

日本のコンサートホールにおける設計・計画に関する研究 音響を配慮した室形状を通して

A study on planning and design factors of concert halls in Japan Through the acoustic-friendly shape of the room

○成澤茉由¹, 堀切梨奈子², 佐藤慎也²
Mayu Narisawa, Rinako Horikiri, Shinya Satoh

When we listen to classical music, we listen directly to sound and reflection at the same time. Therefore, acoustic performance is extremely important for concert halls. The purpose of this study is to clarify a part of the design method inside the concert hall. Those 44 hole room shapes, which regularly has professional orchestral concerts, was analyzed for planar shape and long cross-sectional shape. Around the stage of the music hall without movable acoustic reflectors, acoustic considerations are seen in the shape of floating clouds, large hanging acoustic reflectors, balcony walls, etc. Various combinations of ingenuity to obtain initial reflection sound characterize the design inside the hall.

1. 研究背景と目的

コンサートホールの内部空間は鑑賞の質や機能性、使いやすさなど様々な観点から総合的に考慮されて計画される。オーケストラなどのクラシック音楽を聴く聴衆にとって、演奏された生音にホールの壁や天井で反響した音が加わった音全体が鑑賞の対象となるため、ホールの音響性能は特別に重要視される。音響を左右するホールの内部形状と素材は、建築としてホール独自の視覚的デザインを生み出しており、音響も含めてホールの個性となっている。そこで本研究では、音響を考慮したホールの室形状を分析することにより、コンサートホール内部の設計手法の一端を明らかにすることを目的とする。

コンサートホールの計画指針に関する既往研究には、演奏周辺空間の建築計画に関する研究¹⁾などがある。環境工学の分野においては、ホールの音響に関した多くの研究と実践がなされているが、計画の分野においてコンサートホールの音響を含んだ計画・設計の研究は未だない。そのため、音響と計画の視点を横断した研究に意義があると考えられる。

2. 研究対象

日本においては、音楽以外の舞台芸術にも対応する多目的ホールが数多く存在する。それらの多目的ホールを拠点として活動するプロオーケストラも少なくないことから、対象施設を音楽専用のホールに絞ることは避け、定期的にオーケストラのコンサートが行われているホールという観点から、『日本のプ

ロフェッショナル・オーケストラ年鑑 2020』²⁾に各プロオーケストラ団体のメインホールとして記載のあるホールのうち、プロオーケストラでの演奏が行われる44館を研究対象とする。

3. 研究方法

一般的なホール計画では、初めにホールで行う演目の設定から目標とする残響時間を設定し、ホールの規模(客席数と大まかな室容積)と形状を検討する。また、音響設計においては初期反射音を十分に得ることが豊かな響きへつながると考えられており、音響設計者は初期反射音を構成する音の因子を解析して、ホールの形状や素材の選定を行っている。本研究では、ホールの室形状を建築雑誌、音響技術誌、施設のHPに掲載された図面や写真から把握する。さらに、室形状を分類して、ステージ周りの反射の工夫について考察する。

4. 基本室形状の分類

初期反射音を得るための形状操作としての室形状に着目すると、〈平面形状〉では、横幅の狭い長方形として側方からの反射音を得やすくする「A シューボックス」、座席ブロックごとに小壁で囲むことで客席内部に反射面を設ける「B ヴィンヤード」の2種類、〈長手断面形状〉では、「平天井」「勾配天井」「山型天井」の3種類がみられた。「B ヴィンヤード」のホールは客席数の平均値が高く、座席数を確保しやすい平面形状であると考えられる。2つの形状の組み合

1: 日大理工・院(前)・建築、2: 日大理工・教員・建築

わせとして、可動音響反射板を持つホールでは音楽以外の舞台芸術のために必要なプロセニウムアーチや照明室が必要となるため「平天井」は採用されにくく、可動音響反射板から客席天井中央にかけて大きく天井高が変化する「傾斜天井」のホールが多くみられた。

5. ステージ廻りの反射の工夫

可動音響反射板のないホール 18 館のステージ周辺について、音を反射する形状に着目すると、図2に示す 10 種類の分類を得た。その結果、シャンデリアなどの照明と一緒に小さな反射パネルを複数枚吊り下げる「C 浮雲」や、照明と一体化した反射面を持つ「D 大型吊り音響反射板」の吊り反射体がステージ上部に設けられていないホールの特徴として、①シューボックス形状である (A)、②ステージを囲むバルコニー席の壁を反射板として利用している (E)、③天井や正面壁に拡散体を設置している (G, I) ことが挙げられる (図3)。つまり、これらの特徴によって吊りものがなくてもステージ上の演奏者にも十分な反射音を届け、演奏のしやすさに寄与していると考えられる。

6. 結論

本研究では、音響を考慮したコンサートホールの室形状の特徴を把握した。初期反射音を得るための様々な形状の組み合わせは、ホール内部の意匠を特徴づけている。

【註釈】

1) 「コンサートホールの座席配置とホール全体の視覚特性に関する研究」日本建築学会計画系論文集 No. 553, pp. 31-138, 2002. 03

2) 桑原浩編：日本のプロフェッショナルオーケストラ年鑑2020, 公益社団法人日本オーケストラ連盟, 2021. 3

※ 4 面又は正面以外の 3 面が可動

【参考文献】

[1]レオL. ベラネク, 日高孝之, 永田穂：コンサートホールとオペラハウス-音楽と空間の響きと建築, シュプリンガーフェアラーク東京, 2005.

[2] 有田桂吉編：建築計画・設計シリーズ12公共ホール, 市ヶ谷出版, 1999.

【図3出典】

[No. 14] 杉並公会堂HP, 大ホール, <https://www.suginamik-oukaidou.com/about/largehall/>, 2021. 9. 21. アクセス

[No. 34] 大阪観光局, 大阪MICE, いずみホール, <https://mice.osaka-info.jp/page/izumi-hall-mice>, 2021. 9. 21. アクセス

[No. 33] 公益財団法人京都市音楽芸術文化振興財団, 京都コンサートホールHP, 施設紹介, 大ホール, <https://kyotoconcerthall.org/institution/>, 2021. 9. 21. アクセス

[No. 4] 山形テラサHP, <https://www.yamagataterrsa.or.jp/facility/list/terrsa-hall/>, 2021. 9. 21. アクセス

[No. 23] 横浜みなとみらいホールHP, ホールご案内, 大ホール <https://mmh.yafjp.org/mmh/about/main.php>, 2021. 9. 21.

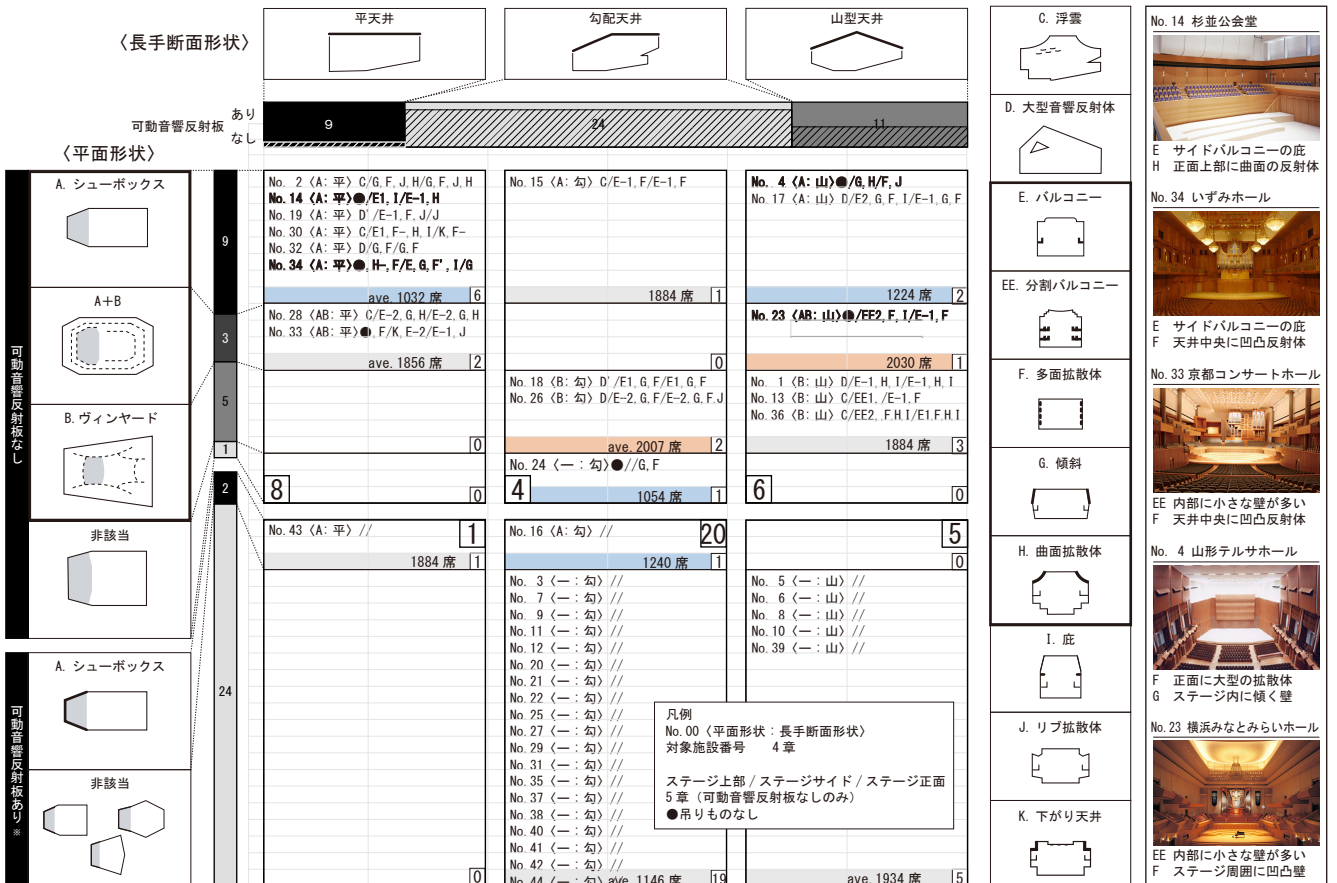


図1 コン서트ホールの室形状の分類と客席数

図2 ステージ周りの反射形状の種類

図3 吊り反射板のないホールの特徴的な反射形状