

# 1—P—8 アクトシティ浜松中ホールの音響設計

—多目的対応型コンサートホール\*

○岸永伸二 渡辺隆行 川上福司 (ヤマハ音響研) 石井聖光

## 1. はじめに

アクトシティ浜松中ホールはパイプオルガンを設置した1030席収容の‘音楽主目的型のホール’である。音楽専用ホールではないが舞台反射板等の可変機構は設けず、シューボックス型ホールの基本原則を厳守するなど、第一級のコンサートホールを目標とした。同時に、オルガン演奏への対応、及び、コンベンション対応時の音響上の問題を解決している。ホール諸元を表1に、ホール平面断面を図1に示す。

Table.1 Dimensions of the hall

用途	音楽主目的型ホール
収容人員	1,030席
容積	13,041m <sup>3</sup>
表面積	5,061m <sup>2</sup>
気積	12.7m <sup>3</sup> /人

(3)コンサート時の音響性能を全く損なわないで‘多用途対応’を図ること、の3点とした(鉄道振動については別途報告し、ここでは室内音響を中心に述べる)。<sup>2)</sup>

上記方針の下、具体的には以下の6点を音響設計上のポイントとした。

1)ホール形状は図1に示すようにシューボックス型の基本寸法を守り、正面とサイド(突出型)のバルコニー席をもつ2フロアの構成とした。

2)残響はややライブ指向の設定とし(RT=2.0秒)、浮構造やオルガンによる低音域での吸音過多の回避を図るため、高重量の内装材と低吸音力の椅子により対応した。内装仕様を表2に示し、新開発した椅子の吸音特性を表3に示す。なお、舞台上に演奏者用オプションとして吸音パネルを設置可能(仮設)としている。

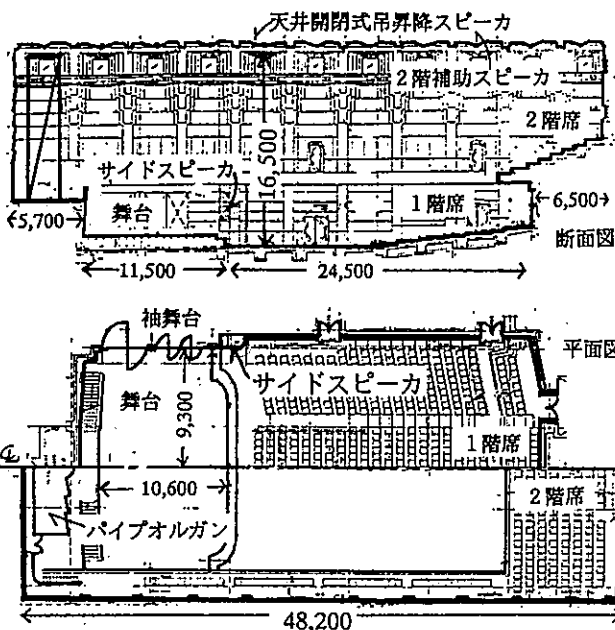


Fig.1 Plan and section of the hall

Table.2 Interior specification

部位	仕様
舞台床	軸組床 桧集成材25+PW18
客席床	モルタル フローリング15+12
側壁	鉄板4(芯)+PB多重貼(M=70Kg/m <sup>2</sup> )
舞台壁	同上(M=90Kg/m <sup>2</sup> )
天井	同上(M=50Kg/m <sup>2</sup> )、同左+岩吸板
後壁	アルミ吸音板+GW50

Table.3 Sound absorption power / seat

周波数(Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
吸音力(m <sup>2</sup> )	.09	.23	.29	.26	.28	.26

Table.4 Parameters obtained from CAD tool

LE, Lf	ST1
51点平均	9点平均
23%, 34%	-13dB

## 2. 音響設計の要点

音響上の中ホール基本方針は、(1)鉄道振動対策等のために‘浮構造’を採用、(2)音響上評価の高い‘シューボックス型ホールの基本原則’を厳守、

(3)壁、天井、シャンデリア等の反射、散乱形状は意匠と音響の融合を図り、LEやST等で性能評価した。音響CADの結果を表4に示す。

\*Acoustic Design of "Concert Hall" in Act City Hamamtu.—A Concert Hall Based on Multiple Use.— By S.Kishinaga, T.Watanabe, F.Kawakami (YAMAHA Corp.,Acoust.Res.Labo.) and K.Ishii.

4)さらに、オルガン対応として、残響時間の延長を目的として音場支援を導入し、建築、意匠、音響上の制約を解消した。

5)また、コンベンション等の対応は図2に示すように舞台上に仮設大吸音幕を設けることで、主目的のコンサートホールとしての音響性能に影響しない方式とした。残響低減目標値(RT=1.6秒)に対して、図2の破線部を仮想吸音面と見なし、吸音面積の増加と見掛けの容積低減効果を意図した。

6)一方、主スピーカはライブな音場での聞き取り易さを重視し、客席至近距離に同軸型コーンスピーカを配置した(図1参照)。

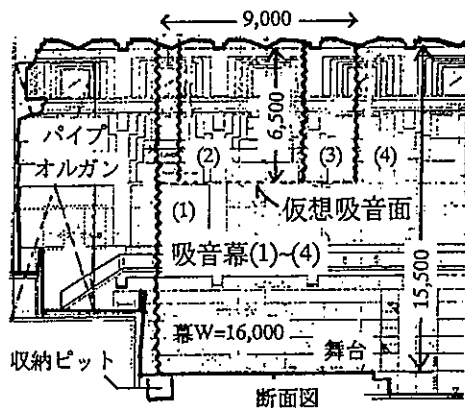


Fig.2 Acoustic condition with curtain

### 3. 音響測定結果

残響時間(RT)測定結果を図3、図4に示す。コンサート時(基準特性)のRTは満席時2.1秒(500Hz)、オルガン演奏時(音場支援;ON)2.6秒(max3.0秒)、コンベンション時(吸音幕仮設)1.6秒と各用途共、目標の性能を得ている(各 $\bar{\alpha}$ =18%,15%,23%)。本ホールはオルガン付きの浮構造ではあるが、低音域まで豊かな残響をもつ特性といえる(63Hz空席時3.1秒)。

LE、Lfの平均値は各々24%、29%であり、シューボックス型コンサートホールの特徴を反映した特性といえる。LEの分布特性を図5に示す。また、STは-10dBで演奏者への返りは確保されている。

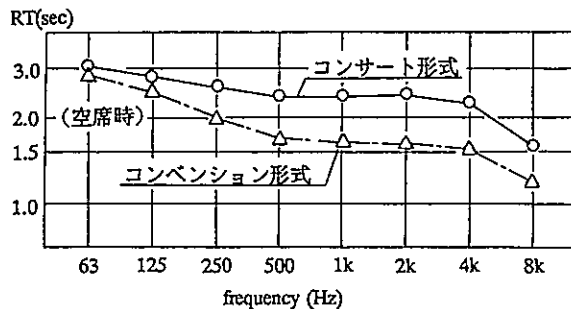


Fig.3 Reverberation time without audience

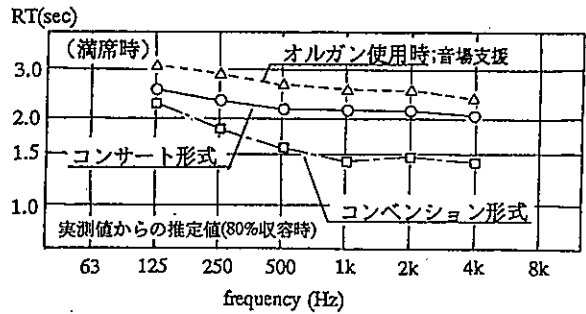


Fig.4 Reverberation time with full audience

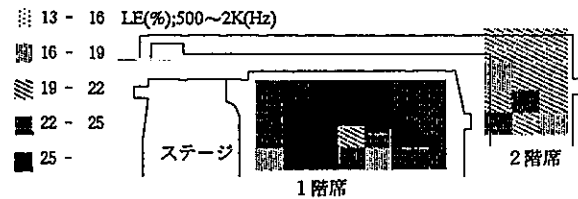


Fig.5 Distribution characteristics of LE

その他、遮音・騒音特性、電気音響特性を表4に示す。隣接する大ホールからのロック演奏、鉄道(振動)、屋上公園(滝、重量床衝撃源)、空調等の騒音は聴感上検知されず、全く問題はない。また、拡声時のD値はコンサート時57%、コンベンション時59%と明瞭性を確保した上で聞き取り易い音質を得ている。

Table.5 Characteristics of noise and SR system

騒音・遮音特性		電気音響特性	
鉄道騒音	NC-20以下	D値	57~59%
屋上床衝撃音	L-30以下	安全拡声利得	-11dB以上
空調騒音	NC-15		
大ホール間遮音	D-85以上		

### 4. むすび

本ホールは実質的には本格的コンサートホールと等価といえる。演奏会を中心としたホール運用であるが、その一方で式典や会議、種々の音楽イベント等に幅広く使用されている。これ等の多用途に対して音響上の不具合は特に聞かれない。専用ホールと同様の性能をもちながらも、地方のホールとして運用上問題となり易い稼働率を増加させる実利性とを併せもつホールといえる。因みに、本ホールはオープン後の半年間で60%以上の稼働率となっている。なお、本ホールは駅前再開発施設であり、鉄道振動をはじめ様々の騒音や振動源に取り囲まれているが、これらは全て建物側で対策されている。最後に関係各位の御協力に感謝致します。

[参考文献]

- 岸永他、「アクトシティ浜松大ホールの音響設計—4面舞台をもつ超多機能型ホール—」日音講論、平7.3(本予稿集)
- 渡辺他、「建物側での鉄道振動伝搬音対策の予測・評価手法の検討—アクトシティ浜松大、中ホールの例—」日音講論、平7.3(本予稿集)