

豊島区立舞台芸術交流センター 「あうるすぽっと」の音響設計*

○千葉朝子, 田口典生, 浪花克治 (森本浪花音響計画)

1. はじめに 平成19年9月に豊島区東池袋にオープンした演劇を主体とする劇場「あうるすぽっと」(豊島区立舞台芸術交流センター)の音響設計、音響特性の概要について報告する。

設計の主眼は、劇場と直上階に位置する図書館との間での高性能な遮音構造を確保すること、台詞の聞き取りに支障をきたさない響きと初期反射音を確保することである。

2. 施設の概要 本施設はJR池袋駅の東南約700mに位置し、東池袋四丁目地区市街地再開発事業として建設された業務棟「ライズアリーナ」内にある。また、サンシャインシティ及び有楽町線東池袋駅に隣接する。2,3階部分が本劇場「あうるすぽっと」、直上階には図書館が併設されている。2階には楽屋4室、3階に会議室2室、音響編集室、映像編集室等をもつ鉄骨構造の複合施設である。

事業主は東池袋四丁目地区市街地再開発組合、建築設計は(株)日本設計、施工は大成・フジタ建設工事共同企業体である。我々はこの劇場の音響設計、音響設計監理を担当した。設計期間は平成12年11月～平成16年2月、施工期間は平成16年3月～平成19年1月である。

本劇場は矩形平断面を持つ固定301席、舞台は間口10.9m×奥行10.9m(6間×6間)である(Fig.1, 2)。舞台開口を確保するため固定プロセニアムはなく客席と舞台が一体化できる可動プロセニアムを備えている。

3. 音響設計

3.1 遮音設計 劇場とその直上階にある図書館、および周辺諸室との遮音が重要との考えに基づき設計を行った。劇場では、効果音の再生や音楽の再生・拡声の主目的で大音量が発生する一方、直上階の図書館では静けさが必要ではあるが、静か過ぎると所要遮音量

が過大となることからNC-35を目標とした。遮音性能の目標値を80dB以上(500Hz)とし、防振浮き床構造と独立フレームによる浮き遮音の壁・天井構造を採用した(Fig.2)。外部騒音・振動源の地下鉄、道路車両走行についてもこの構造で対策可能と判断した。

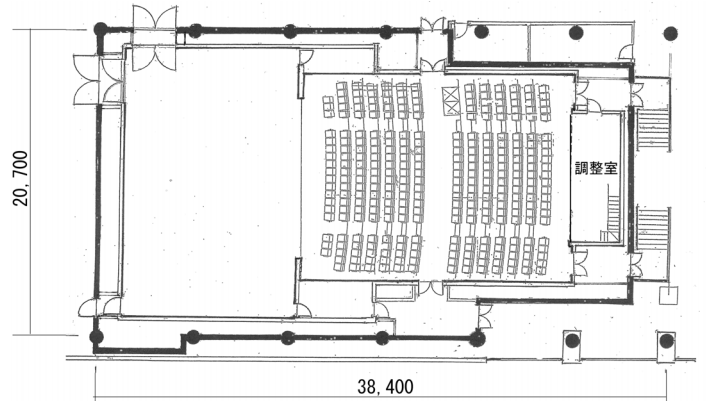


Fig.1 平面図

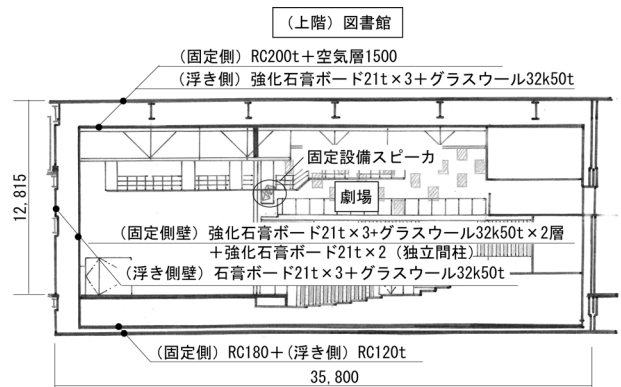


Fig.2 遮音構造

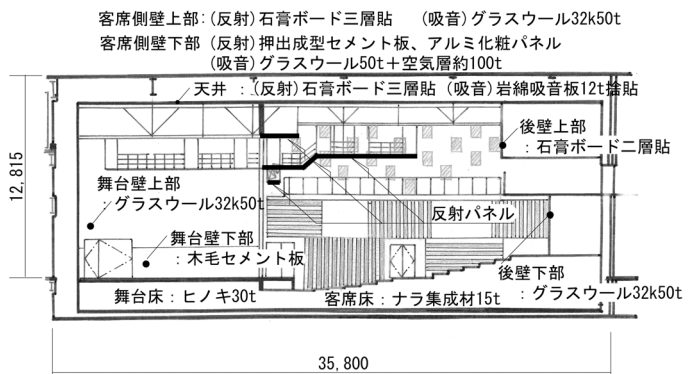


Fig.3 内装仕上げ

* Acoustics design of Toshima Performing Art Communication Center "OWL SPOT", by CHIBA, Asako and TAGUCHI, Norio and NANIWA, Katsuji (Morimoto&Naniwa Sound Projects).

3.2 室内音響設計 演劇主体の劇場であることから舞台内部は吸音仕上げとしているが、客席への台詞の伝達については舞台上の大道具等の設置面からの反射音を得られることも想定し、演者の向きやその反対側で生じる台詞の発生音量の差により聞き取りやすさに支障をきたさないことが重要である、との考えに基づき設計を進めた。一方、舞台セットが吸音仕上げの場合を想定し、客席側での台詞の聞き取り難さを補うためにキャットウォーク、スノコの下面を反射仕上げとした。聴取位置に近い側壁下部には対向面で異なった形状の拡散体を採用し、かつ本拡散体の内部に吸音材を分散配置させた。吸音面は天井、後部壁、側壁上部にも分散配置した (Fig. 3)。

3.3 空調設備騒音 劇場の空調設備騒音は NC-25 を目標とした。

3.4 電気音響設備動作特性 演劇の効果音の再生や音楽の拡声を主目的とし電気音響動作特性目標値を設定した (測定結果に併記)。

4. 音響特性

4.1 遮音性能 劇場～直上階の図書館間の測定結果は 84dB 以上 (500Hz) であった。これは音源スピーカを持込スピーカとした場合であるが、客席上部のメインの固定設備スピーカを音源とした場合の測定結果は 10dB 程度低下した。大音量を必要とする場合には聴取位置に近いサイドスピーカや持込スピーカを使用することが遮音上からも有効であった (Fig. 4 大成建設技術研究所測定)。ノイズマスキングとしての図書館の空調騒音は NC-35～45 であった。

4.2 残響時間周波数特性 劇場の残響時間の測定結果は空席時で 0.74 秒 (500 Hz)、300 人着席時の推定計算値は 0.7 秒である。バランスのとれた周波数特性が得られており、客席内の残響時間のばらつきもほとんどない結果が得られている。本劇場の舞台と客席との仕切りはないが、この状態での室容積では平均吸音率 $\alpha = 0.41$ 、舞台反射板位置を想定した室容積では $\alpha = 0.35$ であった。残響時間が特に短いという感覚はない。キャットウォークやスノコ下面の反射板が有効なことも確認した (Fig. 5 大成建設技術研究所測定)。

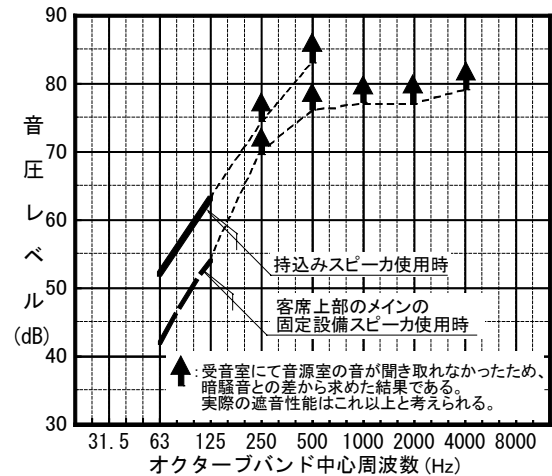


Fig. 4 劇場～上階図書館間の遮音性能

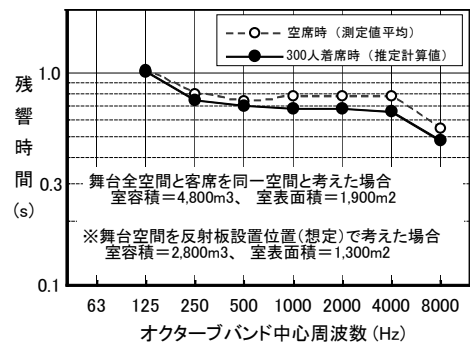


Fig. 5 劇場の残響時間周波数特性

4.3 空調設備騒音 空調設備騒音は NC-15 であった。

4.4 電気音響設備動作特性 電気音響設備動作特性の測定結果を table-1 に示す。

Table 1 電気音響設備動作特性

	測定結果	目標値
伝送周波数特性 (160～5kHz)	5～9dB	10dB 以内
音圧レベル分布 (4kHz oct.)	5dB	6dB 以内
安全拡声利得	-5dB	-10dB 以内
最大再生音圧レベル (ピンクノイズ)	95～96dB (C)	95dB (C) 以上
残留雑音	NC-20 以下	NC-20 以下

5. 今後の課題 劇場の響きは舞台内部の音響条件で台詞の聞き取り易さが決まるといっても過言ではない。本劇場では固定反射板として、キャットウォークやスノコに反射面を仕込んだが、演者に最も近い大道具による反射音を確保することが最も有効である。常時、大道具による反射を確保することは想定しにくく、仮設であるがゆえ舞台技術者の手にゆだねられている。設計時点で舞台技術者との協議が望まれているものの難しいことが現状であるが舞台技術者との協議を実現させていくことが今後の課題である。最後に協力いただいた関係各位に謝意を表します。