業者及び消防局と調整のうえ独自に製作を行った。消防認定外の消火栓ボックスの取り付けとなるため、消防からの許可を得て設置した。既設の写真を元にうろこ状の模様を再現した（写真7）。



写真5 開放型スプリンクラー



写真6 小規模放水銃



写真7 今回設置の屋内消火栓（右：うろこ模様拡大）

## 7. 施工上の留意点

### ① 注意した点

1) B2階機械室への搬入作業は建屋内の1階ホワイエ床面に設けられたマシンハッチから行う必要があった。マシンハッチ上部にホイストクレーン用架台を設置し（写真8）、また1階スラブ強度に関する既存情報なかったため、B2階には荷重受け用架台の設置を行った（写真9）。なお吸収式冷温水発生器や空調機のような大型機器の搬入については、マシンハッチの有効開口寸法内に収まるよう分割搬入とする計画とした。そのほか、搬入作業やB2階での組み立て作業時は他社作業が不可となるため、通行動線や作業制限期間について事前に工程の調整を行なった。図2に搬入手順の検討図を示す。



写真8 1階 搬入用架台と搬入作業



写真9 B2階 搬入用架台と搬入作業

2) 本建物は、音響に優れたホールとして評価されている。今回の工事における主ホールの騒音値の目標はNC-25であった。空調及び換気機器からダクトを経由した運転音を消音するため消音器の設置と、機械室の運転音がダクト内に透過するのを防止するためダクト外装へ鉛板の取り付けをおこなった。また、ダクト内の通過風速を抑えたダクトサイズとする事が騒音対策としては有効であるが、建屋自体は既存のままであるため、ダクト経路上の開口に制限があり風速の低下ができず苦慮した。消音器メーカーとともに検討を行い、試運転時の測定においてNC-25を確保する事ができた。

### ② 苦勞した点

1) 改修工事のため既存躯体に合わせた施工計画を立てる必要があったが、天井解体から設備施工開始までに十分な時間がなく、3Dスキャンを実施する期間が確保できなかった。このため全エリアにおいて現地躯体寸法の実測を行いながら施工図を作成する必要があった。現場に入ってから現地調査には限界があるため、今回のような改修工事においては、躯体情報収集を行うための調査期間を設けた施工計画を立案する必要があると考える。

2) 大ホールについて、特定天井となることから天井内にトラス鉄骨が配置された。新設するダクトと配管については、トラス鉄骨と干渉を防止するため3Dでのルート調整を行った。また、天井内には歩廊が設置されているため、設備的なメンテナン

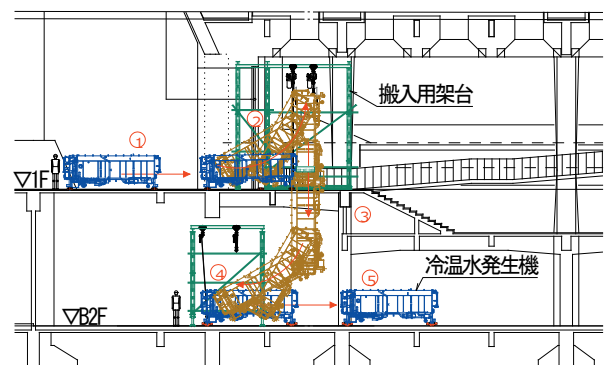


図2 搬入手順の検討図

スを要する箇所については歩廊からの離隔を考慮し施工検討を実施した（図3）。機械室についても、既存機器より大型の機器を設置する必要があったため、メンテナンスに支障がないようCAD上に点検者モデルを入力し、メンテナンス性を検討したうえで施工した（図4、5）。

## 8. おわりに

JVとして大型改修現場に参画したが、躯体情報が乏しいなか、JV職員同士協力し他社との連携を密に行う事で、工期内に現場を納めることが出来た。また、客先及び設計事務所からの細かな要望について、現場に反映出来たことで、改修後の利便性を図れたと考えている。

## 謝 辞

約2年間という長期にわたり、多大なるご協力、ご指導を頂いた千葉県様、(株)フケタ設計様、また共に施工者としてご協力頂いた戸田・ナリコーJV様、関電工・小峯JV様に本紙面をお借りし厚く御礼申し上げます。

## 注 釈

- 1) DOCOMOMOとは近代運動(モダン・ムーブメント)にかかわる建物・環境形成の記録調査及び保存のための国際組織。DOCOMOMO Japanは日本建築学会の建築歴史・意匠委員会と連携して近代建築の保存のための活動を行っている。
- 2) モダン・ムーブメントとは20世紀の建築の主要な潮流のひとつで、「18、19世紀に端を発する合理主義的・社会改革的な思想や技術革新をベースに、1920年代、30年代に西ヨーロッパで明確な形をとり、線や面の攻勢による美学に基づいて、40年代から世界中で作られ始めた建築」を意味する。日本では1920年代からその影響を受けたデザインが試みられている。

## 参考文献

- 1) 建築消防実務研究会：建築消防のadvice 2025

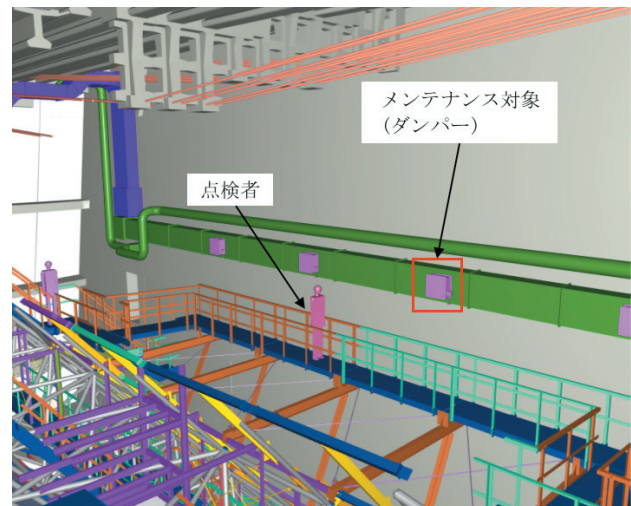


図3 天井内歩廊とメンテナンスの検討

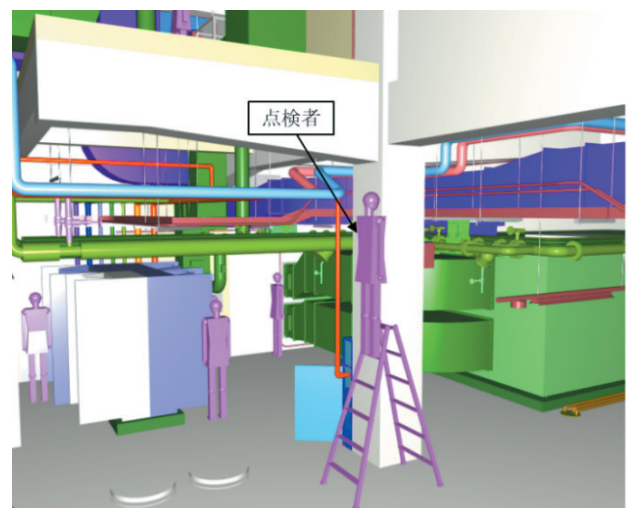


図4 機械室内のメンテナンス性の検討1

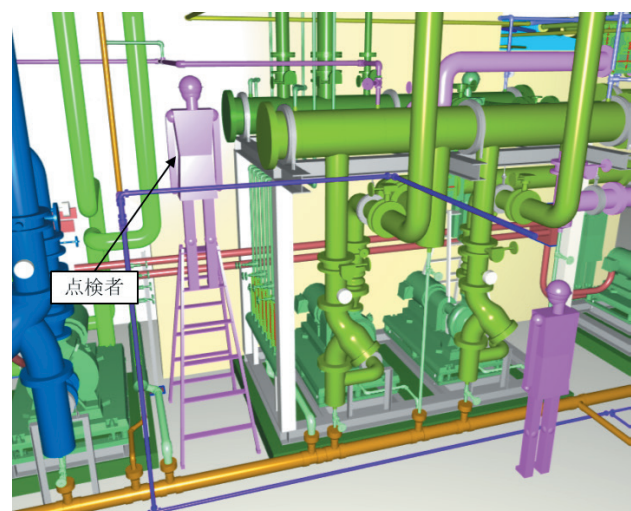


図5 機械室内のメンテナンス性の検討2