シンフォニーホールの照明†

岡 幸男* 正会員 大塚 恒*

1. はじめに

この建物は“よい音楽をよりよい環境で”を建設のモットーに、朝日放送株式会社が創立30周年記念事業として計画し、完成をみたわが国で初めての、しかも世界的レベルのシンフォニーホールである。

この種のホールの課題は音響効果であり、欧米の音楽専門のいくつかの名ホールのもっている特長である。“音の響き”のよさを十分に味わえるよう、豊富な反射音と満席時残響時間2秒の確保と、平坦な周波数特性を持たせ、また空調などの騒音をホール内にNC-20以下に抑え、静けさを保つよう計画された。また形態は臨場感を盛り上げるため、わが国最大級のストップ、3段手鍵盤のパイプオルガンをホール正面に配置したアリーナ形式とした。

さらにこれに加えて、このホールにふさわしい照明効果を加味させて1,702席の観客の雰囲気盛り上げている。

この照明計画もすべて、大成建設株式会社大阪支店設計部にて行なったが、主にLD ヤマギワ研究所、TL ヤマギワ研究所の協力を得た、ホール一般照明器具およびグランドホワイエ階段上の照明について、その計画と、経過、完成と運用について報告するものである。

2. 建物概要

所在地 大阪市大淀区大淀南3-3

建築主 朝日放送株式会社

図1 建物全景

† Illumination of a Symphonic Hall

* LD ヤマギワ研究所

Yukio Oka, Hisashi Otsuka

主要用途 コンサートホール+ラジオテレビ公開スタジオ (1,702席)

設計・監理 大成建設株式会社大阪支店

音響設計 石井聖光 (東京大学生産技術研究所教授)
大成建設株式会社技術研究所

施工 大成建設株式会社大阪支店

規模 地下3階、地上6階、塔屋1階

高さ 軒高さ23.65m、最高の高さ36.3m、天井の高さ20m

面積 建築面積2226.5m²、延床面積14,898m²

3. 基本概念

この建物の照明計画に当たっては、次の二つの部分に分けて考えなければならない。一つはホールの内部の照明であり、もう一つはその他の部分である。

ホール内部については、この建物自体が一つの楽器であるとの考え方に立って音の響きを第一と考え、欧米の有数の各ホールに匹敵するホールに仕上げるのが、前提条件であり、他の条件はすべて二次的に整合させなければならないという考えに立った。したがってホールの形態と細部の仕上げを決定する要素はすべて、音響条件を満足した上でのこととなる。

図2 平面図

図3 断面図

①舞台、②パイプオルガン、③1階席、④2階席、
⑤3階席、⑥ホワイエ、⑦グランドホワイエ、⑧
アーティスツホワイエ、⑨楽屋、⑩正面入口、⑪
コロネード、⑫ピアノ迫り、⑬パーキング

図4 ホールの内部

朝日放送建設委員を主体とした欧米のホール調査のデータより、満席時で2秒の残響時間を確保することが適切であり、それを第一条件とした、その他設計上の制約として

(1) 敷地面積が小さく、その形も方形に近い(幅約50m、奥行約65m)。

(2) 客席数は1,700席以上を確保する。

(3) 舞台後方の壁面にパイプオルガンを設置する。

である。残響2秒から派生する条件として、客席1席当たりの室容積は 10 m^3 を確保する。このような条件のもとで、大成建設株式会社大阪支店設計部と同本社技術研究所で、建築概要の項に示した最終形態の平面、断面形が決定された。

「ヨーロッパのコンサートホールなみに音く音が響くホール」の大前提は、現在われわれが得られる諸外国のコンサートホールの音響特性資料より、演奏時の音響空間を想像し、評価することはむずかしく、設計の初期段階において文献一般的な評価などの調査により抽出した欧米の代表的コンサートホールの実際の演奏を聞いての主観評価と、演奏者、ホール管理者らの意見などを中心にして、建築設計者、音響設計者、施主側担当者による調査も合わせ、残

響時間2秒と平坦な周波数特性を維持することとした。

天井面、壁面での音の拡散、低音の吸収などに関し、ホール内壁形状、拡散体、反射板の位置、形態の決定については、1/10の模型を作り実験を重ねることによって修正変更され最終の形に近づいていくことになった。

一週間に一度行なわれた建設委員会は、朝日放送の各分野の専門家と、われわれ設計部門と工事責任者で構成されており、細部の変更を経て、最終決定はすべてこの委員会で行なった。ホールの照明計画についても、天井の音響拡散体を裏側より照明することによって、視覚的に雰囲気盛り上げることに利用したが、主たる照度を客席にもたらず照明についても、音響効果上で決めたカーブをもった天井部分には、ダウンライトなどの穴をあけることが不可であり、限られた場所に列約された。ただ理想に近い照度を得るために、何の制約もなく優先的に照明計画ができる場合と違って、多分に考え方の柔軟性が必要である。照明的な諸特性も、あるものは限界いっぱい満足しなければならないし、実用上最少限の照度部分も介在するところが出ているが、ホールの他の設備、意匠などとともに総合性能と雰囲気を向上させるため、調和し、混然一体となって総合価値を高める方向ですべてを考えた。

次にホール以外の部分であるが、特に観客が入口コロネードよりはいい、階段を上りじランドホワイエに至る部分、特にグランドホワイエ階段上の照明は、そのものが主役に近い働きをする。この部分の色彩調節と一体となって、クラシック音楽を聞くにふさわしい、わくわくさせる感情の高まりを手助けするために、現代のこのホールを位置づける、上品で魅力的な雰囲気を醸し出す個性をいかにするかについて種々な意見を出し合い検討された。それはあたかも曲の導入部であり、次にホールにはいって聞くすばらしい主題を想像し、期待し、豊かな気分になるような視覚を与え、またミニ社交場スペースとして機能することが望ましい。このグランドホワイエにはそれ自体も単独で展示場としても機能するようにとの要望により、その面も配慮して計画がなされた。次に個々の照明については次の項でより具体的に説明を加えることとする。

4. 実施設計

4.1 ホール

4.1.1 天井音響拡散体・照明体

天井に三角形の大小42組の音響拡散体内部に、橙・青・白の三角のカラービームランプ100Wを、わん状の器具の中に配し、拡散体の周辺より天井面に光が拡散するようになっている。図5に代表的な寸法の拡散体を示す。

照明室の調光卓に橙+白、青と2フェーダを有し、色の演出を演出できるようにしている。

白熱球の交換は天井内キャットウォークより、チェーンを巻き上げて行なうことができる(図6)。

現在コンサート中もこの照明は点灯し、雰囲気を高めるよう運用されている。

図5 ホール天井音響拡散体照明体

図6 天井内キャットウォーク

4.1.2 客席全般照明

空間をよりダイナミックに演出できるように、傾斜天井面を照明し、かつ客席に対しても基本的な照度を確保できるように計画された。しかしその部分は客席より平均20mの高さにあり、客席周辺部の条件の悪い所でも30lxは確保する必要があった。検討した結果、多少のグレアは避けられないが、500Wハロゲンランプを使用した埋込み器具42灯を図7、図8に示すように配置した。客席に効果的に照射する場合は、傾斜天井側に器具を配置するとコントロールが容易となるが、傾斜天井照明の効果は悪くなり、逆方向に取り付けると、客席への照度が得られないため、ほぼセンターに配置した。

当初は、傾斜天井用、基本照明用と2灯1組で計画したが、灯数も多く天井面も乱雑になるため、両方の機能を1

図7 ホール天井照明器配置図

図8 ホール内断面詳細図

灯で制御するような器具の設計とした。断面的に、左右異なる角度で光を制御するため、器具は角型とし、左右異なったカーブを持つ反射板によって、光をコントロールすることにした。

光源の選択は瞬時点灯が可能で、連続調光のできる白熱を使用することとし、中でも高効率で光の制御のしやすいハロゲンランプを使用した。このため録音、録画、中継時の弱電回線へのノイズの心配もなくなった。器具の設計において、傾斜天井上部までの光を飛ばすことを重点的に設

図9 ホール照度図

図10 照明器具図

計すると、下部でライン状のむらが生じたり、客席方向への照射角度が十分得られなかったりした。あるいは光源がハロゲンランプで、反射板がセミスベキュラー仕上げのため壁面に光のピークが生じ、それを解消するため反射板の一部を白色塗装にして解消した。最終のカーブ決定までには、設計↔試作↔実験のくり返しであった。

またランプ交換は高天井のため、天井裏より可能な構造としている。この42基の照明器具のほかに同型、同仕様の器具を4灯、右辺中央部に配置し、建築基準法上の非常照明器具として別置100W蓄電池にて点灯できる。なお42基を1フェーダーとして調光している。

4.1.3 舞台部照明

舞台部の一般照明として、音響反射板下に、図11に示すような、パイプつりハロゲン球50W×7のペンダント照明器具を基に舞台より平均10m上の位置に設置し、むらなく照明するようにしている。

図11 舞台上部パイプつりペンダント

横一列ごとに4フェーダーを調光卓に設置し、舞台配置などや幕間などに細部の照度調節を可能としている。また天井内格納式照明バトンが5列8本用意してあるので、サスペンションライトの取り付けにより、演出や照明効果の役割を果たすことができる。なおパイプペンダントは舞台面までつり下げ可能で、球の取り替えのほか保守を容易にしている。

4.2 グランドホワイエ（オブジェ）

グランドホワイエの持つ空間的特性や導線を考慮し、ホールに通じる階段上部に、シンフォニーホールをより印象付けるために設定された照明オブジェである。デザインテーマとしては、ホールの催しによって音楽が変わるように、オブジェも情を変えさまざまな演出が可能である物、建築空間と人との調和を保つための媒体である物とされた。

デザインテーマや表現イメージが設定された時点から、より単純化された小さなピースの集合体という、アウトラインが決定された。全体的な形状は、よりソフトに、よりゆるやかに、光の波のように広がり感を表現できるようにゆるやかなカーブを持たせた。この時点においてオブジェ

図12 グランドホワイエ（オブジェ）

図13 メイン階段部オブジェ正面図

図14 オブジェ天井見上げ図

図15 オブジェガラスピース

の存在感の強弱が現実的に予測でき、照明手法が実験と同時平行で検討された。

ガラスピースの集合体で、全体の形が構成されているわけであるが、一つ一つのピース自体は、光を受ける反射物であり被写体なのである。実験の結果、ピース自体を多色で構成するよりも、照射する光によって表現されたほうがイメージに近いと確認された。結果クリアガラスとネオジウムガラスの2種類のピースで構成されることとなった。

照明手法については二つの条件があった。一つはカラー

ライティングによってピース集合体演出できる。一つは階段部の適切な照度が得られることであった。この条件に従って照明実験が行なわれた。

(a) ピース集合体の内部に光源を設置し、その光で全体を照射する。

(b) 折上げ天井部分より、ダウンライトタイプで集合体を照射する。

(c) カラーフィルタを使用したアップライトによって集合体を演出する。

(a)については、ガラスピースの各々はイメージに近い光り方をしたが、光源自体のグレアがピースの輝きよりも非常に優先してしまい、細やかな光の演出が困難であった。

(b)については、演出上カラーライティングのフィルタを赤・青・クリアーとした関係上、設置するダウンライト（フィルタ付き）の数が多くなり、意匠上の問題があった。また、建築的条件で見上げの状態になるため、直接光源が数多く目にはいり、イメージ的な接点が見いだせなかった。(c)については、よりイメージに近い照明効果があった。

図 16 グランドホワイエ、メイン階段
オブジェ断面図

図 17 オブジェブラケット配置図

以上の実験により(c)の照明手法が採用された。この場合、アップーになった光がピースの中を通り、天井面に写り込む状態を解決する必要があった。当初は壁面のミラーと同様な効果をねらって、天板（天井面のピース取付け部分）を鏡面状にする計画であったが、(c)の場合大きな問題点となった。このためある程度の写り込みを考慮しながら光沢のある黒塗装の仕上げに決定した。アップライトは

図 18 オブジェ用ブラケット（アップライト）

下向き照射の階段用照明器具と一体に考え、建築的条件によって光源の設置場所が検討され、ブラケットタイプとした。

ガラスピース本来の素材感をすなおに表現するためのクリアー光・ホールの催し内容にそって光を変化させるための赤・青のカラー光、また階段面の機能的な照度を確保するための光源も検討された。器具はよりコンパクトにするため光源はハロゲンランプ 75 Wを使用した。

この形状的に波を表わすオブジェは、さらに光の強弱によって、左のほうより光の波が右のほうに移ってくるようにするため、種々の実験の結果、電源を4ブロックに分け、アップライト3灯のうち白熱灯だけを調光装置4フェーダとし、順時0より100%の自動調光をかけている。現在は0~100%サイクルは10秒で制御し、良好な雰囲気を醸し出している。

ブラケット 総数 21台

赤・青・クリアー（アップライト部分）

ハロゲンランプ 75 W×3灯

階段部分用 ハロゲンランプ 75 W×1灯（ブラケット組込み）

電気容量 75 W×84灯 6.3 kW

5. おわりに

わが国最初のアリーナ形式の本格的なコンサートホールの空間に係わる照明は、関係者にとり全くの未経験であり、その意味では使用期間が経過するとともに改善すべき点が出てくると思う。ここにこのホールの代表的部分の照明の計画、実施の概要をご紹介した。今後このようなホールの一つの指標にご利用いただければ幸いである。

（受付1984年4月5日）