

A photograph of a theater interior, showing red curtains on the left and tiered seating on the right. The lighting is warm, highlighting the texture of the curtains.

JATET JOURNAL

2013 VOL.5

特集

穂の国とよはし芸術劇場PLAT

CONTENTS

特集

穂の国とよはし芸術劇場 PLAT

PFI方式によって作られる
理想的劇場を目指して

香山壽夫建築研究所 長谷川祥久

芸術文化交流施設から
穂の国とよはし芸術劇場へ

空間創造研究所 米森健二

事業の特徴

大成建設株式会社 鈴木隆博

Interview

穂の国とよはし芸術劇場 PLAT 事業制作チーフ 矢作勝義氏

穂の国とよはし芸術劇場 PLAT 舞台技術グループ チーフ高瀬洋氏



資料編

01 建築計画

香山壽夫建築研究所

02 構造計画

大成建設株式会社一級建築士事務所

03 設備計画

大成建設株式会社一級建築士事務所

04 建築音響

ヤマハ株式会社

05 舞台機構 - 施工

カヤバシステムマシナリー株式会社

06 舞台照明 - 施工

株式会社松村電機製作所

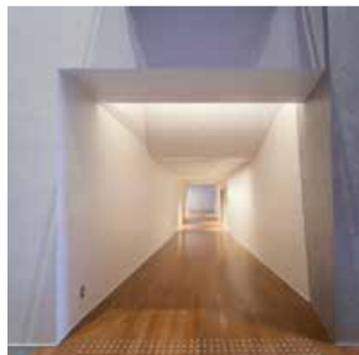
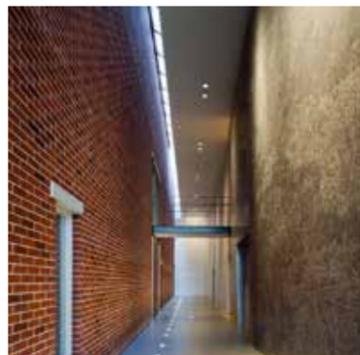
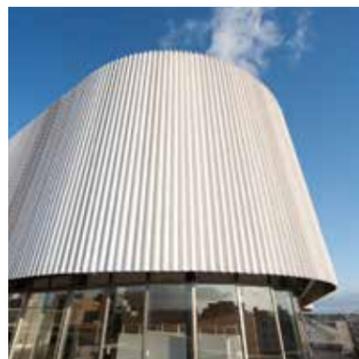
07 舞台音響 - 計画

ヤマハ株式会社

08 舞台音響 - 施工

ヤマハサウンドシステム株式会社

特集 穂の国とよはし芸術劇場PLAT



PFI方式によって作られる理想的劇場を目指して

愛知県東部、東海道線に沿い、巨大な貿易港を持ち、特に自動車の輸出入量は圧倒的な物量を誇る豊橋市は海沿いから豊川に沿って内陸まで、広大な市域を持つ。その中心である豊橋駅前位置するこの施設は、豊橋市の新しい芸術文化創造活動の中心として、同時に駅前近辺の賑わい交流施設として、本年2013年の5月1日に開館した。約800席の主ホールと約260席の客席を持つアートスペース、多数の稽古や練習の出来るスタジオ、製作室、研修や会議に使える諸室、交流スクエアと呼ばれる共通ロビーやホワイエ等で構

成されており、いわゆるPFI方式により施設設計と建設が行われた。

豊橋市には、他にもホール系公共施設が複数あり、特に講演会や音楽系の催しを行う1000席を超えるような施設は既に持っている。しかし、演劇系、特に生の台詞によるストレートプレイの公演を行うちょうど良い規模の劇場は存在せず、それ用の練習施設も整ったものは持っていなかった。しかし、長い歴史を持つ演劇鑑賞団体があり、若い世代の演劇関係への関心は高く、また市の取り組みとしても既に行われている音楽に関する市民の創造活動へのサポートや育成だけでなく、演劇や舞台芸術創造活動へのサポートや育成、演劇を通しての人づくりやコミュニティづくり、まちづくりという、舞台芸術という文化を通して地域の人間的社会的基盤をつくるという考えがあり、そ

れが反映された施設をつくるのがこの建物の主旨である。さらに、敷地は豊橋駅からペDESTリアンデッキで直結する恵まれた場所にあり、豊橋市の新しい商業的賑わいの象徴としてのココラアベニューという再開発施設のすぐそばにある。舞台芸術に関係する人だけでなく、すべての人にとって新しい賑わい施設であり、集会施設であり、余暇時間を過ごす施設ともなることを期待されていた。

豊橋市では、これまでも複数のPFI事業を実施しており、その手法の生かし方を心得ていたと思われる。そのことは、要求水準書や評価基準の立て方や、開館後の事業主体を市側に置き、管理のみをSPCにゆだねるなどの運営方法にも顕れている。つまり、地域における理想的な公共劇場の姿を理想に近いPFI事業のかたちで実現させることを求められていると言っても

良い。利用価値のある劇場を、効果的なコスト配分によって、効率的な維持管理費で、効果的な運営を模索するためのプロジェクトである。その為に設計・施工の両面から、各企業が知恵を出し合い、舞台機構・照明・音響の各設備も協力会社は応募時点から名を連ねて共に検討をした。今後、実際に事業運営がなされ、継続的に報告される中で、そのようなある種の理想を追求した結果がどのような成果を上げるかを冷静に見つめてゆきたいと考えている。ただし、1~2年で成果の出るものではなく、まさにまちづくり・人づくりの視点に立って長期的に評価されるべきものでもと思う。今回報告する機会を与えていただいたJATETにも感謝の意を表したいと思う。

長谷川祥久（香山壽夫建築研究所）

芸術文化交流施設から 穂の国とよはし芸術劇場へ

私たち空間創造研究所が本プロジェクトに初めて参加をさせていただいた平成19年当時を振り返ると、まだ豊橋駅前には高層ホテルも商業施設も整備されておらず、現在穂の国とよはし芸術劇場が整備されている敷地にも渥美線の線路が通っていた。豊橋市の文化振興に寄与することを目的に新たに整備される芸術文化交流施設の基本理念をどのように定め、どのような使命や役割を担わせていくのか。施設に与えられた使命や役割の実現を目指すためにはどのような事業（活動）を展開していく必要があるのか。また、事業を実施していくためには施設にどのような機能や特徴を持たせ、備えていく必要があるのか。この年から具体的な検討が始められていくこととなった。

穂の国とよはし芸術劇場の建築や設備、舞台設備に関する考え方や仕様については、本施設の設計や施工に係られた他の方々为本号の中で詳細にご紹介をされていると思う。

ここでは少し視点を変えて平成19年に始まった「芸術文化交流施設」の整備検討から、平成25年4月30日に迎えた「穂の国とよはし芸術劇場」のオープンまで、豊橋市の方々と共に整備事業計画を進める側の立場として係った6年間について簡単ではあるが振り返ってみたい。

舞台芸術専門ホールの整備へ

私たちが参加した初年度となる平成19年度には、施設整備に関する基本的な考え方をまとめることを目的とした「芸術文化交流施設 施設及び運営計画検討

調査業務」を行っている。

ここでは豊橋市に整備をされる新たな文化施設の基本計画や管理運営計画、施設計画といった三つの計画について検討を行った。

検討の中身について簡単に触れると「基本計画」の中では、はじめに豊橋市に整備されている既存文化施設の現状と課題を分析するとともに、各施設が担っている現在の役割というものを整理している。調査時における豊橋市の状況は1,000席を超える公演利用の場合は愛知県勤労福祉会館(アイプラザ豊橋：1,492席)が整備されていること。日常的な市民利用の場としては豊橋市市民文化会館(490席)、ライフポート中ホール(306席)、豊橋市公会堂(601席)などが整備されていること。さらに音楽ホールとしてはライフポートコンサートホール(1,000席)が既に整備をされていた。

これらの状況を踏まえると、豊橋市では市民による文化活動の発表の場や音楽利用の場は既に整備がなされているが、舞台芸術の創造活動を展開していくための機能や設備、運営システムを有した適切な規模のホール施設が十分に整備されていないという分析結果が導き出された。このような分析結果をもとに、豊橋市の担当の方々と協議を重ねた据え、今後豊橋市が総合的に文化振興を推進していく上で必要なのは、既存他施設との役割分担を明確にしたうえで、市民自らの芸術文化活動を促進できる施設であること。豊橋市はもとより東三河地区を代表する施設として、施設自らが創造機能を持ち、創造活動に重心を置いた舞台芸術専門施設を整備すべきであるのと同時に、施設を整備するだけでなく、この施設を活用し事業（活動）を

積極的に展開していく必要があるという考え方が整理された。この時点で初めて豊橋市に舞台芸術専門ホールを整備するという方針が明確に打ち出された。加えて新たな文化施設にはハードウェア（施設）、ソフトウェア（事業）、ヒューマンウェア（運営組織）の三つをバランスよく有した施設を整備していくという目標が掲げられることとなった。

このプロジェクトを推進していく上でまさにここから豊橋市の担当者の皆さんにとって正念場となる時期に入っていきことになります。市内文化団体、特に音楽団体や美術団体に対し、先に述べた市としての考え方を十分に理解していただく必要があるわけです。長期に亘り幾度となく協議を重ねられた市担当者の情熱と粘り強さには本当に頭が下がる思いでした。

さらに、今回整備される芸術文化交流施設は豊橋市の文化振興施策に基づいて整備される施設であるため、ここでまとめられた考え方がこれまでに豊橋市にて策定されてきた「第4次豊橋市基本構想・基本計画」「豊橋市中心市街地活性化基本計画」「豊橋市生涯学習推進計画」などの行政計画との整合性が図られているかについても十分に検討を行う必要もあった。このように市の上位計画で定められた内容を紐解き、さらには計画を読み替えることにより新たな施設整備の方向性に問題がないかどうかの確認も同時に行われている。このような様々な分析や検討、確認作業を経て、新たな芸術文化交流施設の基本理念を「芸術文化の創造拠点として、また芸術文化活動を通じた人々の出会いと交流の拠点として、芸術文化活動の高みを形成するとともに裾野を広げ、地域のさらなる活性化を

目指していくこと。」として掲げ、その後に続く基本方針や施設機能の検討作業へと繋げていった。

次に「管理運営計画」の中では、先に整理を行った「基本理念」や基本理念の達成を目指し整理された施設の「使命」や「役割」の実現を目指していく上でどのような事業を行っていく必要があるのかを事業計画の中でまとめ、さらに事業を実施していくためにはどのような運営組織が必要となるのかを整理した運営組織計画の検討も行っている。

施設にはどのような使命や役割が与えられ、さらにはどのような事業を展開していくのか。このような基本的な考え方が整理されて初めて施設機能が導き出されることになる。「施設計画」の中では、具体的な事業内容を想定した上でホールにおける舞台や客席の規模や機能、創造活動を展開していく上で必要となる創造活動諸室の仕様や室数。さらには運営組織の規模や考え方に応じた管理事務室の規模や配置などといった基本条件の整理が最初に行われ、基本計画や管理運営計画をもとに導き出された施設規模が全体事業費の範囲で実現できるのか、数字上での確認も同時に行われている。さらに計画敷地に関する法的な条件の整理や周辺インフラの整備状況の確認、主要幹線道路から11t規模の搬入車両が支障なく敷地にアクセスできるかどうかのシミュレーション等を行い、計画敷地が芸術文化交流施設を整備する敷地としての条件が整っているかどうかの確認を行っている。また、施設計画において最初に整理がされた施設機能がきちんと敷地内に整備できるのかを確認するために配置図、平面

図、断面図等を作成し、求められる機能を有した状態で整備計画を推進していけるかどうかについての確認を行った。最終的には建築構造や一般設備、舞台設備に関する基本方針についても整理を行い、最後には施設整備に必要となる設計費から工事費、備品購入費などの整備事業費の算定までがこの年に行われた。

P F I 事業での施設整備へ向けて

平成 19 年度の調査検討内容をもとに平成 20 年度には豊橋市より委託を受けた日本工営株式会社により「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（PFI 法）」に基づいた施設整備に関する可能性調査が行われている。ここでは施設整備から複数年にわたる維持管理業務が PFI 事業として成立するか否かの調査検討が行われた。この調査内容を詳細に説明することは省略させていただくが（というか皆さんに詳細に説明できる知識を筆者が持ち得ていないのが本当のところでございます。）、私たちもこの間、日本工営株式会社が行う調査に協力する形で施設が行う詳細な事業計画について検討を行い、現実性のある事業費の算出や人件費の算出などを行っている。これらの調査結果を受け、事業期間を事業契約締結日から平成 40 年 3 月 31 日までとした「豊橋市芸術文化交流施設整備事業」を豊橋市により PFI 事業として行う方針が固められ具体的な手続きへと移行していった。

さらに翌年度の平成 21 年度には株式会社三菱総合研究所に PFI 事業者の選定に関する業務が委託され、私たちもその業務を補佐する形で PFI 事業者の選定に係らせていただいた。この間には PFI 事業となる芸術文化交流施設の設計・建設・維持管理・運営補助に関する「要求水準書の作成」と「事業者選定業務」とい

う二つの業務を主に担当させていただいている。要求水準書については平成 19 年度に検討を行った施設計画の内容を基本として、必要諸室の規模や数、各室の仕様や性能、施設に求められる設備の内容や仕様などを提案者へ提示するための文字情報として整理を行った。

ここであまり細かく各室の面積や室数等を数値化して定めてしまうと、応募者の裁量の範囲が狭くなってしまい、自由な提案の妨げになる可能性がある。このため、数値的に規定する条件を必要最低限に留めるという配慮も必要であった。

さらに、要求水準書では施設機能に関する考え方を示し施設設計に反映していただく情報を整理するだけでなく、事業を遂行する SPC（特別目的会社）が施設運用開始から事業終了後までの 15 年間に行う施設を維持管理していくために必要となる業務内容。つまり、設備の運転や保守、さらには警備や清掃にいたるまで様々な業務に関しての仕様書の作成も行っている。

これらの資料作成は私たちが過去に係った指定管理者選定業務時において業務仕様書を作成した経験が大いに役立つこととなった。

加えてこのような作業と並行して、応募者へ提示するための入札説明書や提案書に関する様式集の作成、関係資料の収集などを行った。

皆さんもご存じの通り、PFI 事業の場合は提案書の作成には非常に時間と労力が必要となりますが、事業を遂行する事務局側の作業量も大変なものだと身を以て実感したのがちょうどこの頃です。

P F I 事業に関する民間事業者の選定

事業者選定に関する様々な書類関係の整備が概ね

整った段階から具体的な事業者選定手続きに入った。

まずは応募者からの提案に関する審査を行う審査委員会を設立し、これまでに作成した入札説明書、要求水準書等の書類関係の承認に加え、評価方法についての承諾も審査委員会から得る必要がある。

こまかい表現内容から評価基準、採点方法、配点など様々な内容について協議をいただき、審査委員会からの意見に基づき適宜修正作業を行っていく。これらの過程を経た後に入札公告として様々な資料が公開された。

この中でこの整備事業を遂行する上での豊橋市の姿勢が大きく表れているのが配点の考え方ではないかと思う。

事業に対する考え方や技術的提案、さらには維持管理等に関する提案など内容評価に関する優れた案を確実に評価したいという意志を持った配点が考えられた。つまり、単に入札価格が低ければ大きな優位性を持つということではなく、内容評価が高ければ例えば入札価格評価が低かったとしても十分に全体評価を得ることのできるような配点となっている。

これらの考え方に基づいて審査委員会にて厳正なる審査が行われ優秀提案者の選定が行われた。

その後、審査委員会の結果を踏まえ、平成 22 年 4 月 1 日に豊橋市により大成建設株式会社を代表企業とするグループが本事業の落札者として決定された。

ちなみに、事業者選定に関する書類や審査講評などは現在も豊橋市のホームページに掲載されております。関心のおありにある方は是非そちらもご覧になってください。私の拙い文章よりも余程参考になるかと思います。

施設設計編 ー民間事業者との協同ー

民間事業者が決定し、いよいよ施設設計がスタートすることとなる。本施設は劇場・ホール施設という専

門性のある建築物であり、市が行う設計評価についても専門的な判断が必要となる。そこで私たちに豊橋市とともに全体的な設計評価を行っていくことを目的とした「設計モニタリング業務」が平成 22 年度に委託された。

この業務の中では豊橋市の担当の方々とともに民間事業者側の設計者である香山壽夫建築研究所、大成建設設計部の方々から提案された施設計画や各部の仕様を再度検証しなおし、施設機能に関する詳細な検討を重ねていく必要があった。大成建設設計部の方々もそうだが、特に香山壽夫建築研究所の皆さんとはこれまでも数多くの劇場・ホール施設の整備プロジェクトを共にしてきたという関係もあり、豊橋市のコンサルタントである我々と民間事業者側の設計者という立場の違いはあるものの、共に良いものを作り上げるという意志を基本として、過去のプロジェクトと同様の関係性でチームとして迎え入れて頂いたことが豊橋市にとっても私たちにとっても非常に大きかったのではないかと思う。私たちもこれまで 3 年間に亘り協議を行ってきた内容を設計者に適切に伝達することに加え、設計者から提示される様々なアイデアをこれまでの協議内容に照らし合わせ、豊橋市の考え方と整合性が図られているかについて判断を行っている。

劇場建築の実績豊富な設計者の専門的な言葉を豊橋市に分かりやすく説明し、理解を求めていくということも重要な役割であった。設計期間においては審査委員会からの意見や事務局側からの意見をあらためて設計者に対して提示をさせていただくこととなったが、これらの意見を受け、設計者の方々も様々なアイデアを再提示していただくなど、多くの意見を柔軟に設計の中に反映して頂いた。建築や一般設備、舞台設備など全ての面において設計担当者、施工担当者、SPC 担当者が一体となって豊橋市との協同に対し積極的に取

り組んでいただいたことが私の中でも大きく記憶として残っている。当然、全てがスムーズに進行したわけではない。時には技術的な面で要求水準に記載の内容を読み換える必要があったり、コスト面での調整という中で部分的な解釈の変更が求められる場面もあった。ただし、このような場面においても双方の主張のみを繰り返すのではなく、施設の基本性能や安全性を維持するという前提の考えを維持した上で、双方が歩み寄りながら解決策を見つけていくことができたのではないと思う。これらの成果として基本設計、実施設計がまとめられた。

さて、いよいよ施設整備というプロセスの最後にして最大のヤマ場となる現場施工へと移っていきます。この時には豊橋市の担当者も我々も「やっとここまで来たか。」という想いでした。

現場施工編 ー関係者の力を結集ー

現場施工の段階に入ったからといって、私たちの業務が終わった訳ではない。平成23年度から竣工までの期間、豊橋市より「施工モニタリング業務」を委託され、最後までプロジェクトに係ることができるようになった。この業務期間に私たちに求められたのは現場定例会議への参加や市民説明会への参加をはじめとして、施工者から提出される様々な図面関係の確認などを行うことであった。さらにSPC（特別目的会社）が行う維持管理業務の内容についての確認作業も行う必要があった。また、この芸術文化交流施設で事業を実施し、管理運営を行っていくスタッフが決まった時点からは、それらスタッフの意見を現場施工に反映させていくということも我々の業務として求められた。現場としてはまず最初に施工に先立ち全ての工事における共通ルールとなる総合図の作成が行われている。

ここでは建築図に対して全ての設備機器の平面及び断面的な配置が整理されるが、このような確認作業が全て終わる前に施設を運営する事業スタッフや舞台技術スタッフが決まり、途中からこの総合図の打合せに参加頂くことができたということも施設を整備する上では非常に良い環境となった。つまり実際の運用をより具体的に想定しながら様々な取合いが行えたのである。機器の配置だけではなく、建築や設備の形状から仕様まであらためて実際に運用するスタッフの意見を取り入れながら再度見直しが行われることとなった。通常であれば実施設計終了により、施設建設コストがまとまっており、この段階での変更等は敬遠される場面ではあるが、このような見直しに対しても積極的な協力姿勢を見せて頂いた設計者や設計監理者、施工者の皆さんには本当に感謝の言葉しかない。また、設計をまとめる期間の中で私たちも設計内容については十分に把握していたつもりなのだが、この施工期間中も設計者より度々驚きをもたらさせることがあった。その一つは**主ホールの客席椅子**である。設計者の基本的なコンセプトは、取り外しが可能な客席については運営スタッフが椅子を一人で運べること。運んだ椅子は1脚でも安定して置けること。さらに取外した椅子はネ스팅しての収納が可能であることであり、実施設計図面も確認はしていた。しかし実際に椅子のモックアップが出来上がってきたところ、これまでどの劇場・ホールでも見たことの無い形状、素材で作られたものだった。なるほど、見れば確かに基本コンセプトは全て満足している。しかしスチー



ルパイプのフレームに背と座のクッションが赤と黒のメッシュ素材で、さらに思い切った曲線でデザインされていた。改めて設計者の発想の豊富さに驚かされた時であった。さらにもう一つが同じく**主ホールの客席の壁**である。形状としては寸法が異なる木リブで構成されている壁なのだが色が非常に特徴的であった。（最初見たときは「え！おぉー」でした。）日本の伝統色を複数組み合わせているのだが、簡単に説明すると赤、青、緑、黄色、オレンジと異なる色の木リブがランダムに配置されており、豊橋市の名物である手筒花火をイメージしたということ。しかし、壁を真横から見ると確かに色とりどりなのだが、赤の木リブの出寸法が大きいと舞台から見ると全体が赤系の壁に見えるという説明であった。なるほど。豊橋市の担当者も私たちも茶色の木質系の空間をイメージしていたのだが設計者は当初からこのイメージだったとのこと。豊橋市の担当の方々とはあらためて設計時に作成された内観パースを確認したところ、よく見ると壁面部分には細く色の異なる表現がなされていた。お互い「あ、本当ですね。」と顔を見合わせた。非常に良いのではないかという想いを共有する場面となった。しかし、担当者レベルは良しとしても市長を含め関係する方々にどのように説明して理解を頂くかについては、あれこれと設計者と共に頭を悩ませ、説明を行う際にはべた明りの蛍光灯の下ではあまりに印象が強くなるため、プレゼンルームを暗くして実際の間接照明の明りで確認いただき、確認後に室内の蛍光灯を付ける際にはモックアップを黒い布で覆うなどの工夫も行ってい



る。特徴のある配色ではあるが、劇場の壁面機能的には明が落ちた状態で壁が暗く沈んでくれれば問題は無いという判断である。

実際に劇場をご覧いただければ非常に特徴的で素敵な客席空間が出来上がっていることを実感頂けるかと思います。このように様々な驚きもありつつ、豊橋市、設計者、施工者、管理運営者など全ての関係者の協力をもって穂の国とよはし芸術劇場が整備されました。基本計画から建物竣工までの6年間にはまだまだ様々な物語がありましたが、その一部についてご紹介をさせていただきます。

それともう一つ。この穂の国とよはし芸術劇場がオープンする前に、劇場の前でプロボーズを行った若き某業務担当者がいたようです。現場スタッフも見守る中で結果うまく気持ちを伝えることができたとのこと。

長い長いこのプロジェクトとのお付き合いの最後に素敵なエピソードを付け加えてくれました。（おめでとう）

最後に、この6年という長きにわたり常に先頭に立って私たちを引っ張って下さった豊橋市役所の皆様をはじめ、本プロジェクトに係って下さったすべての方々にこの場をお借りして感謝を申し上げさせていただきます。本当に有難うございました。

また、今後長期に亘り施設の維持管理を担うSPCの皆さま、事業及び管理運営を担う財団スタッフの皆さま、今後ますますのご活躍を期待しております。

是非、豊橋の地で素晴らしい舞台芸術を創造し全国に発信していただきたいと思います。

事業の特徴

この建物は、PFI（プライベート・ファイナンス・イニシアティブ）事業という事業手法を使って整備が行われている。

これは、民間活力の導入を目的として、公共施設などに民間の資金やノウハウを導入し、効率的・効果的に公共サービスを提供する手法である。地方公共団体に代わり、民間事業者が建設資金の調達を行い、設計・工事施工・施設維持管理を一括して受託して事業を行う。

民間事業者は、通常コンソーシアムと呼ばれる各分野の専門企業によるグループを組成し、施設計画などの提案内容と設計・建設・維持管理のトータルコストとが審査対象となり、審査委員会により選定されることになる。

これまでの一般的な公共施設との実務上の大きな違いは、従来は地方公共団体などが、設計や施工、メンテナンスを別々に発注していたものを、PFI事業では民間企業コンソーシアムの一括管理とし、ライフサイクルコストとパフォーマンスのもっともバランスの良い内容とすることが求められる。

つまり設計者は、建設する側の意見を十分に踏まえた内容や将来の維持管理のし易さまでも考慮した設計を行っていく必要があり、建物施工者は、設計段階から施工しやすい形状やコストパフォーマンスの良い仕様などの提案を行い、維持管理運営者も設計段階から維持管理のし易い施設計画や仕様の提案などを行うことで、よりクオリティの高い施設が創出されることになる。

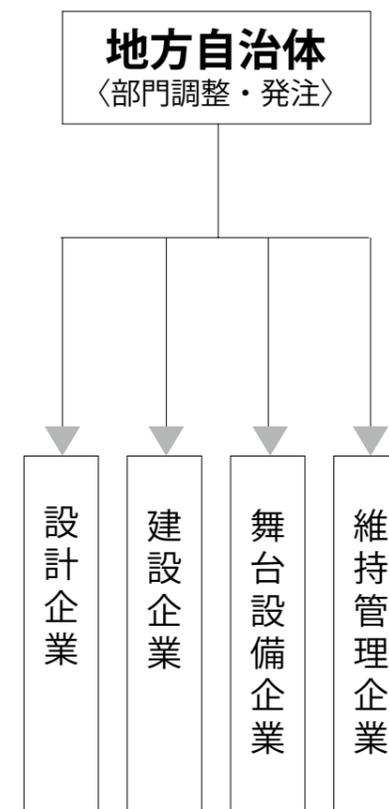
今回、当コンソーシアムは、大成建設㈱を代表企業として、設計に香山壽夫建築研究所・大成建設㈱一級建築士事務所、建設に大成建設㈱・㈱豊田組、舞台設備にはカヤバシステムマシナリー㈱・㈱松村電機製作所・ヤマハサウンドシステム㈱、維持管理運営補助に大成有楽不動産㈱、豊橋鉄道㈱、ヤマハ㈱のオールスターキャストとも言える計10者にてコンソーシアムを組成している。

コンペの提案までのおおよそ6カ月の間に各担当者が計45回、延べ250時間にわたり打ち合わせを行い、選定後もメンバー一体となって調整を重ね、2013年4月に無事建物竣工を迎えている。具体的な内容は、各専門分野の報告をご参照いただきたい。

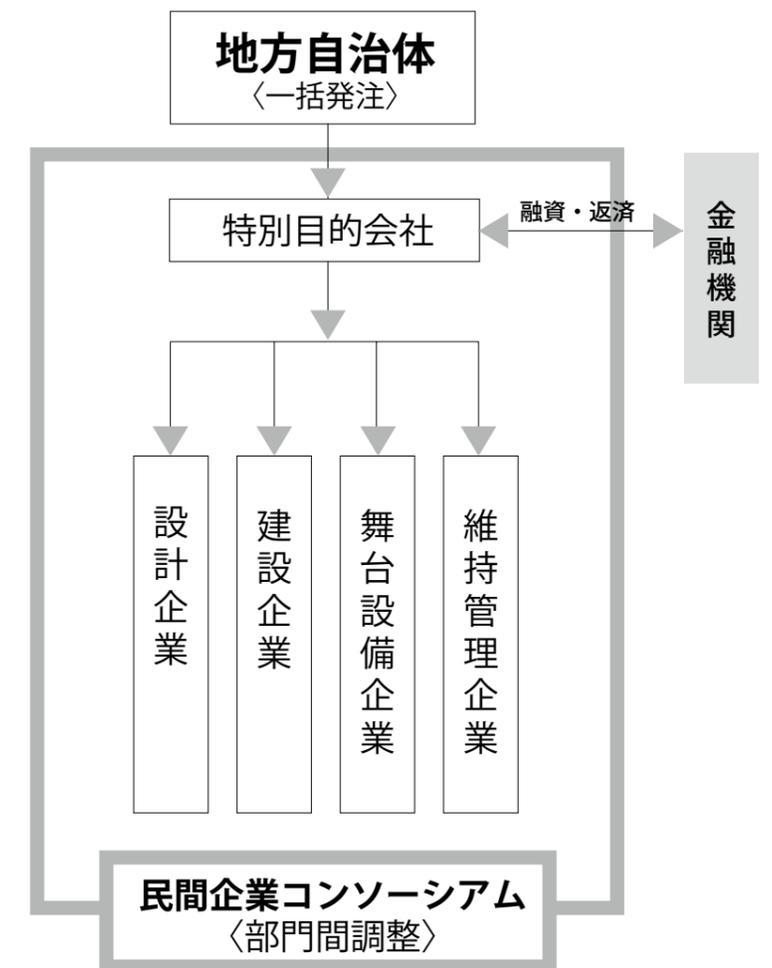
完成した施設の出来栄えに関係各位から高くご評価を頂いており、大変名誉なことと感じている。ただし、PFI事業としては、これから長期の維持管理運営の段階に入ることになり、今後この建物がさらに年を経て、その真価を発揮し、より高い評価を頂けるものと確信している。

大成建設株式会社名古屋支店 開発部
鈴木 隆博

従来



PFI



Interview

穂の国とよはし芸術劇場 PLAT がオープンしてから約半年が経ちました。
事業制作チーフの矢作さんと 舞台技術チーフの高瀬さんに、
この劇場が実際にどのように使われているのか、現場の実態や感想を伺ってきました。

高瀬：全体的には本当にとても素晴らしいです。特に東立床なんかは言うことはない。私たちは工事が始まって、オープンする約一年前から豊橋にやってきましたが、その時点で改善できた部分ともう間に合わなかった部分がありました。褒めるところはたくさんありますが、今後のためにも今日はその辺のこともお話ししたいと思います。

ではまずその東立床について伺いたいと思います。こちらの劇場の特徴の一つだと思えますが、実際の使い勝手は如何でしょうか？ ※1

高瀬：東立てのスチールデッキが中心になると思いますが、機能的にはとても自由度が高いです。花道をつくるにも、例えばボタンひとつできるとかそういう機械的なことはなくて、ひとつひとつ手動でやるのですが、それでも大道具4名、アルバイト6名で3時間～4時間でつくることができます。当初は7時間以上という想定だったので、実際にはそれよりも少ない労力で可能でした。朝から始めればお昼には目処が立つのでそこまで大変なことではありません。現実的に、花道を使うことは年何回あるのかということを考える

と、メンテナンスの面でも、機械で駆動するものよりも今の選択で正しかったと思います。この東立て床の仕組みでオーケストラピットを作る事も、舞台に切り穴をあけることも出来るのですが、ひとつひとつがとてもスムーズに外れるように設計されていて本当に申し分ないです。

半年間でどのくらい使われたのですか？

高瀬：この半年間で、オーケストラピットは1回、花道は2回、舞台に切り穴をあけたのは1回です。蜷川さんが舞台に穴をあけるんじゃないかとは思ったけど開けなかったですね(笑)。まあ、このくらいの頻度かな？とは思っていましたが。僕等としてはいつでも出来るような体制でいるので、もっと使ってもらえれば嬉しいです。

矢作：現実的にはツアーでまわってくるものも多いので、他の会場との兼ね合いもあります。まわってくる他の劇場にこのような設備がなければ、当然ここでも使わない。ここが自主公演が多い劇場だったら考え方も変わってくるかもしれませんが、この選択は正しかったと思います。

高瀬：今度自主公演がありますが、そういうときはこの機能を十分に活用したいと思っています。切り穴を作る予定です。

自主公演はどのくらいやっているのですか？

矢作：年に2～3本です。とは言っても首都圏の劇場みたいな大掛かりなものではありません。公演回数も1回くらいです。小さい公演でも2回～3回くらいでしょうか。それに対する集客できる人数と上げられる収益を考えると、舞台のいろんなことに手間ひまやお金をかけるのは難しい。スタッフの人数的にも限界があるのが現状ですね。

技術スタッフという立場から、この劇場の空間についてご意見はありますか？

高瀬：現時点で一番の問題点をあげると、センタールームやシーリングルームに行くルートがとても長いことです。およそ7階分の階段を上がって行かなければならないので、一度入ってしまうとトイレに行くことすらとても大変なのです。例えばどこかのDSにつながっていたり、調光室とハッチでつながっているな

どの工夫ができたのではないかと悔やまれるところ。この館では費用的なことから階段だけという選択をしましたが、スノコは最近エレベータで行ける場所などが多いですね。そういうところは割と話題になるようですが、シーリング、フロント、フォロー室のことはあまり話題にならないようで、一番後回しになりがちなのではないでしょうか。裏方にとっても、もう少し快適な劇場が増えてくれば嬉しいです。

高瀬：まあ細かいところを挙げれば問題がないとは言えませんが、この主ホールは音響の良さがあり、安心して芝居がみれる劇場だと思います。またアートスペース※2という小さい空間もありますが、地方の劇場としてこれからの使い方が楽しみな空間ですね。設計や建築の方々がいろんな知恵を出してこままでの劇場をつくってくれたんだと思います。使う側としてはとてもいい劇場だと思っていますよ。でもこれから先は僕等にかかっていると思います。市民の人たちとコミュニケーションをしていながら、どういう劇場を作っていくか考えていかなければならないと思っています。

矢作：アートスペースについて言えば、今まだ豊橋にはこのくらいの規模で演劇をやるスペースがないんです。ですから市民の方では、まだここで演劇をやってみようという意識がないと思うんです。でもお芝居をするにはこのくらいのスペースが良い面や、空間としても面白い部分があると思います。劇場がこのアートスペースを使って芝居がやれるとい

うことを見せて行くことで、今後利用が増えて行くのではないかと期待しているところなんです。

アートスペースのお話も出た所で、他の空間についても伺いたいと思います。こちらの劇場の空間は使ってみて如何ですか？

矢作：劇場の空間としては人の流れがある空間が良いと思っていて、どんづまりの空間はなるべくない方が良いと思っています。ここは回遊性があるってとても良いと思う。あとは常に人の気配というか、活気が必要だと思うのですが、催し物がないと人はそんなにはいませんが、一応いつも開けておくという方針でやっているのでカフェも毎日営業しています。実は夕方になると、近くの予備校に通っている高校生たちが勉強に来るんですよ。活気という意味では、そういう風に使われるのもいいのかなと思っています。空間としても、ガラス張りで見通しの良い空間や、ペDESTリアンデッキからすぐ入れるというルートの良さが、ここを気軽に立ち寄れる場所としているのではないかと考えています。

その他には練習室や会議室など、各部屋にガラス窓がついているのは良いです。会議をしていても自然光が入るので気持ちが良いですし、白髪のおじさまたちのグループが合唱の練習をカーテンを閉めずにやっているのですが、その様子が見えるのもまたなかなか良いんですよ。

でも問題点というか、ちょっと困っていることもありまして、ここは西日がとても強いんです。そのせいなのか西日が良くあたる主ホール



事務室横にあるカフェは、毎日営業している。



夕方になるほどに、アトリウムは勉強する高校生たちでいっぱいになっていく。



研修室や創造活動室などの各部屋には外部に面した小窓等が設けられており、直接的・間接的に自然光が入る。



西日の影響か、剥がれてきてしまっているサイン。



五線譜をモチーフにした金属のプレートが館内の廊下等の各所に設置されている。様々なサイズのポスターやチラシをマグネットで掲示できるように、プレートの間隔も考えられている。



メッシュの素材が使われた、主ホールの椅子。手摺を取り付ける日も近いかな！

の入り口の扉の席番表示のサインが、すでに剥がれてきてしまっているんです。ポスターの退色もすごいですよね。

運営的な面での使い勝手は如何ですか？

矢作：運営的な面では、地方の貸館がメインのホールにおいて僕は「掲示物」というのがひとつキーワードになると思っています。劇場という場所のロビーは、僕等の管理の目が届かない状況でどうしてもいろいろと貼られてしまう可能性があります。特に地方の中規模程度の施設では、1から10まで目を光らせておくことも出来ないうまいでしょうか。ここでは、脇の通路側の壁にはポスターなどを磁石で貼れるように壁に金属性のものを予めいれてくれていて、なんでも貼れるのでとても良いです。本当にとっても良い。こちらとしては磁石をたくさん用意して、いつでも簡単にきれいに貼れるのでとても助かっています。でも欲を言えば、この仕掛けがもっと館内にたくさんあっても良かったのかなと思っています。小さな問題と思われるかもしれませんが、日々の運営の中では結構重要なテーマなんですよ。

「掲示物」というキーワードが出ましたが、その他に劇場運営と空間との関わりについて運営側からテーマになるとお考えの事はありますか？

矢作：問題というか心配なことですが、「バリアフリー」についてですね。本当に、どこにこんなにしたの？と思うほど、お年寄りの利用は多い

です。高齢者を対象とした催し物が特に地方では多いということや、中劇場規模の催し物のターゲットが高齢者が多いということもあると思います。本当に高齢者が多いんです！！

空間的な事については、今後は客席にも手摺が必要になってくると思います。ここのホールの1階席の傾斜は決して急な方ではありませんが、高齢のお客さんを見ていると手摺の必要性を感じますね。椅子の構造を工夫してなんとか出来ないかなと思います。新幹線の椅子みたいにするとかどうでしょう。通路を歩くとき椅子を手掛かりにするじゃないですか。※3

あとは車椅子席の位置ですね。特にアートスペースは議論して当初の予定を変更して位置を決めました。また、主ホールは車椅子席増設可能になっていますが、実際運営してみると当日になって突然車椅子で突然来られるお客さんもいらっしゃる。そういう方への対応や、車椅子の方がより増えてくるという今後の事をさらに考慮して、座席の位置や設置の方法を決めて行く必要があるのではないかと思います。バリアフリーや高齢者対策については全国的な問題だとは思いますが、ますます真剣に考えて行く必要があることだと、常々お客さんを見て感じています。

こちらはPFIという事業手法で建設されましたが、それによる影響は何かありますか？

矢作：PFIで作った施設としてはとても丁寧に作られていると聞いていますし、PFIで作ったことによる失

敗はなかったと思います。ただ今後の運営のことを考えると、劇場はメンテナンスの費用がとても大きいんです。普通だとここをうまくやりくりすることで改善したり、運営のハンドリングをしていくところなのですが、今回はPFIなので原資が施設側にはない。それが楽な部分もあるでしょうし、もしかしたらやりにくいのかも。今後どうなっていくのかが少し心配なところです。あとは館としてのクオリティを維持して行くためには、SPCの常駐者とのコミュニケーションを大事にする事ではないかなと思っています。※4

ありがとうございました。では最後に今後のビジョンをお聞かせ下さい。

高瀬：僕はここに来る前はミュージカルの舞台監督をやっていて、何十年といろんな劇場をツアーで回ってきましたが、いい劇場は入った瞬間にわかるんですね。たくさん使われて、劇場として認められてくるとそこで働く人たちの顔つきが変わってくる。そういうところを目指して行きたいと思っています。それからどんなに細かいことでも、使っている人たちと会話をすることが大事だと思っています。派手な催し物ではなくても、例えば小さなピアノの発表会でも皆さん空調とか音の響きにとっても敏感です。この間もアートスペースでノイズがすると言われたので調べてみると、空調の吹き出し口に緩みがあって振動していたんです。すぐに直してもらいましたが、こういうことの積み重ねで劇場の特性がだんだん決まってくるのではないかなと思っています。

矢作：不満も少し申し上げましたが、はっきりいって良い劇場です。市の担当者の熱意と、設計側が最後まで責任をもってしっかり見てくれたことが本当によかったところだと思います。本気でこの施設をよくしたいと思っている人間がいて、それを実行する人がいて、たまたま我々みたいな現場の人間も事前に関わる事ができた。魂のこもった施設になっているんです。それが使った人にも、見に来た人にも良い施設だと言ってもらっている理由だと思います。

高瀬さんも言っているとおり、それをさらに良くするのは我々の仕事だと思います。本当にコツコツと地道に積み重ねることで、地域に愛される施設を目指していきたいと思っています。確かに一年目は豊橋ではこれまで観ることが出来なかった様な派手なプログラムをやりました。本花道でたまたま猿之助さんの襲名披露なんかもできて、とても喜んでもらえた。でもこれから先は特定少数の人が楽しむだけの施設ではなく、もっと広く、豊橋だけでなく東三河の中心拠点になって欲しいという市の思いもあるので、どれだけ多くの人たちに認知してもらえるかが重要です。当然反対派の方々もいらっしゃると思いますが、そういう人たちの周りに、ここで喜んでいる人たちがたくさんいるという状況をつくっていくしかないと思うんです。そのために何をしたら良いのかということ考えると、ピアノの発表会でも成人式でも、晴れの舞台をやる人たちがここでよかったと思ってもらうことが大事なのではないでしょうか。今日は小さな催事だから大した

事はないかな、と我々は思っただけですが、そうではなくて、ひとつひとつきちんと大事にしていきたいです。

こういう施設は10年先をみていかなないと、本当にここに作った意味が見えてこないと思います。今はその10年先を目指してコツコツとやって行きたいと思っています。

この内容は、2013年11月27日に行われたインタビューを元に作成されたものです。

※1 東立床の仕組みについては、資料編「05 舞台機構」に詳細が掲載されています。

※2 アートスペースについては、資料編「01 建築」に詳細が掲載されています。

※3 2階席の客席の縦通路には手摺が設置されています。

※4 PFI及び、SPCについては、本編「芸術文化交流施設から穂の国とよはし芸術劇場へ」及び「本事業の特徴」に記載があります。

お話を伺った方



穂の国とよはし芸術劇場 PLAT 事業制作チーフ 矢作勝義氏



穂の国とよはし芸術劇場 PLAT 舞台技術チーフ 高瀬洋氏

資料編

穂の国とよはし芸術劇場 PLAT 概要

建築概要	
概要	
所在地	: 愛知県豊橋市西小田原町 122, 123, 124, 136, 137
建物用途	: 劇場
発注者	: 豊橋市
事業者	: 豊橋芸術文化事業サポート株式会社
(代表企業)	: 大成建設株式会社名古屋支店
(構成企業)	: 大成有楽不動産株式会社名古屋支店株式会社豊田組
(協力企業)	: 有限会社香山壽夫建築研究所 大成建設株式会社一級建築士事務所 豊橋鉄道株式会社 カヤバシステムマシナリー株式会社 株式会社松村電機製作所中部支店 ヤマハサウンドシステム株式会社名古屋営業所 ヤマハ株式会社PA事業部
設計	: 豊橋市芸術文化交流施設 香山壽夫建築研究所・大成建設 設計共同企業体
監理	: 有限会社香山壽夫建築研究所
施工	: 大成・豊田建設共同企業体
維持管理	: 大成有楽不動産株式会社名古屋支店
規模	
敷地面積	: 7, 612. 80㎡
建築面積	: 4, 221. 68㎡
延床面積	: 8, 036. 59㎡
階数	: 地上4階
最高高さ	: 31. 51m
期間	
設計期間	: 2010年7月～2011年4月
施工期間	: 2011年5月～2013年4月
維持管理	: 2013年5月～2028年3月
構造	
構造種別	: 鉄筋コンクリート造、一部鉄骨造
構造形式	: 両方向耐震壁付きラーメン構造

主要諸室	
主ホール	
プロや市民の舞台芸術の創造のために“良質な劇場環境”を整えたホールです。出演者の「生の台詞」、さらには「熱気」や「緊張感」が客席に“自然に伝わる”ことを配慮した親密感のある空間です。講演会や各大会、コンサートなどにも利用できます。	
アールスペース	
最大266席の長方形の空間です。平土間から疑似的なプロセニウム形式まで、必要に応じて客席と舞台の設定が可変できます。舞台芸術から音楽、講演会、パーティー、展示など幅広い文化活動が可能な多目的空間です。	
創造活動室A・B	
主ホールやアールスペースの上演を想定した創作活動や稽古を行うためのスペースです。一人芝居やリーディングなどの 小規模な公演や発表、さらにはワークショップや研修、会議などにも利用できます。	
創造活動室C・D	
アコースティックな音楽練習をはじめ、ワークショップや研修、会議などにも利用できます。明るめの木質系材料を使用し、落ち着きと暖かみを感じる内装としています。	
創造活動室E・F・G	
ドラムセット、エレクトリックピアノ、ギター・ベースアンプを常設し、電気楽器を使用した音楽スタジオとして利用できます。常設のドラムと同色の木質系材料を腰壁に用いており、部屋ごとに違った印象を持っています。	
研修室（大・小）	
研修、会議、展示会などに利用できます。線路に面するアーチ窓が特徴的で、天井にはビクチャーレールやライティングダクトを設えています。	

施設名称	定員・面積	施設概要
主ホール	796人（立見スペースを含む）	778席（1階530席+2階248席）+立見スペース18人 ※車椅子席設置時:客席770席+車椅子席4席（最大6席可能）+立見スペース18人
アールスペース	304人（平土間時）	266席(移動観覧席200席+66席) ※車椅子席設置時：260席(移動観覧席192席+車椅子席2席+66席)
創造活動室 A	有効面積163㎡ 約10.5m×約14m×高さ約6m	パレエバー、鏡、移動型音響機器セット、グリッドパイプ、移動型調光器、調光操作卓
創造活動室 B	有効面積66㎡ 約8m×約8.5m×高さ約6.3m	鏡、移動型音響機器セット、グリッドパイプ、移動型調光器、調光操作卓
創造活動室 C	有効面積37㎡	アップライトピアノ1台（有料）
創造活動室 D	有効面積32㎡	アップライトピアノ1台（有料）
創造活動室 E	有効面積23㎡	ドラムセット、エレクトリックピアノ、ギターアンプ2台、ベースアンプ、音響機器セット
創造活動室 F	有効面積13㎡	ドラムセット、エレクトリックピアノ、ギターアンプ2台、ベースアンプ、音響機器セット
創造活動室 G	有効面積16㎡	ドラムセット、エレクトリックピアノ、ギターアンプ2台、ベースアンプ、音響機器セット
研修室（大）	定員50人	ビクチャーレール、ライティングダクト
研修室（小）	定員20人	ビクチャーレール、ライティングダクト

建築計画

1. 建物の特徴

計画の主旨は冒頭に記したので、ここでは建築的特徴を説明する。敷地はまさに線路沿いで、豊橋駅のすぐ脇にあり、東海道線、新幹線、豊橋鉄道の各線路と東海道を走る貨物列車用の線路が広い幅を持って走っている。私たち設計者はまず最初にこの敷地を見た時から、この広大な線路に負けないような強い基壇がここに立つ建築には必要だと考えた。そこで、細長い敷地の全長にわたり線路に沿って立つ土木構造物のようなレンガ壁を提案した。線路側から見るとその強い壁が鉄道線路に対峙し、劇場を含む人々の集まる空間を守り、ボリュームの大きな劇場はその壁を基壇として上空に浮かぶというイメージである。劇場は新幹線や東海道線がその前を走るときに、目に留まるようなボリュームを空中に浮かべたいと考えた。また、非常に細長い敷地なのでこの長さという特徴を個性として活かせる提案でもあった。計画にあたっては私たちがこの建物を設計する上で大切にすべき3つの立脚点をまず提示した。

1、 空間がいつでもにぎわうようにする

2、 市民のよりどころとなるような個性を持つための形と素材を与える

3、 ライフサイクルコストを最小限にする
そのための建築的要素として、アーチ状の開口のあるレンガ壁、その上に浮かぶ屋根とオーロラ状のボリューム、というエレメントを提案した。さらに、基本的な配置のコンセプトとして、

- 1、 創造の中心核を作る
- 2、 賑わいを集中させる
- 3、 明確な動線をつくる

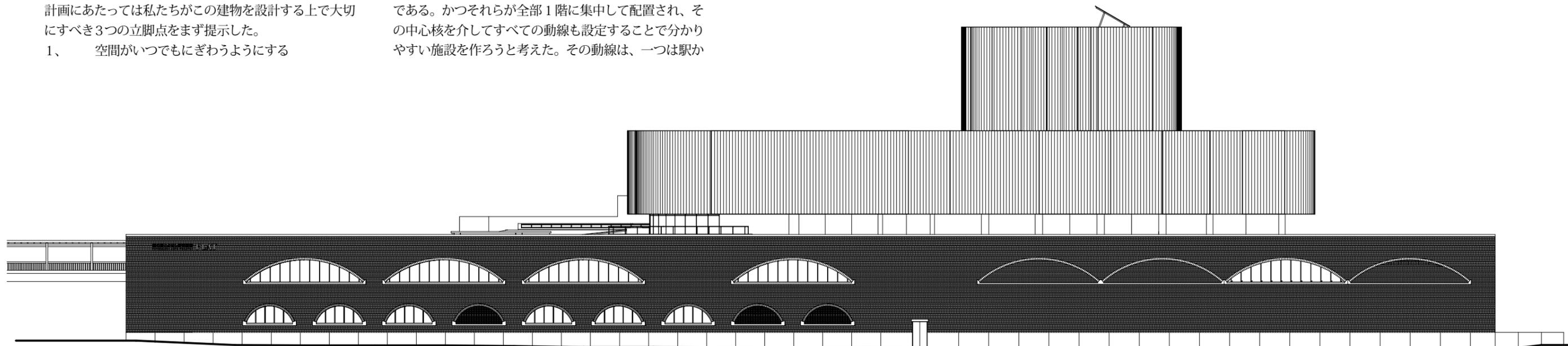
の3つを上げた。これは人々がこの施設でいろいろな活動をする上で、出来るだけその活発さが表現され、刺激されるような空間の作り方を試みたいと考えたためである。創造活動の中心となるみんなが共有できる場所を想定し、多様な活動が実際に行われる場所が全部その周りを取り巻いているような形で、集中させようという提案である。かつそれらが全部1階に集中して配置され、その中心核を介してすべての動線も設定することで分かりやすい施設を作ろうと考えた。その動線は、一つは駅か

らペDESTリアンデッキを通過して直接向かってくる動線を受け止めるのもので、主劇場の正面に当り、回転して創造の中心核となる交流スクエアを2階でぐるりと取り巻くもの。もう一つは駅前から地上を歩いて来て正面の広場を横断し、1階のメインエントランスから入り、中心核である交流スクエアを通過して、2つの劇場の間を抜け、楽屋や稽古用のスタジオを繋いで駅と反対側の搬入口まで貫いて通り抜けられるものをつくった。建物の主要動線はほぼこの2つで完結できる。この2つの動線と中心核に沿ってすべての部屋をコの字型にまとめることで、前庭側に開きつつすべての創造活動を集中させた。創造活動室には窓を開けて内部の活動が外からもわかるようにした。

2. 各施設の特徴

主ホールの特徴は、客席空間は徹底してコンパクトに凝縮されたものをつくり、かつ舞台芸術の創造活動のためには、徹底して自由でフレキシブルな状態が作れるものを提案しようと考えた。私たちはこれまでに設計した劇場でも、劇場空間の理想を追求するために徹底した演出上のフレキシビリティを備えた上で、且つそれが普段は全く基本的なプロセニウム劇場として違和感無く使えるものを追求してきた。それには非常にたくさんの仮設的設えが付加されていた。この豊橋では、これまで考えたその仮設性や演出上の自由さをいかに地方劇場で実現できるか、省力化された人材で潤沢とは言えない運営予算のなかでも現実的に日常運用できるような簡略化をお

こないつつ、舞台芸術の自由な発想を妨げない、何が要求されるかわからないがなんとか工夫すればどんなことでも対応できるような演出上の可能性は残しておくかということにチャレンジした。そのいくつかを上げる。例えば1階客席床は奈落と同じレベルの躯体床にすべて鉄骨で組んである。客席床の一部を切り取ることによって本花道が作れる。その部分も電動ではなく、客席全体もユニットワゴン化されている訳でもないが、客席をつくり直そうと思ったら作り替えることができるポテンシャルを持っている。一方舞台床は実際に頻繁に取り外し、組み立て出来るようにユニット化したが、過去に提案した束立てユニット床よりもできるだけ軽い舞台床を木製パネルでつくり、人手を減らしても舞台床を組み直しやすいように検討した。束は、筋交いが無い垂直の足だけで3メートルの深さの奈落から保持するというシステムをつくったが、これもあらためてこれまでより簡略化した。舞台框の前の客席床も同じシステムでつくられており、奈落レベルでは空間が繋がっている。よってその場所にオーケストラピットを掘り込むことが出来、舞台レベルと同じ高さ上げて前舞台を作ることもできる。客席横通路が舞台レベルと同じ高さにしてあり、そこまで舞台を拡大すると横通路からはすべてフラットな舞台が作れる。舞台框下の客席との段差部分の垂直面の仕上げパネルは、すべて榎喰式の着脱パネルで、オーケストラピットを設えたときの楽団入口が作れるように一部は扉となっている。さらにオーケストラピットを舞台下に拡張できるように設えられている。逆に舞台框を無



くして客席空間側が舞台領域に入り込むような設えや、舞台レベルそのものを組み直して変えることも可能なように、舞台框も2間幅で着脱できる。

すのこ上は、天井に設置したレールからつり下げられたケーブルリールが舞台を東西（前後）方向に自由に移動し、全てのバトンに電源が供給できる。バトンは均等に同一性能のものが並び、照明用ブリッジはどのバトンにでもつり下げ設置できる。これらは、全く新しいことではないが、そのようなバトンの均質性やブリッジの自由さをどうやったらこれまで以上に簡単にできるかということを考え直した。

客席床も演出空間の一部として仮設であるとする為、そこに置かれる椅子も仮設でなければならない。段床の各段を超えて移動させるため、ハンドリングをどこまで軽くできるか、収納のためにスタッキングできるようにすることも含めて考えながら、各客席個々に肘掛けも持たせて、2時間の着座に耐えられる椅子の座り心地のクオリティは保持するというにもチャレンジした。軽さと座り心地の両立のため、ウレタンによるクッションを捨て、メッシュ素材の布地のハンモックシステムを採用した。これには椅子メーカーの協力が不可欠であった。アートスペースは、移動観覧席を採用して客席段床の無いフラットな空間に出来ることが一つの特徴である。パーティも出来るような空間が、段床を設置することで、音楽専用ホールにも、演劇劇場にも見えるような設えが作れるかということがこの空間の課題だと考えていた。多目的に使える無個性な空間ではなく、各用途を横断して専用空間に遜色の無い雰囲気を作ることを目指した。床は標準レベルから掘り込むことが出来る束立て舞台床で構成され、客席最前列を掘り込むことで舞台との段差を作るようにした。つまり舞台レベルは全体が平土間担っている時と同じであり、楽屋との段差も生じず劇場としての使い勝手の基本形とした。同時に平土間の状態にして練習や集会、展示会、パーティにも利用できる多目的スペースである。2枚のレンガ積みの壁に挟まれた空間であり、レンガが内部までそのまま表現されるようにした。レンガの壁には開口があり外が見え、中を覗ける。木の扉が手前であって自然光を塞ぐことができる。レンガの壁は少しずらして積んであり、拡散効果を狙い、平行対向面にならないようにした。

この床もユニット式の束立てで、掘り込む位置によって、舞台の広さを選択できる。

移動観覧席は、床の堅さを徹底して検討し直し、揺れや振動を極力抑えたものを検討した。椅子はある程度堅さがあり疲れにくく、肘のないものを検討した。これにより親子鑑賞や自由席のときの人数のフレキシビリティを確保した。さらに、最前列は床段差が無く、舞台床レベルに直接足をつけるものとし、親密感を高める工夫をしている。

その移動観覧席の前に置く客席は、三尺六尺のパネルで床をつくるため、前後幅が909ミリになる。そこにスタッキング椅子の市販品を並べると、椅子の前後幅が540ミリから580ミリあるため8席を横に並べる以上は法規違反になってしまう。そこで、スタッキングできて12列まで横に並べられる椅子、かつ2時間の着座に耐えられ、腰回りをホールドしてくれるものを新しくデザインした。こちらも椅子メーカーの協力無くしては出来ないことであった。

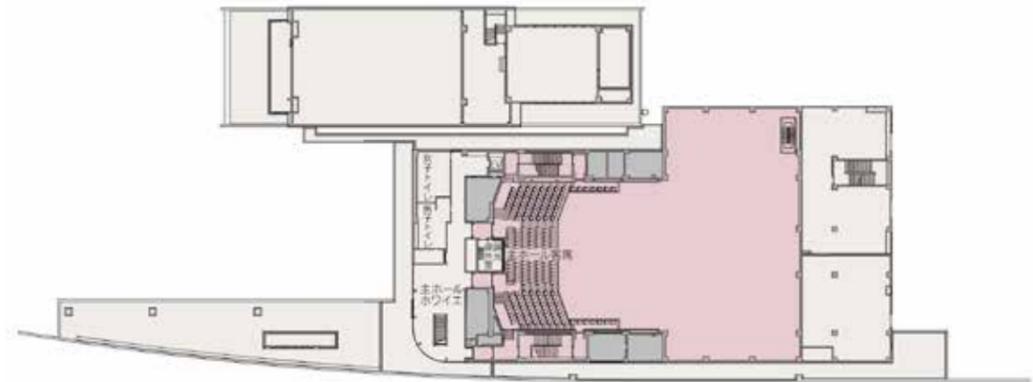
3. 劇場が劇場であること

劇場空間を形作る上で考えなければならないことはいくらかである。その中で、いつも思うことは、建築としての安定性と仮設性との関係である。「何も無い原っぱ」が理想だという言い方がある。それと劇場空間の違いは何か。また、抽象的なただの四角い空間が良いと言われることもある。それと劇場の違いは何か。文化の創造・発信を行う場となるのがすなわち劇場となるのだとしたら、もしかしたら建築物としてはどんなものでも、運営方針やその活動内容さえしっかり計画され運営されれば劇場と呼ばれる存在になれるのか。反対に、きれいに仕上げられ、観やすく配置された客席があり、使いやすい舞台があっても何も起これなければもちろん劇場ではない。しかし、徹底して何も無い抽象的スペースを劇場の理想の姿と呼べるのは、そこにある演目のために演技空間を設え、客用の空間を設え、自然光を含む光を制御して視覚的に演技空間が認識できるようにし、発する音、飛び込んでくる音、加える音を制御して、その目的たる演出状態に設えきれる力量とそれらを準備できる資本力が必要となる。これをすべての市民に強いるのは、公共劇場の目的ではない。創造する自分自身のためだけの芸術的探求や収益目的の興行であれば個人で自由にやれば良い。劇場という空間が社会的公共的存在として価値があり、同時に芸術的創造的空間として存在するためには、確実にいつでも存在し利用できる安定感と、どんな風にも使える自由さと、こんな風に使ってみたくてイメージを膨らませる刺激的誘惑的な部分を持たねばならない。

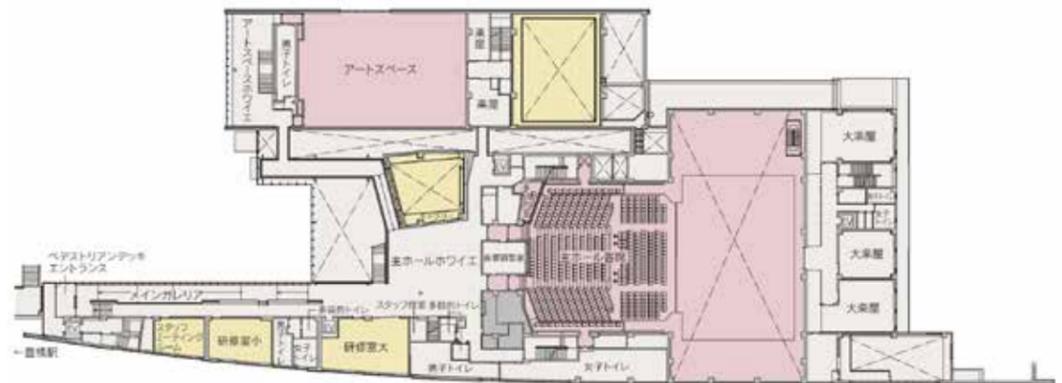
そこは、留まり、滞在し、時間を過ごし、空間を体験する場所であり、その体験が快適で居心地がよく、繰り返し訪れたい、演じたいと思えるものでなければならず、同時にある種の祝祭性や濃密さを持ち、何かが起こる予感のようなものを持ち得ているかも問われていると思う。さらに、劇場は、表現する人々と体験する人々の双方から、その空間の設えが最良かを繰り返し問いかけられ続け、長い時間軸の中でそれに応え続けられる必要があり、そのためにその持つべき安定性と可変性をどのようなバランスで与えるかを追求し続けなければならないと考える。

ー以上

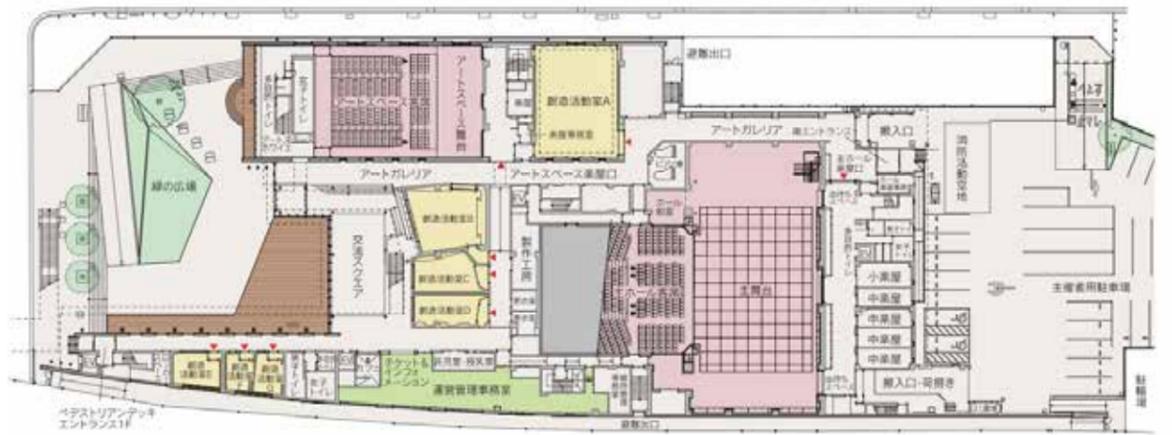
■ 3F 平面図



■ 2F 平面図



■ 1F 平面図兼配置図



主ホールのポイント

■主ホールの特徴

親密感と視距離

- ▶▶コンパクトな断面形状

使いやすく、よく響く形

- ▶▶矩形のホール形状

多様で高度な演出を

可能にする機能

- ▶▶フレキシブルな吊物機構

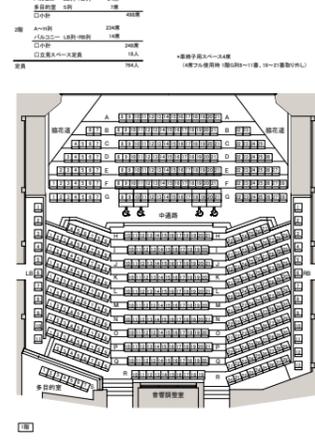
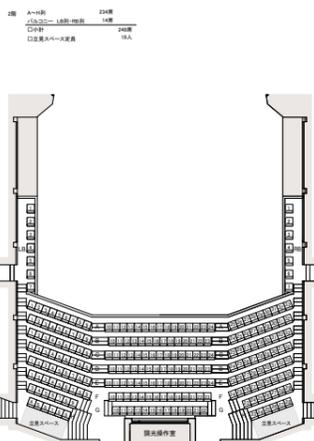
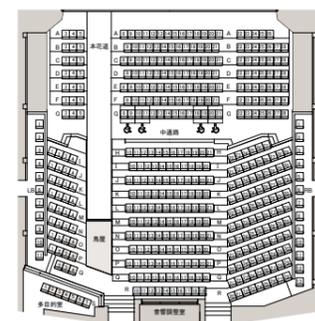
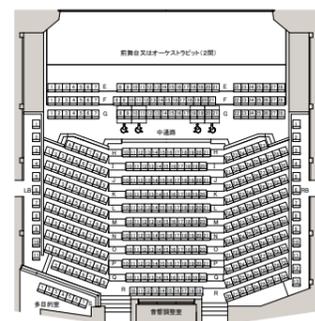
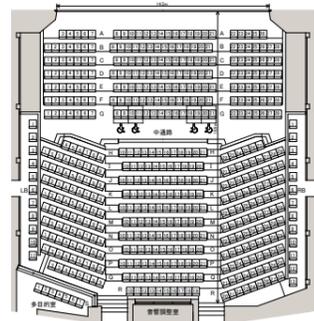


■主ホール 客席レイアウト

階	座席数
中通路前	100席
中通路後	200席
バルコニー（1階）	200席
多目的室	100席
計	600席

階	座席数
中通路前	100席
中通路後	200席
バルコニー（1階）	200席
多目的室	100席
計	600席

階	座席数
中通路前	100席
中通路後	200席
バルコニー（1階）	200席
多目的室	100席
計	600席



アートスペースのポイント

■アートスペースの特徴

舞台芸術を超えたにぎわいの場の創造

機能的で個性的な空間

- ▶▶レンガ壁とアーチ窓

自由な平面計画が可能

- ▶▶フレキシブルな舞台設備

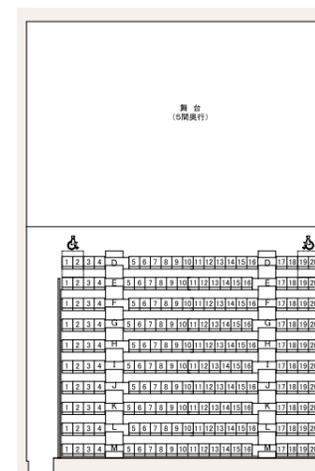
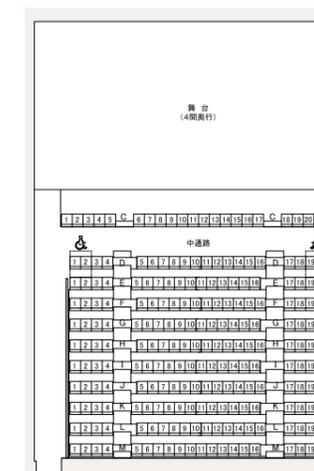
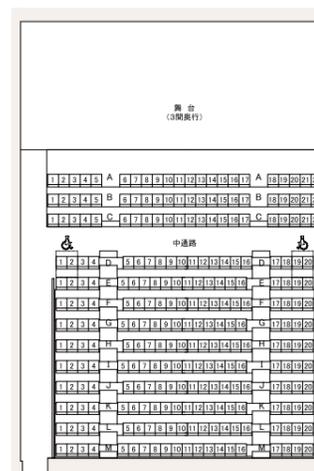


■アートスペース 客席レイアウト

階	座席数
中通路前	60席
中通路後	200席
計	260席

階	座席数
中通路前	22席
中通路後	200席
計	222席

階	座席数
中通路前	22席
中通路後	200席
計	222席



構造計画

構造計画主旨

デザイン性と耐震性を両立させた合理的な架構計画と杭頭半剛接合構法 (F.T.Pile 構法) による、基礎の耐震安全性と合理化を図っています。

①アーチ壁と連層壁ボックスによる耐震安全性

デザインの特徴となるアーチ壁と、遮音上有効な連層壁ボックスを耐震壁とする合理的な架構により、剛性と強度を高め、官庁施設の基本性能基準及び同解説のII類に該当する耐震安全性を確保しています。また、コンクリートの耐久設計基準強度は JASS5 の「長期」とし、高耐久と高強度を実現しています。

②杭頭半剛接合構法 (F.T.Pile 構法) による基礎の耐震安全性と合理化

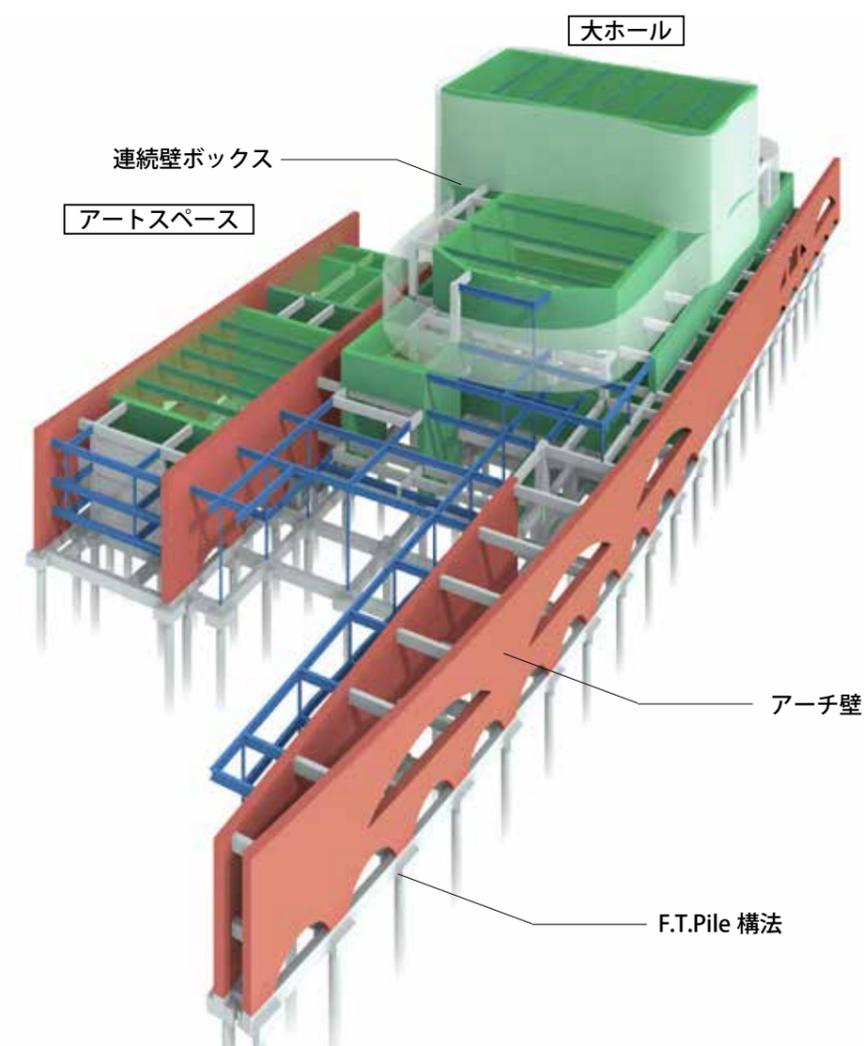
建物を支える杭頭部を半剛接合とすることで、地震時の杭頭曲げモーメントを低減し、杭や基礎梁の損傷防止と躯体のスリム化を図っています。

③主ホール客席の天井の脱落対策に対する対応

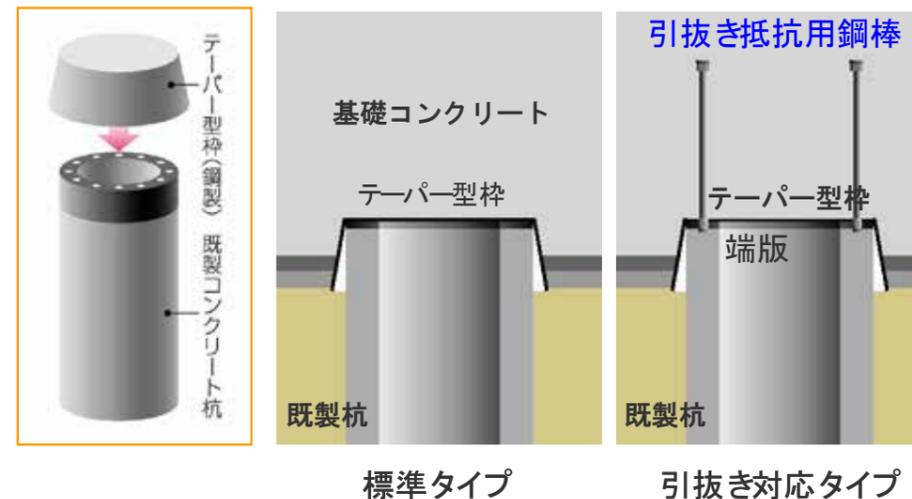
主ホール客席の天井は固有周期 $T \leq 0.1\text{sec}$ とし、水平震度 1.0G、上下震度 0.5G で設計しており、天井面構成部材と壁との隙間は 10cm を確保してあります。

構造概要

構造種別	鉄筋コンクリート造、一部鉄骨造
構造形式	両方向耐震壁付きラーメン構造
基礎種別	杭基礎 高支持力プレボーリング拡大根固め工法 (大臣認定工法) 杭頭半剛接合工法 (F.T.Pile 構法) 支持層 GL-14m ~ 20m 以深の砂礫層
地震力	建築基準法施行令第 88 条による 地震地域係数 $Z=1.0$ 標準せん断力係数 $C_0=0.2$ (1次設計) 保有水平耐力 $Q_u \geq 1 \cdot Q_{un}$ Q_{un} : 各階の必要保有水平耐力 重要度係数 $I=1.25$ (II類)
使用材料	コンクリート強度 $F_c27\text{N/mm}^2$ 鉄筋 SD295A, SD345, SD390 鉄骨 柱: STK400、梁: SM490A, SS400



テーパ状のクリアランスは、鋼製型枠によって構築



大成建設株式会社一級建築士事務所 TAISEI CORPORATION
山口 亮、長 徹（設備計画）

設備計画

設備計画主旨

省エネルギーや環境に配慮したホールを目指し、以下の基本方針の下に設備計画を行いました。

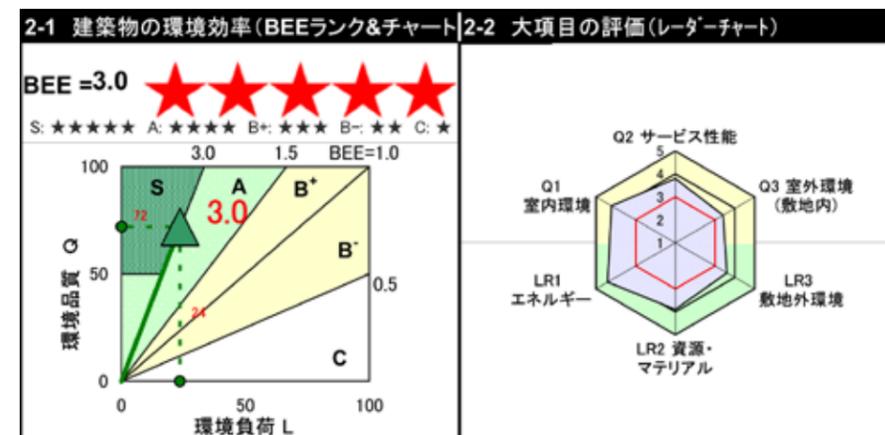
- ①高効率機器の採用
- ②最適制御の実施
- ③ランニングコストの低減

空調設備は、ガス熱源を主とし、全熱交換器、変流量制御などを採用しました。主ホールは床吹出による可変風量方式を採用し省エネと快適性の両立を図っています。さらに、舞台照明の熱を再熱に利用するミキシング調湿システムも導入しました。また、ホールとして基本機能である静粛性を確保するため、消音器の設置や防振対策も確実に行っています。

受変電設備は、舞台照明・舞台音響・舞台機構などの用途別に専用変圧器としノイズ対策に配慮しています。また、屋上に太陽光発電を設置し全館に供給しています。照明はLED照明を主体として計画し、蓄電池は長寿命型MSEを採用するなど、メンテナンス性にも配慮しています。

熱源・空調など用途別や部位別にエネルギー計量を行っており、これを用いて施設運営の最適化を図れるよう、BEMSシステムを導入しています。

本施設は、CASBEE あいち評価においてSランクを実現しました。



空調設備概要

熱源設備	ガス燃吸収式冷温水発生器、空冷ヒートポンプモジュールチラー
空調配管設備	冷水・温水4管式 変流量制御
空調方式	【主ホール・ホワイエ・アートスペース・創造活動室A～B】 単一ダクト可変風量方式 (ミキシング調湿システム) 【交流スクエア・市民活動エリア諸室・楽屋等】 外気処理機+空冷ヒートポンプパッケージ 【事務所等】 全熱交換器+空冷ヒートポンプパッケージ
排煙設備	主ホール・アートスペース・創造活動室Aに機械排煙設備を設置
自動制御・中央監視設備	運営管理事務室にて集中監視制御

衛生設備概要

上水給水設備	市水本管より引込み、加圧給水方式にて各所へ供給
雑用水給水設備	雨水を水源とし、加圧給水方式にて屋外広場・緑地散水に利用
排水設備	汚水・雑排水合流式
衛生器具設備	節水型器具を採用 多目的トイレを各所に配置
給湯設備	中央式 (楽屋シャワー等)、局所式 (給湯、洗面等)
雨水再利用設備	雨水を導水し、濾過+薬注を行う
消火設備	開放型スプリンクラー (主ホール舞台)、閉鎖型スプリンクラー (全館)

電気設備概要

受変電設備	中部電力より 6.6kV 1回線受電
蓄電池設備	長寿命 MSE 型
発電機設備	防災・保安兼用 6.6kV 500kVA
太陽光発電設備	多結晶シリコン型 10kW
構内交換設備	電話交換設備、構内 LAN 設備、携帯電話抑止設備
情報表示設備	情報表示盤 (スタンド型 42 インチ液晶)、電気時計設備
弱電設備	インターホン設備、テレビ共同受信設備、ITV 設備、防犯・入退室管理設備、駐車場管制設備
防災設備	非常照明・誘導灯、非常放送設備、避雷設備、

昇降機設備概要

エレベータ設備	乗用 13 人乗、900kg、45 m / 分、身障者対応 合計 4 台 (客用 3 台、楽屋用 1 台)
---------	--

ヤマハ株式会社 YAMAHA Corporation

高橋顕吾、岸永伸二

建築音響

生声重視の音場と最新の音響設備を導入した劇場

1 はじめに

穂の国とよはし芸術劇場は、豊橋市の新しい芸術文化活動の拠点構築と駅前市街地の活性化を目的にPFI事業として整備され、2013年4月30日にオープンした。施設は778席の主ホール（演劇主体）と266席のアートスペース（演劇～音楽会～平土間イベントまで対応）、及び大小7室の創造活動室（各種練習～発表会まで対応）から構成されている[1]。

2 主ホールの音響計画

近代の商業演劇の専用ホールの多くは収容人員確保のため大規模空間となり、音響設備を積極的に導入するとともに吸音主体の内装仕様とすることで、拡声により台詞の明瞭性を確保するケースが多い。一方、江戸時代後期以降に栄えたいわゆる“芝居小屋”では比較的小規模な空間に舞台を取り囲むように升席や多段の棧敷席を設け、舞台との距離をできる限り抑えることで、一体感のある空間を構成しており、生声のみで台詞の明瞭性が確保されていた。「穂の国とよはし芸術劇場」の主ホールは、地域のコミュニティに見合った席数（800席弱の中規模劇場）ということもあり、日本の伝統的な芝居小屋同様、できるだけ、舞台と客席を近かつ観やすくとともに、生声主体で芝居ができる演劇空間を目指した。また、音響設備については運営や演出上のニーズに対応するため、近年主流となりつつあるデジタルオーディオネットワークを核とした最新のシステムを導入している（音響設備計画の

詳細は次章にまとめる）。平断面と内観を図1に示す。

2.1 室内音響のポイント

(1) 親密感のあるコンパクトな客席構成

多段のサイドバルコニー席を設けるなどの工夫により、必要席数を確保した上で舞台先端から客席最後部までの奥行き寸法を24m以下に抑えている。さらに十分な床勾配の確保により、最後列まで舞台が観やすかつ直接音が届きやすい座席レイアウトとしている。

(2) 隅々まで台詞が伝わり易い壁・天井形状

客席空間は矩形平面をベースとした直線状の側壁面と、複数の凸曲面と浮雲が連続的に連なる天井面で構成することにより、音量感に寄与する一次反射音が客席全域に均一に付与されるように検討している。その際、主階席側壁の下見壁の傾斜角度とバルコニー側壁リブの形状・間隔をランダムに構成することで側壁方向からの反射音を散乱させ、舞台上の生音の定位感を損なわないようにしている。

(3) 音量を下げずに残響を短くする容積設定

音楽ホールの場合にはできるだけ客席天井を高くすることで残響に必要な室容積を確保するが、ここでは逆の手法、すなわち天井を必要最低限の高さに抑えるとともに、側壁上部を内傾させることで室容積を極力小さくしている。そして、床の一部（蹴上げ部分のグラスウールとカーペット）以外は吸音材を使わずに所定の残響時間（満席目標値1.1～1.3秒）を確保している。これにより残響による明瞭度の低下を抑えるとともに、舞台上の生音を補強する初期反射音の吸音による低下を回避している。

また舞台周囲の壁についてもプロセニウム開口より下を反射性仕上げとすることで、舞台と客席の響きのバランスが不均一にならないように配慮している。

(4) シミュレーションによる上記の検証

ホール2次元モデル（断面形状）での波動解析結果を図2に示す。これより客席全域に対して上方から初期反射音が連続的に到来している様子が伺える。また、ホール3次元モデルを図3に、これに基づく幾何音響解析結果を表1に示す。これより上記設計意図通りの十分な音量感（G値=4.3dB）と明瞭度（D50値=58%）が確保されていることが確認された。

2.3 測定結果

舞台幕標準設置状態の残響時間（250～2KHz平均値）は1.2～1.1秒（空席実測値～満席計算値）と、演劇向けの適度に抑えられた響きとなっている。ちなみに舞台幕を上部に跳ねた状態では1.4秒となる（図4）。音量感を表す指標“G値”については、舞台中央（音源位置）から10m以遠でも3dB前後と十分な値が得られている。また、スピーチの明瞭性を表す指標“STI”については、生音（舞台中央に配置した無指向性スピーカ使用時）で0.62、音響設備スピーカ使用時で0.66と、いずれも良好な特性（STI評価ランク：Good）が得られている（表2）。

3 アートスペースの音響計画

直方体空間をベースに、平土間から擬似的なプロセニウム形式まで客席と舞台設備を自由に設定可能とすることで、演劇～音楽会～平土間イベントまで、幅広い文化活動が可能な小劇場として計画されている。平断面と内観を図5に示す。

3.1 室内音響のポイント

(1) 高天井のシューボックス型の室形状とすることで、音場の均一性・一体感さらには適度な響きを確保している。
(2) 舞台背後の内傾壁や天井・側壁のブリッジにより明瞭度や拡がり感に寄与する初期反射音を確保している。
(3) 調整スペース背壁（グラスウール）とブリッジ床（カーペット）以外を反射性の内装で構成した上で、吸音を考慮した舞台幕・客席カーテンを可能な範囲設けることで、演劇～音楽会まで対応可能な十分な残響可変幅を確保している。

3.3 測定結果

残響時間は舞台・客席幕収納時に1.2～1.1秒（空席実測値～満席計算値）と、音楽利用に適した適度な響きが得られている。内装にレンガを多用したことで楽器演奏に好ましい低域の長い周波数特性となっている。一方、幕設置時は0.8～0.7秒（同）と、演劇や講演会に適した短めの特性となっている。また平土間形式も1.7～0.9秒（幕なし～あり）と様々な催事に対応可能な可変幅が確保されている（図6）。

明瞭度STIは生音（無指向性スピーカ使用時）で0.60～0.71（幕なし～あり）、音響設備使用時0.72～0.78（同上）と、良好な特性（STI評価ランク：Good～

Excellent）が得られている。また側方反射音指標“LE5”の値も幕収納時に25%と大きく、音楽演奏時に十分な拡がり感が期待できる（表3）。

4 創造活動室の音響計画

創造活動室A～Bは各ホール上演に向けたリハーサルや各種発表会を、C～Dはアコースティックな音楽練習を想定しており、ややライブ傾向の音場としている。一方、E～Gは電気楽器によるバンド演奏を想定したデッド指向の音場としている。また各室には吸音幕を設けて用途に応じてライブネスを調整可能としている（表4）。

5 遮音・騒音計画

本施設はJR東海道本線と併設する豊橋鉄道の直近に位置している。この敷地条件と施設用途を考慮して遮音仕様を検討した[2]（図7）。

5.1 遮音・騒音対策

施設配置計画は、演劇公演がメインとなる主ホールを鉄道軌道側に配置する一方で、音楽演奏会が想定されるアートスペースを反対側に配置した。さらに鉄道軌道側にブロッキングマスとして、高重量の外壁（RC+レンガ）と地下構造物（湧水ピット、消火水槽等）を設けるとともに、外壁と主ホール間にサウンドロックとして周辺諸室（事務室、WC等）を配置している。これに加えて、鉄道近傍の主ホールと創造活動室において騒音目標値（NC-25）を満足する遮音性能を確保するため、主ホールは舞台・客席ピット階の床スラブの防振支持と鉄道側の内装壁の防振支持を行い、創造活動室C～Eは、完全浮構造化を施した。

5.2 測定結果

上記の対策により、騒音レベルは主ホール、アートスペース、創造活動室の全てにおいてNC-25以下の静けさが確保されている。遮音性能については、主ホール～アートスペース間でDr-80、主ホール～創造活動室間でDr-70以上、アートスペース～創造活動室間でDr-65以上、各創造活動室間でDr-70以上と、実使用上問題ない性能が確保されている。

本施設は2013年4月に開館して以来、創作ものの演劇を含めて様々な舞台芸術が上演されている。台詞や生音の迫力、効果音の品質、鉄道騒音など、音響面での問題は全く認められない。行政と市民が一体になった創造的舞台芸術の拠点として大いに活用されるものと期待している。

参考文献

[1] 高橋他, “穂の国とよはし芸術劇場「PLAT」の音響設計—生声重視の音場と最新の音響設備を導入した鉄道沿いの劇場—”, 日本音響学会講演論文集, 2013.9
[2] 宮崎他, 劇場・ホールにおける鉄道振動対策の実例—静岡市清水文化会館、穂の国とよはし芸術劇場—, 音響技術, 2013, No.163

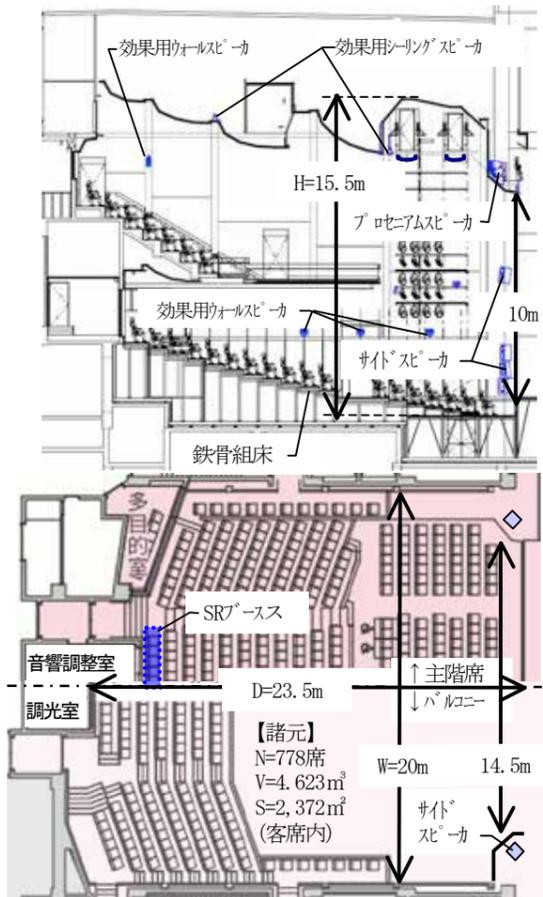


図1 主ホール平断面・内観

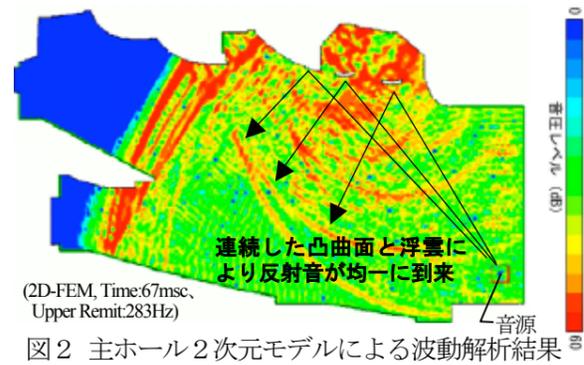


図2 主ホール2次元モデルによる波動解析結果

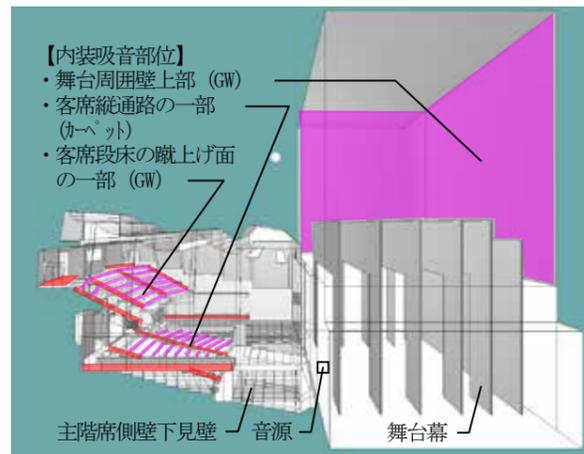


図3 主ホール3次元解析モデル

表1 主ホール幾何音響解析結果

指標	計算結果 (客席21点平均)
D50 (%)	57.5 %
G (dB)	4.3 dB

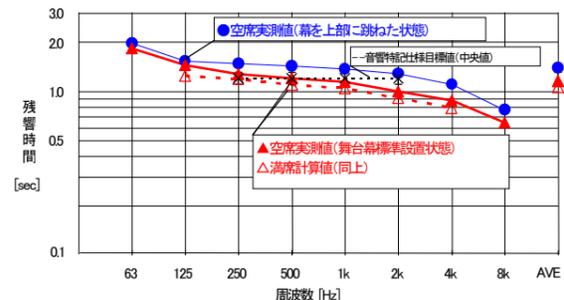
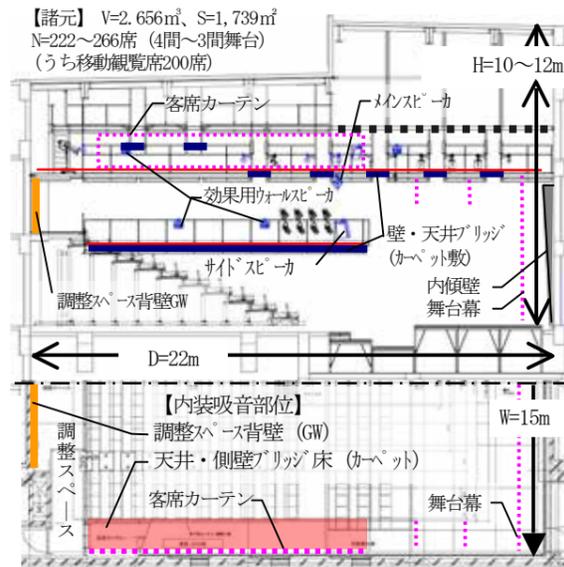


図4 主ホール残響時間測定結果

表2 主ホールG・STI 測定結果

指標	12面体SP使用時 (音源位置S1)	音響設備使用時 (プロセニアム+サイドSP)
明瞭度 STI	0.62	0.66
音量感 G	3dB前後 (10m以遠)	—



【舞台・客席幕収納時 (音楽会形式)】



【舞台・客席幕設置時 (演劇形式)】

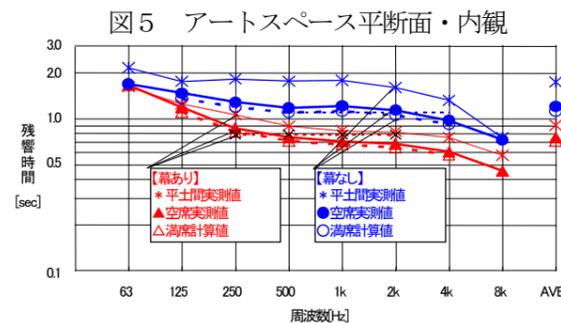


図6 アートスペース残響時間測定結果

表3 アートスペース STI・LE5 測定結果

指標	条件	12面体SP使用時	音響設備使用時
STI	幕なし	0.60	0.72
	幕あり	0.71	0.78
LE5	幕なし	25.4 %	—

表4 創造活動室の残響時間測定結果

対象室	想定用途	RT(s)/ α^* (吸音幕なし~あり)
創造室	A リハール, 発表会, 他	1.2~1.0s/0.20~0.25
	B 同上	0.8~0.6s/0.19~0.25
活動室	C, D 生楽器練習, 他	0.5~0.4s/0.19~0.28
	E, F バンド練習, 他	0.3~0.2s/0.29~0.30
	G 同上	0.3~0.2s/0.25~0.31

* 各値は250~2kHzの平均

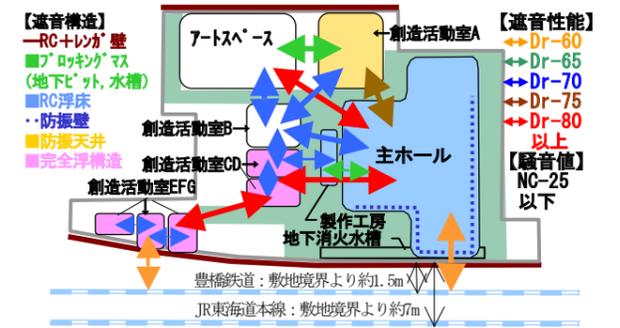


図7 遮音・騒音特性

カヤバシステムマシナリー株式会社 Kayaba System Machinery Co., Ltd.
副島 正浩 (そえしま まさひろ)、別所 博紀 (べっしょ ひろき)

舞台機構

施工

舞台機構設備概要

1. 吊物機構設備

主ホールは、間口 14.5m、高さ 10m のプロセニウム開口、主舞台奥行き 16.4m、スノコまでのフライズ約 25.5m の舞台空間に、多様な演出要求に対応すべく、以下の吊物機構設備が備えられている。

- ・電動可変速吊物バトンが 300 ~ 450mm ピッチで 30 本
- ・吊り替え可能なアルミ製照明ブリッジが 2 基
- ・任意の吊物バトンを照明バトンとして使用するためのケーブルリール搬送台車 15 台
- ・一定速電動バトン 4 本
- ・幕設備として、引割緞帳、暗転幕、中割幕、一文字幕、袖幕、大黒幕、水平幕、東西幕
- ・アートスペースでも使用可能な 360 インチの可搬式組立型スクリーン

アートスペースは、舞台上固定ブリッジまで約 6m の高さが確保されており、以下の吊物機構設備が備えられている。

- ・一定速電動バトン 5 本
- ・下巻取り式水平幕
- ・客席上、舞台上どちらにも吊り替え可能な移動式点吊 (電気チェーンホイスト) 4 台

以上吊物機構設備の中から特徴的な装置をいくつか取り上げて紹介する。

(1) 静音型可変速電動巻取りウインチ

劇場用に開発された高効率・低騒音の減速機と速度範囲が非常に大きい低騒音電動機を使った静音型可変速電動巻取りウインチを主ホール引割緞帳昇降バトンと吊物バトンに採用した。

騒音値として客席最前列で 33dB(A) 以下を実現している。昇降速度と昇降荷重は以下の通りである。



写真-1 静音型可変速電動巻取りウインチ

【引割緞帳昇降バトン】

0.3 ~ 90m/min(昇降荷重 820kg)

※バトン、幕レール自重含む

【吊物バトン】

低速：0.3 ~ 30m/min(昇降荷重 1450kg)

※バトン自重含む

中速：0.3 ~ 72m/min(昇降荷重 750kg)

※バトン自重含む

高速：0.3 ~ 90m/min(昇降荷重 500kg)

※バトン自重含む

(2) アルミ製照明ブリッジ

アルミ製で軽量な照明ブリッジを、300 ~ 450mm ピッチに配置された吊物バトン 2 本で吊り下げる方式を採用し、自由に照明ブリッジの吊り位置を替えることが出来るようにしている。照明ブリッジの吊り替えは、移動用キャスターを用いて舞台上を移動させている。

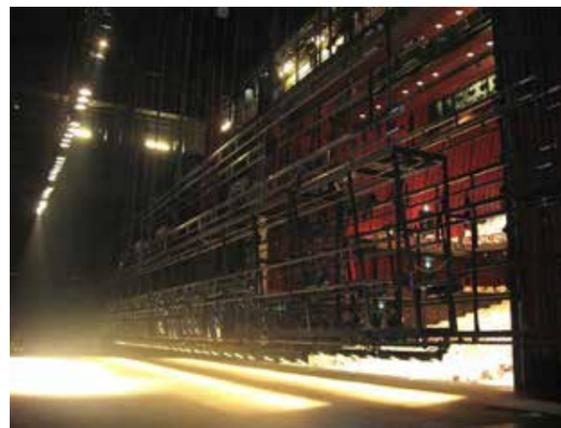


写真-2 アルミ製照明ブリッジ

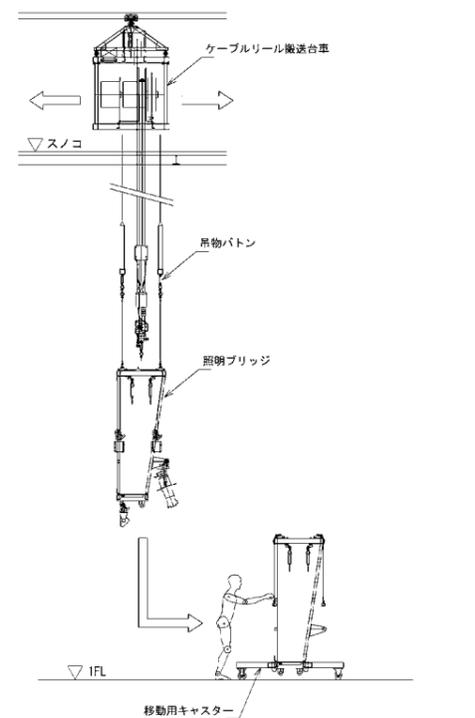


図-1 照明ブリッジ吊り替えシステム

(3) ケーブルリール搬送台車

任意の吊物バトンを照明ブリッジを含む照明バトンとして使用する際に、スノコ上部に設置されたケーブルリールから舞台照明機器への動力線と信号線を供給している。動力用と信号用とを合わせて約 300kg ある

ケーブルリールを任意の位置へ操作者 1 人で容易に、かつ安全に移動・設置させるためのケーブルリール搬送台車が 15 台設置されている。



写真-3 ケーブルリール搬送台車

(4) 吊物機構操作卓

操作場所を選ばない、軽くて移動に便利なモバイル操作卓を採用している。モバイル操作卓の特徴は以下の通りである。



写真-4 主ホール 操作卓

- ・軽量：質量約 11 kg



写真-5 モバイル操作卓

・構造

樹脂成型を採用することにより、コンパクトで軽量な設計とし、操作に適した場所へ持ち込んで操作できるようにした。タッチパネル式パネルコンピュータ、多機能操作ユニット、フェーダー付き一斉操作ユニットで構成されている。

・操作機能

高度な演出を可能とする、単独運転操作、複数運転操作、位置設定、速度設定、グループ登録・運転、照明ブリッジ等照明関係のボタンの登録・運転が可能となっている。

・操作者管理

IDカードによる操作者識別機能を持ち、安全性を向上させている。

・共通仕様

主ホールとアートスペースのソフトウェア両方が入っており、それぞれの場所に持ち込むと、自動認識機能によりその場所用のソフトウェアが自動で立ち上がるようになっている。

(5) バックアップシステム

万が一に備え安心して使用できる様々なバックアップシステムを採用している。

・UPS

落雷等の瞬時停電から公演データを保護するため操作卓にはUPSを搭載している。

・操作卓の互換性（前述）

操作卓は万が一の故障に対応できるよう、主ホール、アートスペースで互換性を持たせている。

・バックアップ用パワーボックス

万が一、静音型可変速電動巻取りウインチに制御系のトラブルが発生しても、ウインチ用パワーボックスからバックアップ用パワーボックスへ、キースイッチの切り替えもしくはケーブルの繋ぎ替えにより継続運転できるようにしている。

・バックアップ操作盤

モバイル操作卓とは別にバックアップ操作盤（ペンダントタイプの操作箱）を準備し、万が一の操作卓のトラブル及び通信系のトラブルに備えている。

2. 床機構設備

主ホールは、オーケストラピットとなる客席前列部

分（間口9間×奥行3間）と主舞台部分（間口12間×奥行8間4尺）が高さ3mの東立床となっている。本花道、脇花道の設置にも対応可能となっている。アートスペースは、主舞台部分（間口8間×奥行5間）が高さ2mの東立床となっている。

以上床機構設備の中から主ホール東立床の特徴的な部分について紹介する。

(1) 東立床の構成

オーケストラピットとなる客席最前列と主舞台部分は基本サイズ3尺×6尺の化粧平台と1間×1間のデッキ枠で区画されており、舞台床-3000mmの奈落から東パイプで支えられている。それらを取り外すことで、任意の位置に切り穴が形成できるようになっている。今回採用した東立床は、床面となる化粧平台、それを支えるデッキ枠、丸鋼管の東パイプ、東パイプを固定する東固定金具、といくつかのアッセンブリーに分けることにより、アッセンブリー単位での質量を軽くしている。それにより、組み換え作業における安全性の向上、省人化、組み換え時間の短縮など作業性における利点を生み出している。

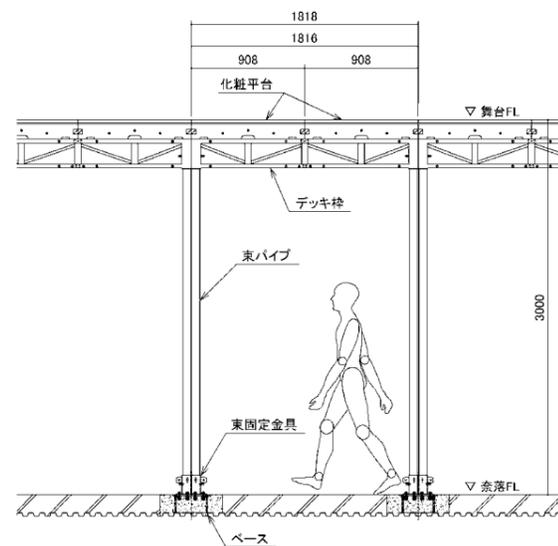


図-2 主ホール 東立床の構成図

(2) 動線の良い奈落空間の実現

大きな切り穴を設ける様なケースを除き、使用頻度の高い定型的な東立床が敷き詰められた状態ではデッキ枠と東パイプを結ぶ筋交は必要ない。それにより、奈落内は動線の良い空間が確保されている。



写真-6 主ホール 東立床（奈落）

(3) 障害物の無い切り穴を実現

東固定金具を固定するベースプレートが奈落床スラブに埋め込み、ベースプレートの上面とスラブ床面を同面になっている。それにより、切り穴を設置した際、舞台床面から足元である奈落床スラブ面まで鉛直方向に何も突起物など障害物の無いきれいな切り穴を作れるようにしている。



写真-7 東固定金具・ベースプレート

■舞台上部設備

- ・照明パトン（任意の道具パトン）への給電はスノコ上に設置してある、移動型ケーブルリールにより行う。
- ・ケーブルリール1台で100V60A（直回路）x4回路（24kVA）または200V60A（直回路）x2回路（24kVA）迄の電源の利用が可能。
- ・一台のケーブルリール給電にて、移動型調光器（2kW調光器x4台内蔵）を4台まで接続可能。
- ・照明パトンには4台までのケーブルリール給電が可能ですので、調光回路は（4x4x4=）64回路迄の使用が可能です。（3台使用であれば（3x4x4=）48回路）直回路が必要な場合は100V直回路ボックス（C30Aコンセントx4個付）、200V直回路ボックス（D型20Aコンセントx6個付）の使用が可能。
- ・何れもEthernet制御により、漏電検出、運転状況のモニタリングがPCにより可能。
- ・照明パトン（道具パトン）及び照明ブリッジにどちらでも給電を可能。

1. 照明パトン（移動式ケーブルリール給電方式）

任意の吊物パトンを照明パトンとして使用可能とするもので、すのこ上に設備する移動式ケーブルリールと、吊物パトンに取り付けられる給電用コネクタボックス及び移動型調光器から構成されます。

【給電用コネクタボックス仕様】 直回路（1φ3W）x2回路（100V60Ax4、200V60Ax2切替）
 【移動型調光器仕様】 2kW調光器x4台、インテリジェント機能（漏電検知、他）付

基本構成として以下の通りです。

- ・第1、第2ボーダーライト（ブリッジに設備） 給電コネクタボックスx1、移動型調光器x3台（調光12回路）

130W ハロゲンx12灯	4色配線	8台（全長14.4m）
---------------	------	-------------

- ・第1、第2サスペンションライト（ブリッジ）給電コネクタボックスx3
 第3、第4サスペンションライト 給電コネクタボックスx2、移動型調光器x6台（調光24回路）

1kW ハロゲン 平凸レンズ	12台
1kW ハロゲン フレネルレンズ	12台
750W ハロゲン エリプソイダルリフレクタ	4台

- ・アッパーホリゾンライト 給電コネクタボックスx3、移動型調光器x8台（調光32回路）

750W ハロゲンx2灯 フラッドライト	32台
----------------------	-----

2. プロセニアムブリッジコンセントx2面

直回路（100V60A、200V60A）及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器の接続が可能です。



■移動型調光器

2kW調光器x4台、インテリジェント機能（漏電検知他）付きx41台（調光回路合計:164回路）



■客席床及び壁周り設備

1. オーケストラピットコンセントx（2面）、溜まりウォールコンセントx（2面）及び鳥屋ウォールコンセントx（1面）直回路（100V60A、200V60A）及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器の接続が可能です。
2. 客席イーサネットコネクタ盤x1面 直回路（100V15A）及びイーサネットコネクタを設備し、調光操作卓及び手持操作卓等の接続が可能です。
3. フロントサイドライト 調光回路（100V20A）、直回路（100V60A、200V60A）及びイーサネットを設備し、移動型調光器による回路増設が可能です。

C型20Aコンセント（12回路）	24個付	フライダクト（固定）	2kW調光器x24台
C型60Aコンセント（直2回路）	2個付	コンセントボックス 上手1、下手1	
200V60Aコネクタ	1個付		
イーサネットコネクタ	1個付		
1kW ハロゲン 平凸レンズ		上手x12台、下手x12台	
750W ハロゲン エリプソイダルリフレクタ		上手x12台、下手x12台	

4. バルコニーライト

調光回路（100V20A）、直回路（100V60A）及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器による回路増設が可能です。

C型20Aコンセント（2回路）	4個付	中央x2個	2kW調光器x4台
C型60Aコンセント（直回路）	2個付	上手1個、下手1個	
イーサネットコネクタ	1個付		

5. サイドバルコニーライト

直回路（100V60A）及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器による回路増設が可能です。

■客席上部設備

1. 客席ブリッジコンセントx4面 直回路（100V60A、200V60A）及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器の接続が可能です。

2. シーリングライト

調光回路（100V20A）、直回路（100V60A、200V60A）及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器による回路増設が可能です。

C型20Aコンセント（16回路）	32個付	フライダクト（固定） 上手1、下手1	2kW調光器x16台
C型60Aコンセント（直2回路）	2個付	コンセントボックス 上手1、下手1	
200V60Aコネクタ	1個付		
イーサネットコネクタ	1個付		
1kW ハロゲン 平凸レンズ		16台	
750W ハロゲン エリプソイダルリフレクタ		16台	

3. フォローピンスポットライト

2kW クセノン	2台
----------	----

4. 技術ギャラリーコンセント（第2シーリングライトとして使用可能）x2面

直回路（100V60A、200V60A）及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器の接続が可能です。

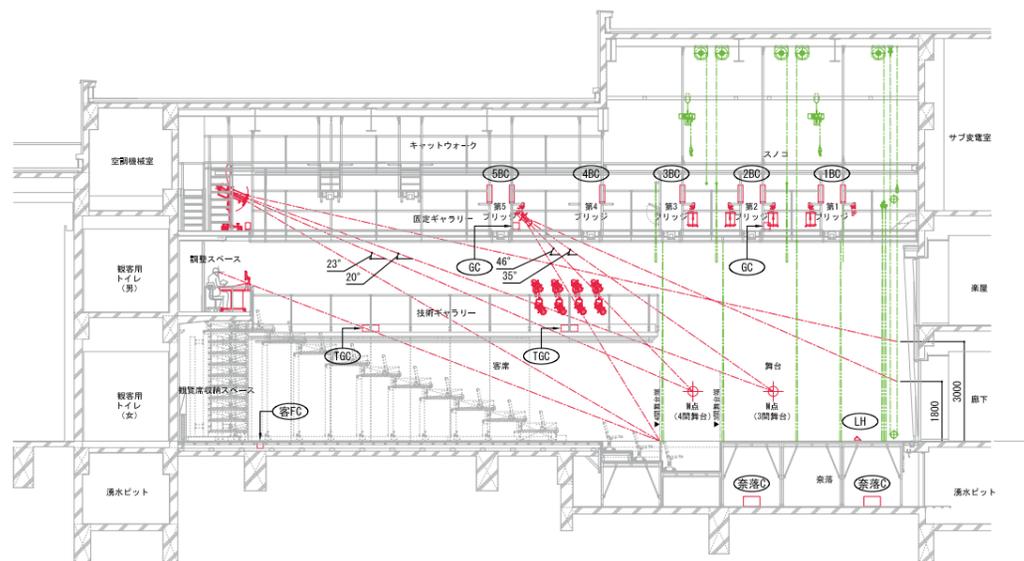
■主幹盤・直負荷分岐盤・調光器盤

入力 3φ4W 105V/182V 60Hz 240kVA MCCB 4P 800AF/800AT x 1（総主幹）	舞台用調光器 演出照明モニタリング対応	2kWx52台 3kWx36台 6kWx 8台	調光制御ユニット、冷却ファンx1式 入力 1φ3W 105V/210V 60Hz 300kVA MCCB 3P 1600AF/1500AT x 1（総主幹） 直負荷MCCB x 1式
	客席用調光器 演出照明モニタリング対応	2kWx 8台 2kWx28台	

アートスペース

基本コンセプトは主ホールと同様です。

全面的に移動型調光器対応の設備としており、ホール内の全ての照明基地に直電源とEthernetを設備しています。



■設備凡例

記号	名称
○奈落	奈落コンセント盤
○LH	ローアホリゾンライト
○客FC	客席フロアコンセント
○TGC	技術ギャラリーコンセント
○1BC	第1ブリッジコンセント
○2BC	第2ブリッジコンセント

■設備凡例

記号	名称
○3BC	第3ブリッジコンセント
○4BC	第4ブリッジコンセント
○5BC	第5ブリッジコンセント
○GC	固定ギャラリーコンセント
○PIN	フォローピンスポットライト

■舞台床及び壁周り設備

1. 奈落コンセント盤×4面

直回路 (100V60A、200V60A) 及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器の接続が可能です。舞台床に設けられた通線口 (8ヶ所 (上手4、下手4)) からケーブルを取り出し、移動型調光器を利用して舞台床部の回路とします。

移動型調光器×4台 (調光16回路)

2. ローアホリゾンライト

150W ハロゲン×12灯	4色配線	6台 (全長10.8m)
---------------	------	--------------

3. 持込照明機器電源盤

・奈落×1面、2階×1面 (別途電源)
 入力 1φ3W 105V/210V 60Hz 30kVA ×1
 イーサネットコネクタ×2

■舞台上部設備

1. ブリッジコンセント×12面 (第1～第5ブリッジ)

直回路 (100V60A、200V60A) 及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器の接続が可能です。任意のブリッジ固定ボタンを照明ボタンとして使用します。

【移動型調光器仕様】 2kW調光器×4台、インテリジェント機能 (漏電検知他) 付き
 基本構成として以下の通りです。

・ポーターライト

100W ハロゲン×12灯	4色配線	6台 (全長10.8m)
---------------	------	--------------

・サスペンションライト

1kW ハロゲン 平凸レンズ	16台
1kW ハロゲン 平凸レンズ	16台
750W ハロゲン エリプソイダルリフレクタ	8台

・アッパーホリゾンライト

150W ハロゲン×12灯	4色配線	6台 (全長10.8m)
---------------	------	--------------

・シーリングライト

1kW ハロゲン 平凸レンズ	8台
750W ハロゲン エリプソイダルリフレクタ	8台

■客席床及び壁周り設備

1. 客席フロアコンセント×2面

直回路 (100V60A) 及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器の接続が可能です。

2. 技術ギャラリーコンセント×2面

直回路 (100V60A、200V60A) 及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器の接続が可能です。コンセントは床埋め込みとし、移動型調光器を使用してフロントサイドライトとします。

・フロントサイドライト

750W ハロゲン エリプソイダルリフレクタ	上手×8台、下手×8台
------------------------	-------------

■客席上部設備

1. 固定ギャラリーコンセント×6面

直回路 (100V60A) 及びイーサネットコネクタを設備し、移動型調光器の接続が可能です。

2. フォローピンスポットライト

600W HTI	2台
----------	----

■主幹盤・直負荷分岐盤・調光器盤

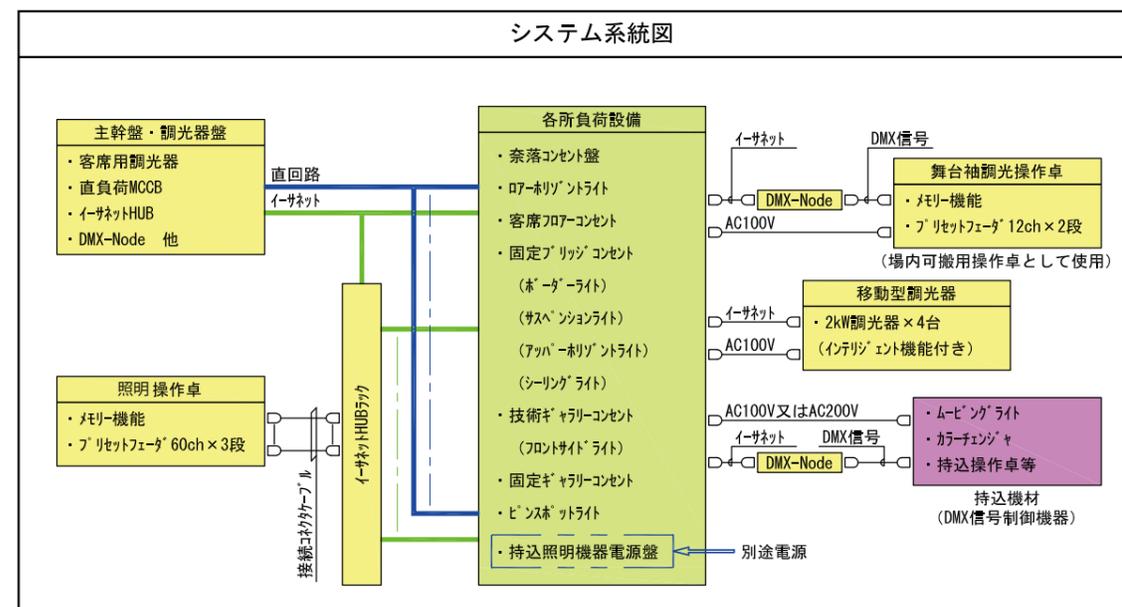
入力 1φ3W 105V/201V 60Hz 240kVA
 MCCB 3P 1250AF/1200AT × 1 (総主幹)
 MCCB 3P 100AF/60AT × 20 (直回路)
 MCCB 2P 100AF/60AT × 10 (直回路)
 客席用調光器 2kW×12台
 調光制御ユニット、冷却ファン×1式

■調光操作卓

コントロールチャンネル 512CH
 コントロールディマー 512DIM
 記憶数 1000
 サブフェーダ 20本×100ページ
 エフェクト 50パターン
 外部記憶装置 USBメモリ、3.5型FDD
 データ表示ディスプレイ 1台 (17型)
 プリセットフェーダ 60本×3段

■移動型調光器

2kW調光器×4台、インテリジェント機能 (漏電検知他) 付き×21台 (調光回路合計:84回路)



舞台音響計画

デジタルオーディオネットワークを核とした最新音響設備

1 はじめに

本施設の音響設備はデジタルオーディオネットワークを核として最新のデジタル音響機器やスピーカシステムを導入し、高度な機能と信頼性はもちろんのこと、本劇場の幅広い用途に対応可能な自由度と再現性を兼ね備えたシステムを構築している。またバックステージコミュニケーションシステムや持込機器対応など、新しい芸術創造の場としての操作性・拡張性も視野に入れて細部の仕様を検討した。

2 主ホールの音響設備

演劇・ミュージカル～講演～軽音楽まで様々な催事に適応可能な高品質かつ操作性・拡張性の高いシステムであり、利用者の高い性能要求にも満足する仕様としている。これらの核となる概念図を図-1に示す。

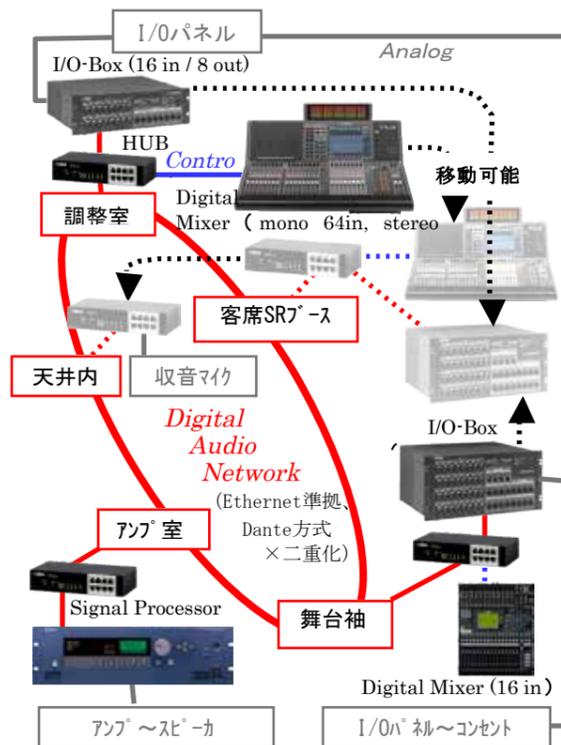


図-1 デジタルオーディオネットワークの概念図

(1) 高品位で安全・確実なデジタル伝送システム

入出力ラック-音響調整卓-マルチプロセッサ間をデジタルオーディオネットワーク (Ethernet 準拠 / Dante 方式) 接続することで、ノイズ混入や信号劣化を極小に抑えクリアな音質を実現する。また、ネットワークは二重化されており、万一のトラブル発生時にはバックアップとして機能する。

(2) 自由度と拡張性を高める I/O ポート配置

音響調整室、客席 SR ブース、舞台袖、及びアンプ室に I/O ポート (HUB) を設け、任意の位置で音響調整卓と入出力端子 (AD/DA 内蔵 I/O-Box) の接続を可能とすることで自由度と拡張性の高いシステムを構築している。これにより例えば、演劇における音源の多様化に応じて多チャンネル I/O-Box を音響調整室に移動することも可能となる。

また、音響調整室前面をフルオープン可能な3連サッシで構成し客席内での音響調整を可能とし、客席 SR ブースとの連携による利便性を高めている。

(3) 充実したスピーカシステム

客席空間に均一に明瞭性・音量感を持って拡声ができるようにプロセニアムアーチ内にサイドスピーカ (L,R) とプロセニアムスピーカ (Center) を配置している。これらとは別に、客席周囲の壁には分散配置した移動可能な効果音スピーカを設置し、天井には効果音シーリングスピーカを設置している。

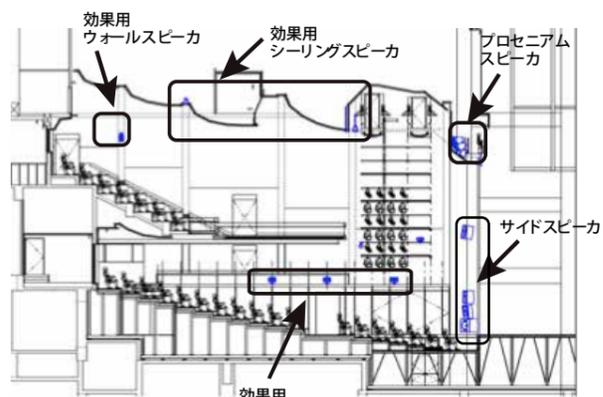


図-2 主ホール スピーカ配置図

(4) 持込み機器対応

持込み機器への対応のためシステム内には出力系プロセッサに直接入力可能なポイント (デジタル・アナログ) を設けている。また、舞台袖・調整室・客席 SR ブースにはアナログ回線と音響電源を布設しアナログシステムの持込みを可能としている。

(5) バックステージコミュニケーションシステム

舞台仕込み・舞台稽古・本番にいたるスタッフ間のコミュニケーションなど舞台進行の核となるシステムであり、作業時の安全を確保する上でも極めて重要なシステムであり簡潔で機能的な以下の設備を導入した。

- ・インターカム設備
- ・舞台仕込み連絡設備
- ・演出用トークバック設備
- ・舞台監督卓
- ・楽屋呼出設備

3 アートホールの音響設備

(1) 客席後部にオープンタイプの調整スペースを設置し舞台背後の操作ラック、アンプ架を主ホール同様なデジタルオーディオネットワークで接続し、自由度と利便性の高いシステムとする。

(2) メイン・サイドスピーカは、舞台の奥行きに合わせてスピーカを移設可能な脱着式構成とし、舞台・客席形態に応じたサービスエリア設定を可能としている。客席壁・天井には分散配置した移動可能な効果音スピーカを設置した。(図-3)

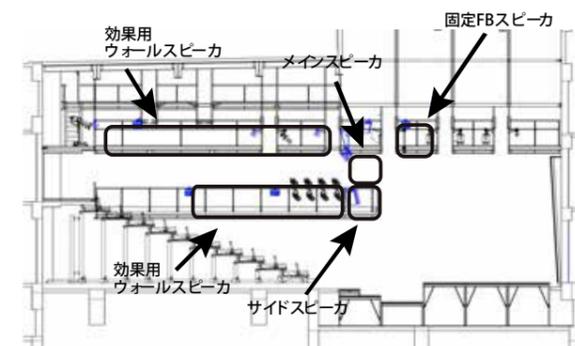


図-3 アートスペース スピーカ配置図

4 電源ノイズレスシステム

インバータ電源制御機器 (エレベータ・舞台機構) からのノイズ混入と外来からの調光ノイズ・誘導ノイズなど他設備からのノイズ混入を回避するため以下の対策を施している。

- ・音響用電源を単独電源トランス (混色防止板付)
- ・音響用機器の信号アースを単独C種設置
- ・インバータ機器を金属ケース収納、ケース接地
- ・音声線は金属配管

5 まとめ

2013年4月開館以来、劇場の持つ機能を発揮して様々な舞台芸術が上演されている。演劇・ミュージカルにおける拡声・効果音はもとより、ダンス音楽の音質・音量感も優れている。操作場所を固定としない自由な拡張性も理解され運用されている。今後も芸術創造を支える設備として活用を期待している。

ヤマハサウンドシステム株式会社 YAMAHA SOUND SYSTEMS INC.

小野鉄吉 畑野喜弘 川合章夫 浅原康二

舞台音響 施工

1. はじめに

穂の国とよはし芸術劇場 PLAT は市民のための芸術文化の振興、芸術文化を活用した市民交流を図る芸術劇場として平成 25 年 4 月 30 日に開館された。これまで、主ホール、アートスペースともに演劇やダンス、音楽などさまざまな舞台芸術やトークイベントなどが行われている。

『舞台音響設備』は、自然な台詞の補助、効果音再生、音楽再生、トークイベントでの拡声、BGM 再生などの「舞台音響システム」に加え、インターカムや舞台 ITV などスタッフ間コミュニケーションを行う「舞台連絡システム」、プロジェクターによる映像投射を行う「舞台映像システム」で構成され、さまざまな催し物で使用されている。ここでは、主ホールおよびアートスペースの舞台音響システム、舞台連絡システムなどシステム概要を紹介する。

2. 主ホール舞台音響システム

主ホールは、デジタルオーディオネットワークを基幹とし、そのネットワーク（舞台下手袖～音響調整室～アンプ室）にデジタル音響機器を接続する音響システムを構築した（図-1 参照）。デジタルオーディオネットワークは「Dante ネットワーク（以下、Dante）」を採用した。「Dante」は、ギガビットイーサネットというインフラを用いて多チャンネル音声伝送（最大 512ch）をギガビットスイッチ（スイッチング HUB）にてスター・トポロジーにて構築でき、低レイテンシー（遅延）と回線の冗長化（二重化）ができる特徴がある。音響調整室の「音響調整卓」は Dante 対応入出力をもつ「YAMAHA CL3」を採用した（写真-1）。CL3 はコンパクト軽量でありながら、64 モノ 8 ステレオ入力 1 ステレオ 1 モノマスター、24 ミックスバス + 8 マトリクスの信号処理能力をもつ。CL3 本体にはマイク 8 入力ライン 8 出力を持ち、移動型 I/O ラックを「Dante ネットワーク」に接続することで入出力の

増設を可能である。移動型 I/O ラックは音響調整室や舞台など必要な位置に自由に仮設できる。ちなみに、移動型 I/O ラックは、「YAMAHA Rio1608-D（マイク 16 入力ライン 8 出力）× 1 台」「YAMAHA Rio3224-D（マイク 32 入力ライン 16 出力デジタル出力 4AES 出力）× 1 台」を準備している。

出力系（パワーアンプ）機器は客席上手 2 階のパワーアンプ室に設置されたパワーアンプ架に Dante 対応したデジタルミキシングエンジン DME64N（with Dante Card）にて「Dante」に対応している（写真-2）



写真-1 主ホール音響調整室

音響調整室の客席側は通常の開閉窓ではなく、スライドドアのようなオープン型となっている。これにより、音響調整室を客席とひとつの空間として音響操作を行うことができると同時に、通常は音響調整室に常設される音響



写真-2 パワーアンプ架 DME64N

調整卓 CL3 を客席に仮設することも可能としている。

スピーカーは、メインスピーカーとしてプロセニアム中央にプロセニアムスピーカーと舞台両脇のサイドスピーカー、また、サイドバルコニーに設置した補助スピーカーで構成している。さらに固定はね返りス

ピーカーや演劇効果音などに使用する効果音シーリングおよびウォールスピーカーを設備している。主要スピーカーはさまざまな指向性バリエーションを有した米国 Electro-Voice 社「EVF シリーズ」を採用し、主ホールの客席全体を自然にカバーできている（図-2）。

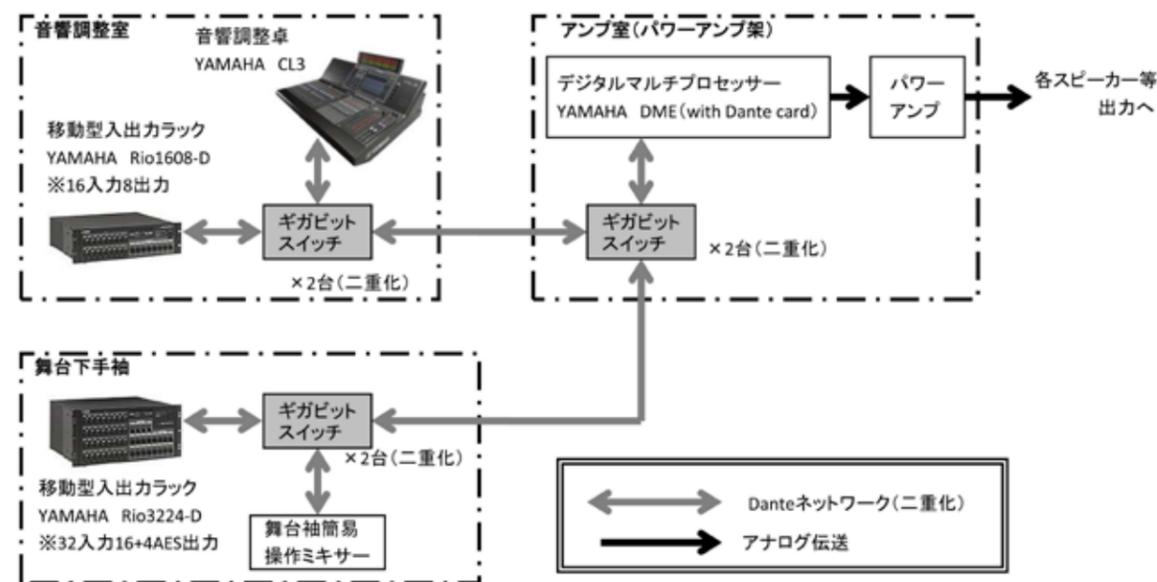


図-1 主ホール音声伝送システム「Dante」

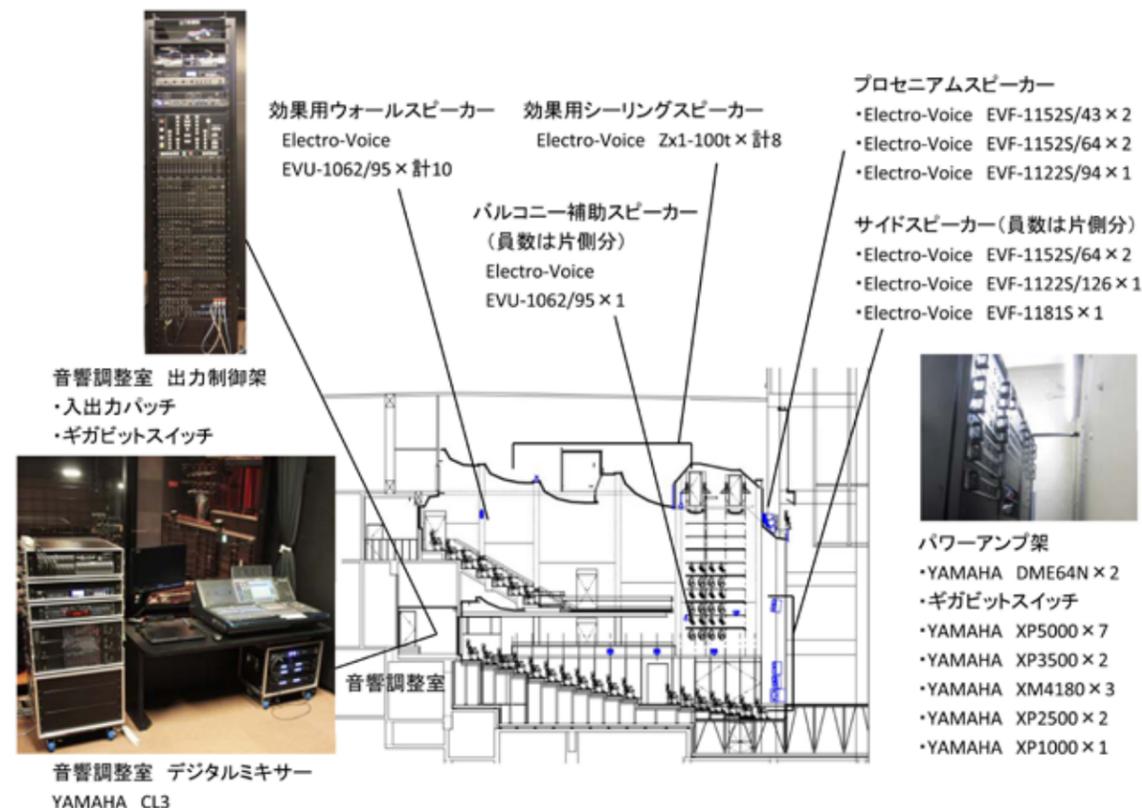


図-2 主ホール 断面配置図

3. アートスペース舞台音響システム

アートスペースの舞台音響システムは、客席後方のオープンな調整スペースに「YAMAHA LS9-32」を採用し、主ホール同様に技術ギャラリーのパワーアンプ架内のデジタルミキシングエンジン YAMAHA DME64N (with Dante Card) までを Dante によるデジタル音声伝送としている。



写真-3 アートスペース 調整スペース

主要スピーカーは主ホール同様に米国 Electro-Voice 社を採用している。各スピーカーはバトンクランプ型の金具で固定されており、必要な場合はスピーカー配置の変更ができるような工夫もされている。



写真-4 アートスペース メインスピーカー

4. 音響回線用コネクター盤 電源コンセント

主ホール、アートスペースともに舞台、客席などに音響回線用のコネクター盤が設置されている。場所によって音響電源用のアウトレットコンセントを準備しているが、仮設音響機器用の 30A 電源コンセントは全て CEE-FORM タイプを採用した。CEE-FORM は抜け防止機構やコンセントの電極保護カバーを有し、更に定格電圧や極数によって接地極のポジションを変えた誤配線防止構造となっており、高耐久性と安全性を備えたコンセントである。

〈参考文献〉

「演出空間仮設電気設備指針（社団法人電気設備学会 発行）」

5. 舞台連絡システム

舞台連絡システムには以下で構築をしている。

- ・2ch 有線インターカム
- ・ワイヤレスインターカム（共用備品）
- ・舞台袖からの楽屋呼出
- ・ホール運営 ITV システム
- ・仕込みトークバック（主ホールのみ）
- ・舞台監督卓（主ホールのみ）



写真-5 主ホール 舞台監督卓と舞台下手音響機器

6. 舞台映像システム

プロジェクターは主ホールにて 3 チップ DLP 型 Panasonic PT-DW8300（光出力 9600lm）を音響調整室内設置、アートスペースにて 1 チップ DLP 型 Panasonic PT-DZ770LK（光出力 7000lm）を採用している。ともにワゴン（移動）型の映像操作機器類から送出を可能とし、ワゴン内に HDMI および RGB など PC 入力に対応したデジタルマルチスイッチャーやその出力映像（HDMI）をプロジェクターまで伝送延長する機材を組み込みしている。

7. その他

補聴システムは舞台から客席まで空間内全体をカバーする「FM 方式補聴システム」を採用した（移動備品）。FM 送信機は下手フロントサイド投光周辺に設置可能とした。

8. おわりに

4 月の開館後半年を超え、芸術劇場では日々新しい演出がされており、弊社で施工を行った舞台音響設備がこの舞台芸術演出に貢献させていただいていることに感謝します。また、プロジェクトに参加された全ての方々へ、今後も芸術劇場が安全に運用され、発展を祈るとともに感謝申し上げます。

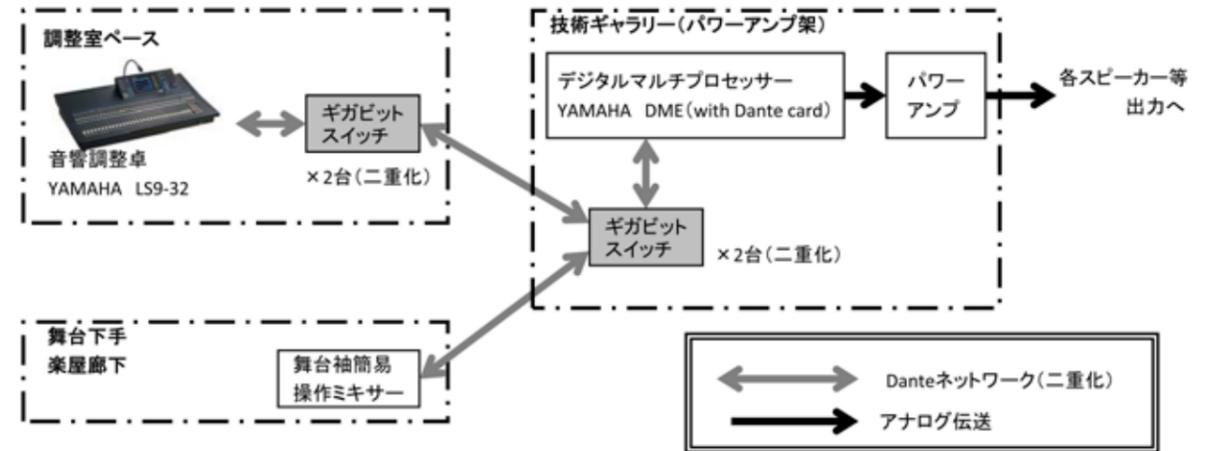


図-3 アートスペース 音声伝送システム「Dante」

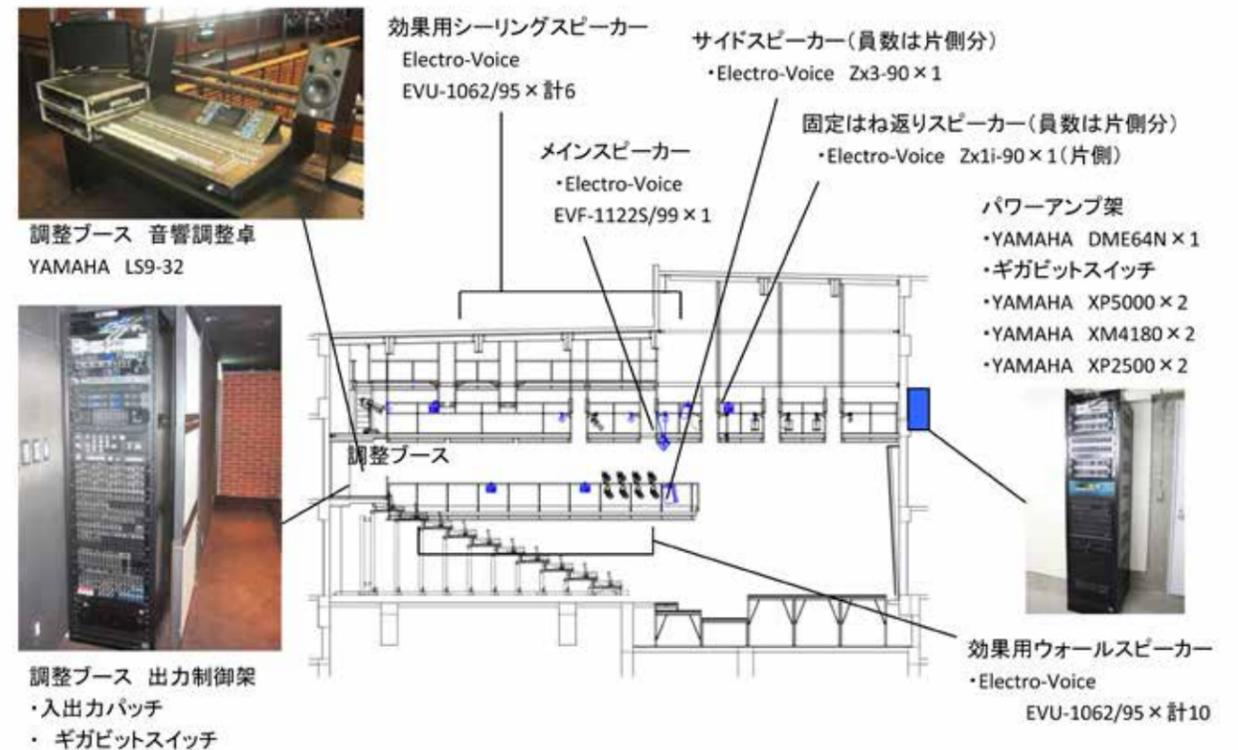


図-2 アートスペース 断面配置図



発行者 高田一郎
発行所 公益社団法人 劇場演出空間技術協会 (JATET)
〒101-0045
東京都千代田区神田鍛冶町 3-8-6
第一古川ビル
TEL : 03-5289-8858
FAX : 03-3258-2400
Email : info2013@jatet.or.jp
URL : <http://www.jatet.or.jp/>

編集 JATET 編集部 高明 里江