

さいたま舞台技術フォーラム 2011

「改修後の運用結果と次世代の劇場設備」

米森 健二（空間創造研究所）

濱 照男（新国立劇場舞台技術部）

池田 雅弘（ヤマハ株式会社）

山田 潤一（公益財団法人埼玉県芸術文化振興財団）

田所 太郎（公益財団法人埼玉県芸術文化振興財団）

市川 悟（公益財団法人埼玉県芸術文化振興財団）

司会進行 岩品 武頭（公益財団法人埼玉県芸術文化振興財団）

*** 発言内容項目 ***

1) 改修工事の実施報告から（米森氏）

1-1) 改修の実現に向けた過程

1-2) 「予防保全」と「機能劣化の改善」

1-3) 工事行程の整理の重要事項

1-4) 仕様の確定と機器備品の選定

1-5) 東日本大震災の対応経過

2) 照明に導入されたネットワークとは（濱氏）

2-1) 80年代から始まったネットワーク化の流れ

2-2) 新国立劇場のネットワークの導入経緯

2-3) ネットワークのメリット

2-4) 光回線のメリット

2-5) 機器トラブルの対処

2-6) 機器の選定の考え方

3) 劇場に初めて導入された音響の新技术とは（池田氏）

3-1) FIR-EQ とは

3-2) FIR-EQ でやっていること

3-3) これからの製品開発

4) 改修現場で得た注意点（山田氏）

4-1) 幕地のサンプルは要注意

- 4-2) 発注寸法の考え方
- 4-3) ワイヤーの交換時の注意点
- 4-4) 引き渡しからオープンまでのダメだし期間
- 4-5) 立ち会い等について
- 4-6) 備品移動のスケジュール調整
- 5) 照明改修プランの実現に至る顛末 (田所氏)
 - 5-1) ネットワークシステムの実現過程
 - 5-2) ネットワークの機種選定
 - 5-3) 運用しながら得るノウハウ
- 6) 音響の改修工事で考えること (市川氏)
 - 6-1) 機種選定の考え方と結果の長所短所
 - 6-2) システムの安定化に必要な時間は
- 7) 人の動きに合ったスペックの追求 (山田氏)
- 8) ものを創っていく実験の場に (田所氏)
- 9) 15年先の音響卓は (市川氏)
- 10) シンプルで邪魔にならない設備機器を (濱氏)
- 11) ネットワークとPCエンジンの進歩に限りない期待が (池田氏)
- 12) 外部コンサルタントの有用性 (米森氏)
- 13) 閉会

1) 改修工事の実施報告から

(岩品) 今回は、うちの財団職員とゲストをお招きして進めていきたいと思います。まずはゲストの方々から。

空間創造研究所の米森健二さんに、今回さいたまに導入された更新設備についての客観的な評価、今の感想、それから工事の中で地震があったりして色々あったと思うのですが、その辺も含めてお話を伺いたいと思います。

1-1) 改修の実現に向けた過程

(米森) 私の方からは、今回実施された改修工事全体について、総括的に説明をさせて頂きたいと思います。

振り返ると、この改修計画自体は平成18年に行われました中長期維持管理計画の策定からスタートを致しました。この中長期維持管理計画では、舞台設備の改修項目を検討する上で3つのポイントを設定しております。

1つめのポイントは施設利用者の安全性を担保するという事です。2つめのポイントは設備機能を損なわずに長期に亘り安定した設備機能を維持していくという事です。3つめのポイントは設備の長寿命化を図るという事です。このポイントを踏まえた上で、計画の策定に関する様々な作業を行いました。

まず最初の作業は劇場運営者や設備の施工または保守を行っている業者さんに対するヒアリングです。ただしヒアリングだけでは具体的な状態までを把握することはできません。このため、その内容を実際に現地で確認を行うという現地調査も実施しております。

次の段階としては、竣工時から調査時までには劇場が行ってきた保守メンテナンスの状況についての調査を行いました。この調査をおこなった当時は竣工後10年程度の時間を経過しておりましたので、過去10年間に劇場側がどのような保守メンテナンス、補修や修善を行ってきたのかについて年度ごとに発生した項目や費用負担の額などを一覧にまとめていきます。

次に、舞台設備の改修に関する比較検討資料の作成を行いました。これはいわゆる設備改修に関する時期や内容の適切性を客観的に評価するための資料作りです。ただし、建築や一般設備については国土交通省等がまとめた保全計画等の資料があるため評価しやすいのですが、舞台設備に関しては非常に資料が少なく、舞台設備に関する知識やなじみの少ない方々に改修計画の妥当性を説明することは非常に難しいところです。

そのような状況ではありますが、舞台設備の施工業者が推奨している更新基準、公文協やJATET等が発行している調査資料、各種消耗部品の生産状況などをもとに、設備機器の対応年数を一覧表としてまとめ、県の方に提出させて頂いております。

これらの作業を経て、舞台設備ごとに構成機器や構成部品の状況について文章や写真データを整理し、それぞれ具体的な改修方針を示した報告書としてまとめました。さらに中長期の維持管理計画を作成しております。

私どもは建物が竣工をして、また次の新たなものに大きく更新していく時期を30年程度と考えております。この調査時は既に竣工後10年を経過しておりましたので、それから30年後。つまり竣工後40年目までの今後30年間に想定される舞台設備の修繕や補修や更新がどのように発生するのかということについて項目を整理し、予想される費用負担等をまとめました。

このように設備の現状調査、改修方針、中長期の維持管理計画という内容で構成された計画書を県の方に提出させて頂いております。

その後、行政内部の方で具体的な計画が進み予算が確保された後に、平成21年度に改修工事の設計業務、平成22年11月から平成23年の8月末まで改修工事ということに至っております。

1-2) 「予防保全」と「機能劣化の改善」

中長期維持管理計画の策定時には前述の通り3つのポイントを掲げて計画の整理を行ってまいりました。次のステップとなる改修設計時では、県から示された改修内容を精査するにあたり、新たに2つのポイントを掲げることとしました。

1つ目のポイントは「経年劣化の改善」です。これは文字通り経年的に劣化した部位の改善となります。ただし劣化部の改善だけではただ単に元の状態に戻るといった状況だけで、そもそも元の状態が持っていた問題点の改善など根本的な問題解決にはつながりません。このため経年劣化の改善というポイントの中にこれまでの劇場の経験を踏まえた安全性の確保と事故の防止という考え方を盛り込むこととしました。

この安全性の確保や事故の防止という考え方を取り入れた背景には、設計者・管理運営者ともに劇場施設に対する共通した思いがあったからです。それは「劇場施設においては、利用者や管理者が施設を長期に亘り安全に利用できる環境を維持する」ということが重要な命題であるということです。このことは実際に設計を発注いただいた県の担当者にもご理解いただき、事故を未然に防ぐ「予防保全」という考え方を念頭において各項目を整理することができました。

ここで述べさせていただいた「事故」というものには2つの側面があると考えております。1つは物理的な事故です。劇場施設ですから、舞台機構、舞台照明、舞台音響という特殊な設備が備えられております。これらの設備が機械的、システムの不具合を起こすことによって異常な運転をする。これらの状況は設備機器同士の干渉や、設備機器と建物との干渉など物損事故の発生につながる危険性があります。また、設備機器の異常運転は物損事故に留まらず、そこで活動されているスタッフや利用者、また客席に座る観客のみなさんへの人身事故に繋がる可能性もあります。このような物理的な事故を未然に防ぐ努力をすることが重要なポイントとなります。もう1つの側面は劇場施設における業務遂行上の事故です。ご周知の通り劇場施設は日常的に自主事業や貸館事業など様々な事業を行っております。吊物バトンや迫りが動かない、照明が点灯しない、音が出ない等といった設備機器の不具合は、劇場における業務遂行に直接的な支障を与えてしまいます。これは単純に劇場の利用が出来なくなるということだけ

ではなく、施設利用者より施設の設置主体や管理運営者に対して管理者責任を問われる可能性も出てまいります。

このような事故を十分に認識した上で改修設計を行うこととしました。

設計時におけるもう1つのポイントは「機能劣化」の改善です。舞台設備は、機器のデジタル化への移行から、各機器関係をデジタル信号で結ぶシステムのデジタル化、また複雑な動きを制御するためのPLCやCPUの出現など、年々めまぐるしく技術が発達、進歩しております。このため、今回の改修工事では、舞台照明設備については調光信号規格の移行に伴う調光ネットワークシステムの導入を目指すと共に、舞台音響設備についても音響調整卓はもとより音響信号系のデジタル化など、機能的な改善を含めた対応を目指すということで設計の方針をまとめました。

設計業務の発注時には県の方から改修工事の仕様書というものが私どもに示されており、この中には設備ごとに細かくどのような改修を設計の中に盛り込みなさいということが記載されておりました。そこで示された内容については変更してはいけないというのが前提条件でした。簡単に仕様書の内容を紹介すると舞台機構はワイヤーロープの交換だけ。舞台照明設備や舞台音響設備については既存の設備で経年劣化した機器だけを更新するというような内容でした。

ただし、私どもがお手伝いさせて頂いた中長期維持管理計画の策定から設計の業務を行うまでに既に3年程度の時間が経過しておりましたし、その時点で舞台設備を取り巻く状況や劇場側の考え方にも変化が生じていたのは事実でございます。このため、仕様書に記載された内容だけでは現在の設備状況や今後の劇場運営を見据えると若干の見直しが必要であるとの結論に至りました。

そこで改めて劇場側の要望を再度確認し、その仕様書に示された以上の改修を行う必要があるという「理由書」を作成するとともに、当然、予算が定められておりますので、見直した改修項目の工事金額をにらみながら、県への説明資料というものを作成しました。

その結果、埼玉県のご配慮もあり「舞台3設備の予定金額を超えないこと」と「施設の安全性を担保する項目であること」を前提に、各変更が認められました。

舞台機構設備では吊物バトンの延長化や機器同士が干渉していた吊り点(ワイヤー)の移設、幕設備の更新などを加えることができました。また舞台照明設備ではコンセント類の新設や調光信号ネットワークとしての光ケーブル敷設、ムービングスポットライト関係の導入が可能となり、舞台音響設備については音響調整卓や音響信号のデジタル化や移動型ワイヤレス装置の導入などが実現可能なものとなりました。

1-3) 工事行程の整理の重要事項

次に、設計時には具体的な改修項目の整理だけではなくて、それらの改修工事をおこなうために必要となる改修工期、工事期間というものの整理も行っております。今回、6 か月間という短い工期。利用者からすると休館期間が定められておりましたので、本当にその工期の中で、建築や一般設備、舞台設備など8工区に分かれた工事が実施可能なものかということにつきまして、建築設計や設備設計の皆さんと具体的な工程表を作成して検証を行いました。

ただし、この工程の中には工事工程だけではなく、劇場の備品の移動。いわゆる引越し期間や新設設備関係の習熟運転期間、またリ・オープンに向けた備品の戻しなどの作業時間も当然必要となりますので、劇場側スタッフの皆さんとも詳細な打ち合わせを行いながら、全体の工程の可能性を定めていきました。

更に工事が発注された後の施工時においても、様々な工程調整等の対応を行っております。今回の工事は、建築工事から舞台設備工事まで8つの施工区分に分かれております。このため、短い工事期間の中でこれら8つの工区を円滑に進めるためには、それぞれの施工業者がどの場所で、どのようなタイミングでどのような工事を行うのかという情報を全施工業者が共有するという事が非常に重要になります。そのために、大・小・音楽といったホール空間はもとより、稽古場や練習室、事務所や倉庫、トイレに至るまで、改修を行うすべての諸室について、全ての工事内容が網羅された詳細な工程表をまとめております。例えば、このトイレでは建築工事と電気設備工事と衛生設備工事が行われるということであれば、どの施工業者がいつ、どのような作業を行うかということが諸室ごとに全て分かるような形になっております。

これらの情報の共有を図った結果、はからずとも震災が発生した後にもう一度工程を見直さなければいけないという際にも、非常に役に立つ結果となりました。

1-4) 仕様の確定と機器備品の選定

さらに工事が発注され、施工業者が決定した後にも更新を行う設備機器の1つ1つについて、具体的にどのような機器を納めるのかといった仕様の確定を行う必要があります。つまり、これは公共工事ですので、設計図書の中には具体的なメーカー名や製品名、型番など特定のメーカーや施工業者に対し有利な状況を与えてしまう可能性のある情報を盛り込むことはできません。よって、設計の中ではあくまでも文字や数値で性能や仕様を定めるのみとなっております。施工業者はこれらの性能や仕様を読み込んだ上で、それらの性能や仕様を満足させる機器を提案してきます。ただし、これら提案された機器が設計者や劇場側が意図しているものとは異なっている場合も少なくはありません。このため、現場に入った段階で設計者と劇場側スタッフ、施工者間で仕様の確定や各機器の選定といった作業を行う必要があります。

これらの作業内容を簡単に紹介しますと、例えば、舞台機構設備においては設計図書の中で求められている着脱式バトンについて、施工業者が作成した施工図面を確認するとともに、試作品が上がってきた段階で実際の現場において具体的な納まり関係や使い勝手を確認し、さらにどのような形状が望ましいかなどを検討します。また、大ホールで話題になっていました幕地の選定もそのひとつです。舞台照明設備につきましても調光卓をはじめとした各種機器関係全て。また、調光ネットワークの仕様や機器の納まりについて実際に劇場スタッフとともに、具体的にその場所に行ってこの大ききで納まるのかどうかなどの検証をおこないました。舞台音響設備についても同様です。

当初は本当に限られた項目のみの改修工事でしたが、舞台機構につきましても様々な機能を導入することができ、舞台音響、舞台照明につきましても完全なるデジタル化への移行というものがある程度実現することができたのではないかと思います。このことで、この劇場が今後さらに高い芸術を生み出す施設として、また、長期に亘り安全に運営していけるという態勢が整えられたのではないかと考えております。

1-5) 東日本大震災の対応経過

最後になりますが、この劇場も工期の途中で東日本大震災という未曾有の災害に見舞われました。

建物や工事関係者、劇場関係者に対し直接的な人的被害は幸いにもございませんでしたが、工事的には大きな影響が発生しました。その際の現場の状況について簡単にご報告をさせていただきます。

3月11日（金）に東日本大震災が発生いたしました。当然、この日も各施工業者につきましては現場内で作業を行っておりまして、私どもと劇場スタッフの皆さんもこの劇場の中で打ち合わせをさせて頂いておりました。当日はご周知の通り交通機関も麻痺していたために現場で一夜を過ごす方々もおりました。現場の方々については劇場内部の状況把握や安全確保などの対応を迅速に行っていました。

その3日後、3月14日（月）に、現場定例会議が再開されました。しかし、この日も交通機関等がまだ復旧していない状況でしたので、参加者は非常に限られた人間で行われました。当然、私どもを含め、設計事務所の皆さんも当日は参加出来ませんでした。その日の時点で既に燃料不足や物資・人材確保の困難などが施工業者より県の担当者に報告がございました。

またその日に施工業者の方から、工期延長の可能性の有無ということについても問い合わせがございました。

それから、1週間程度たった3月21日の現場定例会議の場では、埼玉県の担当者より、東北地方の物資を優先させるように国から通達があった旨の報告がなされております。

さらに劇場自体についても地震の影響かどうかその当時は不明でしたが、ガレリアのガラス面の亀裂の発生や天井裏に設置されていた空調ダクトが外れるなどの現象が報告されています。この3月21日の時点で工期や劇場オープン時期についての延長など具体的な協議が始まりました。

月があけて4月4日の現場定例会議の際にも、相変わらず資材関係の調達は見通しが立たない状況で、当時は電線関係だけが入手困難という報告でしたが、このころから空調機器、衛生機器についても影響が確認されるようになりました。また、この日に8月に大ホールで公演が予定されておりました『身毒丸』が別の会場で行われるということが報告をされております。この時点では資材がいつ頃入手できるか分からないという状況でしたが、その中で最大6か月延長した場合の工程検討がはじめられました。

4月18日、さらに10日以上たった定例会議で、工期延長2か月、8月末竣工という工程表が検討されております。ただし、施設全体を8月末に引き渡すということではなく、稽古場等については劇場スタッフによる更新設備機器の習熟運転を行うために、先行して引き渡して欲しいという要望がございましたので、それを踏まえた上で工程を見直す作業を行っております。

最終的には4月26日に工期及び劇場オープン延長の記者発表が行われて、正式に2か月工期を延長するという決定がなされました。

東北地方についてはまだまだ大変な状況ではございますが、この彩の国さいたま芸術劇場の改修工事においては、県担当者や劇場スタッフの皆さんはもとより、現場で施工していただいた各施工業者の皆様のご協力もあって、2か月という最低限の工期延長で抑えることができました。私のほうからも感謝を述べたいと思っております。

2) 照明に導入されたネットワークとは

(岩品) 米森さんには舞台だけでなく、照明、音響の全体を見ていただいて、うちのスタッフとコミュニケーションをとりながらすすめていただきました。

照明に関しては、ネットワークの構築という全く新しい概念を導入しました。私どもでも未だ勉強中で、新国立劇場さんにいろいろ相談に伺ってどういう形にすればいいのかという話を何回もさせていただきました。今日は、その新国立劇場の舞台技術部から濱照男さんにお越しいただいて、照明に導入されたネットワーク技術についてわかりやすく説明していただけれ

ばと思います。

2-1) 80年代から始まったネットワーク化の流れ

(濱) みなさんは、ネットワークというと企業のサーバーとか、パソコンにおけるインターネットが頭の中に浮かんでくるとと思いますが、この技術の一部を利用した通信手段のひとつと捉えていただくと一番簡単かなと思います。まず、ネットワーク化へ流れていったきっかけとかポイントをかいつまんでお話したいと思います。

キャリア 30 年ぐらいの方はだいたいご存知と思いますが、81年にジェネシスというグループのワールドツアーで初めて、ムービングライトと呼ばれているバリライトが登場し、取り扱うデータが増大していったことがきっかけのひとつになっているのではないかと思います。その後、バリライトがアップグレードしまして、アルチザンという卓とバリライトの中で相互通信、要するに、問いかけたときに返事が返ってくるというシステムが確立されたのが 86 年だったと思います。その当時、今は一般的になってきた DMX 回線の開発がアメリカの USITT というところでスタートし、時期がちょうどかぶって来ます。

その頃からいろんなデジタル回線というものを利用した多チャンネル化がどんどん進んで行きました。それで最終的に 90 年に USITT の DMX512 の 1990 という規格が制定されまして、それ以降、それをベースに進化してきているのが、現状だと思います。DMX というのはものすごく舞台に適していて、今となっては容量的には少ない部分もあるのですが、ものすごく堅牢な伝送方式であるということで、10 年 15 年の間に一気に広まっていったという印象を受けます。

ちょうどその 90 年代後半から 2000 年代前半あたりで、DMX の普及が本格的になっていったのと、レパトリシステムという日替わりで上演して違う演目をお客様に提供するシステムをやっているヨーロッパ、アメリカのオペラ劇場が、省力化のためにオートマチック化をどんどん押し進めていった時期と合致してきています。バリライトに限らず、マーチンであったり、クレイパーキーであったり、いろんなメーカーがムービングライトを出してきたとともに、劇場の中でオートマチック化がどんどん進んできました。

今まで、スポット 1 台を制御するのは 1 チャンネルという考え方で推移してきたものが、30 チャンネル、40 チャンネルというチャンネル数が必要になってきて、あつという間に DMX512 という容量自体が足りなくなってしまったということがあったと聞いています。そこでもっと大容量の伝送方式を扱えるようなシステムがないかということで、インターネット回線による伝送方式を取り入れていったようです。多分ヨーロッパが先だったと思いますが、ETC とカス

トランド、ADB、コンピュライト等のメーカーが、この時期にネットワークというのを前面に押し出してきて、必要なニーズに対して応えていった。主だったところでは、イギリスのロイヤルオペラ、パリオペラ座はガルニエ、バステューユともにもうネットワークを採用しています。ウィーン国立歌劇場は、年間 365 日のうち 330 公演程度上演されていて、毎日のように演目がかかっている。そんな中で限られた時間の毎日の入れ替え作業に、人力だけでは追いついていけないので、オートマチック化は必須の要件だった。そこにデジタル回線とムービングライトの登場というのが、時期を良くして入ってきた。だから、わりに早い時期にネットワークが導入されたと聞いています。

2-2) 新国立劇場のネットワークの導入経緯

私どものオペラパレスというオペラ、バレエの専門劇場も、まだ完全ではないのですが、レパートリーシステムに準じたような形で日替わり公演を 2003 年前後に試験的に始めました。このときに私どもでも、それをどう短時間で処理していこうかと、ヨーロッパのオペラハウスを参考に一部ムービングライトの導入に踏み切りました。そのときに、ムービングライトの導入に合わせてネットワークの導入を 4～5 日間くらいの突貫工事でやってもらい運用していたという経緯があります。当然そのときは、そこで出てくる機器のトラブルとか、自分たちがまだ勉強していないがための人為的なミスとかも、少なからずありました。それで勉強して、ある程度の改修のまとまった日程が取れたときに、技術部として全劇場に今まで培ってきたネットワークのノウハウを入れたのが 2007 年でした。

要約しますと、DMX512 という回線は 512 チャンネルの制御が可能ですが、ムービングライトで 30～40 チャンネルと使うものが何十台という増え方をしていくと当然、回線がパンクしてしまう。そこで DMX を 3 回線 4 回線 5 回線とひいていく場合、仮設と常設で最終的には 5 本必要だったら 1～2 本にまとまらないかと考えた。そして伝送方式の中でどんなものが一番、私どもの舞台業界で扱いやすいプロトコルなのかを、ヨーロッパのお知恵を拝借して構築していった結果、現在に至ったというのがネットワークの流れです。

2-3) ネットワークのメリット

特徴としてまず、ネットワーク上で最も照明に恩恵があるのは、機器間におけるバックアップシステムが構築しやすくなることです。例えば、ユニットの部分であったり、調光卓であったり。アジアを除く外国では、ほとんどと言っていいくらい、全世界的にコンソールは 2 台

置いてあって、物理的にボタンが壊れた、フェーダーが壊れた、データが飛んだといったときには、横にある卓に移って運用を続けていくという考え方がある。そこで、自動的に A 回線、B 回線みたいなものを通信の間隔によって切り替えていくというシステムを組めるのが、ネットワークの良さであると私は認識しています。

あとはシステムの拡張とか変更が比較的容易に構築出来るということもあります。インターネット上の伝送信号の中で統一されていくため、例えばノードといわれる入口と出口の部分に頭脳を持った、要するに DMX への変換の機器があるんですが、その部分の相性の問題、機器どうしの相性の不一致みたいなものが起こりにくいというのがプラス要素として考えられます。

これから先のことになるのですが、照明界での新しいプロトコルとして、基本的にオープンソースでフリーな信号形態が主流になってきています。その中でアートネット、SACN、将来的なものとして RDM という 3 つの開発途中のプロトコルがありますけれど、ネットワークを構築しているメーカーさんは、ソフトウェアのアップデートでそういうものへの対応が可能になってくるところが最大の特徴かなと思います。

それで長所としてあげられるのは、回線がすべて使えるわけではないと思うのですが、理論上は 255 回線分のキャパシティをもった通信網になります。その中での自由な割り振りが出来ます。つまり今後、省電力化というのは避けて通れない中で、LED の機具のメーカーが世界的にも国内的にもどんどん出てきている。各社それぞれの仕様があって、LED が RGB であったり、3 色が 5 色だったり 7 色だったりとかいろんな機具が出てきたときに、交通整理をするのにワングループをひとつの回線で使うという考え方も応用編として出てくる。整理整頓するという意味でも回線の自由さというのが有効な気がしています。

それとともに、ネットワークの監視自体、インターネット回線を使用しているため、インターネットのブラウザといった閲覧ソフトを利用した遠隔操作の設定というものが、ソフト上の構築として容易になってきます。これがインターネットブラウザを上手く利用していけるので、ウィンドウズだろうがマックだろうが、機種を選ばずブラウザを開ける環境があれば、シーリングや舞台の奥など遠いところの DMX の設定を変えることも一カ所で出来てしまうという監視、遠隔操作ができるソフトを構築できる環境をつくれるメリットがあります。

2-4) 光回線のメリット

あとは、リニューアルの案件で配管配線ということに及んできたときに、防火区画に穴をあけたり、いろんな手間のかかる工事も出てきます。そこで、さいたまでも導入された光ですが、その光の特質は電氣的ノイズ、周りの信号線の接触によるノイズというものがゼロになります。

全く影響を受けません。極端な話、照明の強電系の配管といっしょに通していくことで、防火区画も難なくクリアしていけるという状況が生まれてきます。実際、私共の劇場は巨大なダクトがあるのですけれど、その中に1本だけ通して施工をしています。実際、光の配線は4日か5日で終わり、設備の設定のほうに時間がかかっているという状況でした。リニューアルの物件においては、特別な配管設備を作らなくても埋設出来るメリットが出てきます。その辺はいままでの DMX とかイーサーネット配線とはちがうところだと思っています。

あと光の利用で、映像とのリンクが避けて通れない状況になってきました。自主公演を行う劇場としては、パニーとか EQS とか静止画のプロジェクタを照明が担ってきたのですが、それにかわるものとして、静止画、動画を問わず一般的な映写物としての感覚というのが演出家にとっても当たり前の状況になってきました。それをきちっと構築してあげることが、私どもの劇場では必須の状況になってきています。うちは光回線が6芯ありまして、その中で2回線を映像に回すことはなんの問題もない。そこで何度かテストした結果、デジタルのHD画像がストレスなく、こぼれもなく、ノイズもなくちゃんと送れることが確認されました。照明と映像の分野というのは切っても切りはなせない関係というのが今後ますます出てくると思うので、そういうところにも利用できていけるのが光の通信網と考えております。

次にリングシステムという考え方ですが、物理的な概念としては一周ぐりとまわるのですが、ソフトウェア上では一カ所、通信を切っている状態なのです。論理的な概念ではスター配線といって、一カ所から右と左に分かれて行くという伝送方式で、途中で信号が途切れたり、途中の機器がダウンしたときに、逆回りが出来ます。信号が切れたことを検知してソフト上で光の回線を開いていくことができるのがリングシステムです。基本的には24時間稼働の環境であるとか、システム的に落とせないという場所に結構使われているものです。こちらで採用したものは、舞台関係のためのネットワークを、リングシステムを利用して提供してくれる照明メーカーのものです。

2-5) 機器トラブルの対処

機器的な物なので初期不良というのは必ず出てきます。いろんな意味で運用するまでは、ランニングとかいろんなテストデータを取る期間というのは最低限度、必要になってくるのではないかと考えています。私どもで扱えないような予期せぬトラブルだったりとか、障害だったりとか出てきますし、施工メーカーさんとか海外製品だったら代理店さんとかも含めての検証というのも、ある程度の日数を取っておくことが必要だったなという反省点が、私どもの劇場のときにもありました。落ち着いてしまえば製品として成立しているもので、予備を持っておく

ことで自分たちでも交換出来るというメリットも出てきます。製品としてブロックで提供してくれるというのであれば、容易に交換が可能であるというのが長所のひとつです。

あと短所として考えられるのが、今までの DMX が堅牢でものすごくイージーな扱いをして問題なかったということに比べると、ネットワークの管理上の最低限の知識は運用していく側にも求められるということがあります。メタルケーブルで最長 100m 以内に納めないといけないという場合、ちょっと余裕を持って 70m のところでハブといわれるスイッチが入っているという概念とか、光ケーブルの場合はマルチコアとシングルコアという種類があって、シングルは長距離を伸ばせますけど、マルチはある程度の限度がありまして、それでも 2000m 以上とかの距離なので、実際は問題ないというような基礎知識とか、ノードと言われる入口と出口には IP アドレスという、簡単にいえば住所、個別の番地というようなものが存在することとか。触る方がいろんな意味に置いてトラブルを回避出来るためには、ある程度の知識をもっていることが求められるのではないかと思います。

あとは、RJ45 のコネクタであったりとか、光の SC コネクタという世界標準のコネクタがあるのですが、そういうものは光のレンズを通るためにほこりとかよごれとか、如実に伝送に影響してきますので、そういうところの扱いをきちっとしていかなければいけない。簡単に抜き差し出来る物でもあるので、簡単だとイージーな扱いをしてしまうと汚れとかゴミで思わぬトラブルに見舞われないとも限りません。

2-6) 機器の選定の考え方

これらは、機器なので 100%完全ということはありませんので、ちょっとしたことによる不具合は頭においておく必要がある。そして製品を選ぶ考え方は、舞台上で使用する物なのでファンがついているということは、時によっていいこともあるんですが、デメリットの部分として、ファンの騒音がうるさいとかファンが止まってしまうとノイズが出るとかということがある。これらを考えると、ひとつの基準としてファンレスのものがあればそれを選んだ方がベターですよという考えです。

あとは、あくまで舞台照明の人間は舞台照明が仕事で、その中の一部をより便利にするためにネットワークが入ってきているという考え方から、スイッチにも高機能な物とかいろいろなものがあるのですが、いろんな機能はいらないから安定して自動的に認識してくれるもの、ここでも採用したオートセットアップの概念に基づいた製品の方がベターであると考えました。それに、将来の規格にどのくらい対応できるのかをある程度うたってあると、選択の条件になると思います。

基本的にはバックアップという考え方、コンソールが壊れたらこちらに移動出来るとか、ユニットでも1系統しか使っていないけども、2系統に出してあげることによってハード的に2つの機器に送ることが可能なバックアップを考える時代になっています。やろうと思えばいろんなことが無限にできるのですが、自分たち、機構は機構、音響は音響でバックアップの形を再考した方がいいのかな。今まではCPUでも1系、2系で物事が済んでいた気がしますが、私ども運用する側のオペレーターが必要なバックアップって何かということを考えて、それをリニューアルに取り入れていくというのが、ベターな考え方になっていくのかなと思いました。

3) 劇場に初めて導入された音響の新技术とは

(岩品) ありがとうございます。

最後に、音響設備の方で、ヤマハ株式会社から池田雅弘さんをお呼びしております。先程音楽ホールで皆さん視聴をしたかと思いますが、何でも、劇場で初めて導入されたFIR-EQ。僕も、そんなの初めて知ったんですけど、そんなすごいことをしていたのか、とってしまいました。それを中心に概要をご説明ください。お願いします。

3-1) FIR-EQ とは

(池田) 我々のチームでは音響設計コンサルティングサービスをご提供するとともに、音響システムのソリューション開発を行っています。実はこのさいたま芸術劇場も、94年の新築の際、香山アトリエさんと一緒に、我々の方では音響設計の部分を担当させていただきました。今回は、この改修に際して、我々の開発したソリューションのひとつであるFIR-EQというのを採用して頂いております。ここでは、その中身について説明をさせていただきます。

まず、劇場の音響設備というものを考える時に、例えば同じ大型の音響システムであるコンサートツアーのシステムと比較してみると、ここに挙げているいくつかの特徴があるのかなと思っております。

例えば、ミキサーは基本的には様々な場所からのインプットをまとめて出力するものですが、劇場、ホールの場合ですとスピーカーが様々な位置についている。バックヤードもあります。それから、時には他のホールへの出力も必要になる。ということで、多チャンネル入力に対して多チャンネル出力も必要になってくるところがひとつの特徴です。プロセッサについては、「音造り」ということもさることながら、例えば反射板形式とか幕設備形式と

か催し物に応じた様々な設定がありますので、それを切り替えていくパターン制御、パラメーターを一気に更新するという部分も重要な機能となっています。

それからスピーカーについては、ツアーでは基本的には露出された形で設置されるのに対して、劇場では壁とか天井に埋め込まれるというのが一般的かと思います。

この他にもいくつかの特徴があげられるかと思うんですけども、**FIR-EQ** で解決しようとしている課題は、この埋め込みに対する対応です。このさいたま芸術劇場でも、スピーカーはプロセニウム周りとか壁面とか、あるいは映像ホールですと造作物とか、いろいろな場所に埋め込まれて設置されております。このようにして埋め込まれて設置されると、その埋め込まれた部分の前面のものとかいろんなものを介して音が来ると、さらに周辺からいろんな反射波がやってきますので、そのスピーカーからの音と周辺の反射波の干渉によってある点での音が、もともとのスピーカーの特性からはかなり変わってしまうんですね。このとき、このもとの素の特性と、今、干渉によって変わってしまった特性の間の差分を補正するようなフィルターを通してから音を出すことで、この反射波による影響を極力取り除いて、スピーカー本来の特性に近づけるということが可能になります。

FIR-EQ というのは、このような使われ方を基本的には想定して開発したソリューションで、このフィルターの部分に **FIR** と呼ばれるものを使っているということが特徴です。デジタルフィルターでは **FIR** と **IIR** という 2 つのタイプが主に使われます。この **FIR** フィルターというのがフィードフォワード型の処理をやっているのに対して、**IIR** 型のフィルターというのはフィードバックの処理をするということが特徴です。結果として **FIR** は複雑な特性でもきちんと表現できる、収束する、と言うんですけども、それに対して **IIR** 型は比較的単純な特性ならば効率よく表現できるんですけど、複雑な特性を表現しようとする、この回路構成を複雑にせざるを得なくて、処理量も急増するというデメリットがあります。

回路といってもソフトウェアなので、プログラムで書いているんですけど、**IIR** 型がこの係数を何度も何度も掛け合わせることによって、シンプルな構成で急峻な特性を表現できるというのに対して、**FIR** 型の方はこの係数を、例えば 100 回掛けようとする、100 個の素子を並べないといけないんですね、100 回かけ算しないといけない。その代わりに、100 個の係数を少しずつ変えていけば、任意の特性が表現できる。**IIR** の方は基本的には同じ係数を何度も何度も掛けているだけですから、複雑な特性を表現しようとする、この回路構成自体を複雑にしていけないといけないと。

これ、メタファーみたいなもので言うと、**IIR** が、ノコギリみたいなものでガーって切っている感じ、**FIR** は、ノミみたいなもので一個一個、コッコッコ…と削っている感じです。だから、シンプルな形を切り出すにはノコギリの方がいいですけど、元々複雑な形を切りだそうと

いうのであれば **FIR** 型、つまりノミを使った方がいいと。ところが、ノミを使うというのは大変なんですけど、プロセッシングパワーが大きくなって処理が速くなっているので、めちゃめちゃ高速の「ノミ職人」みたいなのが手に入ったために、複雑な特性を表現できる **FIR** フィルターを使うことが出来る。それが、この **FIR-EQ** の特徴になっています。

3-2) **FIR-EQ** でやっていること

今、表現したい特性というのはどういうものだったかと考えますと、埋め込み設置された際の影響というのを除去するフィルターです。で、この影響というのは周辺からのいろいろな反射波の干渉によって生じてますので、この変化がかなり複雑なんです。だから、それを補正するためのフィルターの特性も複雑になるので **FIR** の方が良いということになります。その他に **FIR** は、時間波形で見たときに、所望の特性に収束するのが早いとか、所望の特性から抜け出して元に戻るの早いという時間軸上の特徴もあります。多分、音色の違いというのはこの辺が効いていて、従来のフィルターとは少し違う聞こえ方がしているのかなと思っています。

この **FIR** 型のフィルターは色々なところで使われていまして、スピーカーのホーン鳴きと言われる高域のホーンの特性を補正するとか、クロスオーバーネットワークという低域と高域の音を分ける部分とかで使われています。それから、部屋の特性の補正にも使われることはありまして、代表的なところでは、**Meyer** の **Galileo** とか、それから、**Lake** の **Contour** というのがあります。**Lake** のプロセッサはびわ湖ホールさんが前回の改修で沢山導入しておられますけれども、今回のような形で差分から自動的にフィルターを作ってという試みは、おそらく劇場では殆ど例がないのかな、と思っています。

3-3) これからの製品開発

じゃあ、こんないい物ならどんどん商品を作って紹介していけばいいじゃないかという気もするんですが、なかなかそうもいかない事情というのがあります。音響機器メーカーの現状としまして、デジタル技術によってハードウェアは安く作れるようになりました。その場合、ソフトウェアで機能実現するということになります。このソフトウェアでの機能実現というのは、基本的には青天井なので、非常に競争が厳しくなります。そうすると結果的にソフトウェアの開発費というのが重くのしかかってくる。これは「事業投資」という観点から言うと、初期の開発投資が大きいということになります。だから、数を売ってそれを回収していかないといけない。基本的にそういう「博打」みたいなビジネスになっています。初期の投資が大きい

から、当然、商品の開発判断というのが難しい。ですから事業部長なんかには何度も何度も、「ホントに売れるのこれ？」と聞かれるわけですね。

一方ですね、これ売れるの？と聞かれてもですね、正直なところそんなもんやってみないと分かりませんよね。初めての新しいチャレンジなので、出してみないと本当に有効なのかどうか分からない。今回も使ってみていただいて初めて「こんなに面白い点があるんだ」というのを我々も発見したところがある。しかしこんな事情で新しいチャレンジができないということでは困るので、今回は新しく開発した PC ベースのハードウェアと、その上で動く Linux OS をベースにしたオーディオプラットフォームを利用しました。これを使えば、DSP を使った開発に比べて比較的軽い開発が可能になるので、初期投資がある程度抑えられる。これによって、まずはワンプロジェクトに向けた開発というのが可能になりました。つまり、今回のこの FIR-EQ というのは、このプラットフォームを使ったソリューションのひとつと考えています。今後、このプラットフォームを使うことによって皆様がお持ちの色々なニーズを満たすようなソリューションを、ぜひ一緒に作っていただければと思っています。

ということで、以上、まとめますと、FIR-EQ の利点というのは複雑な特性が表現可能で、それによって、目標特性の差分から自動的にフィルターを生成できるという点にあります。ただ、これは使い始めたばかりの技術ですので、ここに挙げているような様々な課題というのがまだまだあります。ぜひ、どんどん使って頂きながら、課題も一緒に解決して行って、このソリューションの質というものを高めていただければと思っています。よろしくお願いたします。

4) 改修現場で得た注意点

(岩品) ありがとうございます。

それでは、この改修が今終わって、公演が始まっているわけですがけれども、うちの財団から山田、田所、市川 3 名が、その成果、改修を終えて今オープンしてからどういった成果があったか、とかあるいは、改修においてこういう所を工夫した、あるいはこういうところが大変だったとかいろいろあると思うんですが、語って頂きたいと思います。では、山田さんからお願いいたします。

4-1) 幕地のサンプルは要注意

(山田) 舞台に関しては今回、特に最新式のものには導入しておりませんので、あえて、トラブル

だったり問題点だったり我々が感じた状況というのをお話します。メーカーさんには耳の痛いお話もあると思うのですが、決して批判ではなくて、あくまでも立場による認識の違いがけっこうあるんだなと思っていただければ。我々も改修工事というものに人生で何度も立ち会うことはない。劇場で働いていますと、1回か2回くらいだと思うので、けっこう初めて気づいたことがたくさんありましたので、いくつかの事例を挙げさせていただきます。

まず、幕地についての問題点、トラブル等がございました。大ホールの方で、今回入れた幕は、照明機材が後ろにあると透けてしまいます。グリエッツというドイツのメーカーのスーパー（ウール）サージという幕なんですけれども、今回改修に当たって、我々はサンプルから平米あたり 540 グラムという幕地を発注しておりますが、納品された幕の検品で、サイズの確認後、最後に照明機材を置いたところ、「なんだこれ透けとるやないか」と。代理店さんを通じてドイツの方に問い合わせたところ「ごめん 510 グラムを送った」という回答が来ました。なおかつ、我々が見ていた 540 グラムのサンプルは実は 700 グラムだったということがございまして、「なんじゃそりゃ」という話になり、いろいろ調べたんですね。

すると、劇場オープン当時に入っていたものも、グリエッツのスーパー（ウール）サージなんですけど、昔の 17 年前の資料を見ますと、平米あたり 450 グラムという仕様書になっております。それで、昔の幕を人が持って体重計に乗り、平米計算をしたところ、だいたい 17 年前後経った現状で 600 グラムをキープしているんですね。17 年経って増えるはずもなかろうに、結局は何の数字も信用出来なくなってしまいました。もう一度サンプルを取り直して調べた結果、700 グラムだということで、現在再制作中という形になっております。

これに関しては、日本の方で、今回携わってくださったメーカーさんとかを含めて、完全に「ドイツにやられたな」という思いで、首を傾げていて、あの日本で入れて下さったメーカーさんも「これはちょっと、ひどい」と。向こうに問いあわせると言って下さっていて、今、やっていたいでいる段階です。

4-2) 発注寸法の考え方

同じように、発注寸法がタツパ 15 メートルという大ホールの PVC 系統のビニール Horizont幕があるんですが、吊ってウエイトパイプを入れて頂いて最終的に計ったところ 15m60 cmと、60 cmも伸びが出てしまいました。それで、同じように 17 年間使っていた同じ 15mの幕が、15m40 cm前後で推移していますので、入れて使う前に 15m60 あると「17 年後はいくつになるんだろう」という恐れがあって、これも、米森さんをはじめ皆さんにご相談させて頂いて、今、ドイツに送り返しています。

小ホールのも、新しいものは、今まだ入っておりません。PVCに関しても、我々舞台の人間あるいは舞台監督としていろいろ仕事をしているんですが、幕地屋さんではないのでどの程度の伸びというのが許容範囲なのかというのが分からない。マイナスいくつからプラスいくつまでは許容範囲だよということが、幕地屋さんも含めてデータがない。どの程度伸びるものか、あるいは一回伸びて止まったらそれ以上伸びない、あるいは戻るよといったデータが無い状況で、劇場のスペックぎりぎりの幕を入れるというのは、けっこう危険な行為なのかなということ、今回、感じました。

大ホールの場合、飛び切りが21mぐらいなんですね。プロセニウムが9m高の開口部がありますので、差が12mなんですけれども、そのせめぎ合いの12mを発注しているものですから、それも12m40cmくらいまで伸びているんです。40cm伸びたことによって、全体的な文字タッパを下げなければいけない可能性が出てくるんですね。現場の思いとしては「12m」という時、11m80cmとか11m70cmとかはそんなに問題は無い。でも12m30cmとか12m40cmとなると、逆に問題が出てくる。埼玉県の発注の仕様書では「12m」となっているので、置いていた段階で11m99cmの場合、1cm足りなくても、おそらく×(バツ)になってしまうんですね。そうすると「短く作って納品してくれ」というのを、後から陰で言えないものですから、結局「12m」が欲しかったら、「11m80cm」ぐらいを発注しておいて、差の範囲で現場が飲み込むという考え方がいいのかなと思いました。

発注で、幕に関しては、あんまり数字を信じ込まないということが大事です。日本のメーカーさんだと多分問題ないのですが、ドイツのメーカー、あるいはイタリアのメーカーとか、工場まで見に行ったら本当はチェックして欲しいくらいではあるんですが、1個1個の納品の度に、日本の代理店さんもそこまで出来ないでしょうから、そこはまあ数字だけにとらわれず、後ろに置いた照明が透けないこととかそういう客観的事実も仕様書に盛り込んだ方が宜しいかなと思います。日本人とドイツ人、国によって幕に対する条件、あるいは「黒はこれが黒だよ」といったことも違ってきますので、そういう細かい情報というのは出来るだけ、出していった方がトラブルが少ないのかなと感じました。

4-3) ワイヤーの交換時の注意点

次に、舞台機構の主な改修は「ワイヤーの交換」になっております。これも、決してメーカーさんが手を抜いたということではなく、メーカーさんと現場サイドの認識の違いということでお話させていただきますと、通常、ワイヤー交換だけの際は交換した後に、その交換したバトンやブリッジに対するフルスペックの吊り荷重、例えばバトンは600kg、ブリッジは1tとい

うのがうちの劇場のスペックなんです、そのスペックの負荷を掛けて延ばしてから引き渡しをするわけではないそうです。モーターを交換した場合は、フルスペックを掛けるそうなんです、ワイヤー交換のみの場合はバトンの自重（じじゅう）とかブリッジの自重（じじゅう）による伸びの状態を調整をして、引き渡されるそうです。

さて、私どもが引き渡されて、先日の公演で初めて 600kg を吊った。当然、伸びが出ているから、卓上の数字と実際の位置にずれが生じていて、こっちの思ったタップでメモリを入れても、そこで止まらない。これもやはり認識の違いだと思いますので、工事を進めていく中で、そういったことも含めて打ち合わせをしていけば、より、引き渡し後も安全に使えるのかなと思います。我々としては、ワイヤーを交換して調整済みと言われると、半年前（改修前）と同じ状況で使えるのだろうと考えていたのですが、実は新しいワイヤーはかなり伸びが生じるものなので、その調整方法、調整に対する考え方に関しては、ご注意なされた方が宜しいかなと思いました。

4-4) 引き渡しからオープンまでのダメだし期間

今回は震災の影響があって、8月31日が引き渡し日になっていまして、全館の完全オープンが10月1日の『アントニーとクレオパトラ』の初日でした。その間1か月です。何とか今日までやってきましたが、やはり「短いな」と。

この劇場のオープンの時は、4月1日引き渡しで10月15日オープンでした。半年間の習熟期間、それから不具合出しの期間があったのですが、今回は1か月で、舞台・照明・音響の3セクションが入り乱れての習熟になりました。まず取扱説明を受けて、確認運転をして、不具合が見つかり、直して頂きます。それからまた確認して、問題なければ引き渡しを受けて、次に我々だけで習熟運転をしていくという流れだったんですが、また、我々の習熟の中でメーカーさんの想定しない使い方をする場合があります。現場の人間としての使い方と、メーカーさんの開発の方の考え方が若干違う部分がありますので、そういう使い方をするとは思わなかったというようなことから不具合が浮き彫りになる場合もあって、そこからまた直していただいています。

この小ホールに関しては実質、9月17日がこけらでしたので、17日間しか確認期間がございませんでした。その中で舞台、照明、音響というセクションが同時に作業しましたが、やはり最低限2か月、3か月ないと、何かしらのトラブルがあった場合に、対応がしきれないということがあると思います。この中にいる、劇場で技術を管理している人の代表として、この中にいる財政を司っている方々にはお願いですが、習熟は必要です。物を変えたら翌日から公演が

できるわけではないということを、みんなを代表してというとおこがましいですが、切に切にお伝えしたいと思います。

そういったことの影響も一因だと思うんですが、このホールでやるオープニングの、私どもの芸術監督である蜷川幸雄と東京芸術劇場の芸術監督である野田さんとの対談の際、この小ホールの平土間の客席が設置できなくなりました。ここの舞台面は全部フラットになるんですが、朝の仕込みの時点で迫りが下りなくなって、現場にいるスタッフの判断で、急遽パイプ椅子を並べて、制作、営業のみんなでテプラで指定席の席番を貼って、なんとか公演自体は無事行うことが出来たのですが、事前にそういうトラブルも発見できなかった。もちろん、発見しきれなかった我々にも責任があるでしょうし、最後までその辺を詰めきれなかったメーカーさんにも責任はあるでしょうけれども、やはり「期間のなさ」というのも一因だったのかなと思います。

4-5) 立ち会い等について

それから、「引き渡し前」「引き渡し後」「オープン後」と3段階に分けて、施工業者の立ち会いについていろいろと苦心した点がございます。というのは、引き渡し前の約半月くらいから、機構・照明・音響を動かして「確認運転」とか「取扱説明」が始まりました。舞台機構は我々、自分たちの話だから問題ないのですが、照明さん、音響さんも舞台機構がないと仕事にならないんですね、照明器具は吊れないしスピーカーも吊れないし。そこで「機構を動かして欲しい」と言われても、我々も動かしかたをまだ知りません。例えばここ小ホールで照明さんがやっています、大ホールは舞台機構が、音楽ホールで音響さんがやっていますというような、ホール分けて習熟作業の場所を回していったのですが、引き渡し前にやる作業については、今回のカヤバさん等にご協力頂いて、照明の機能説明、それから音響の機能説明、卓の説明とかそういう時に関しての機構操作は、我々はできないから、舞台機構会社さんに工事の一環としてやっていただくということで対応して頂きました。

引き渡しを受けた後、9月1日以降の習熟に関しては全て我々がやる。劇場スタッフが照明の習熟にも、音響の習熟にも付き合うという風に。そういった3セクションの仕事の流れというものの配分も苦労した点です。

あとは大ホールのオープンに関しても、仕込みの初日、それから明かり作りの初日、舞台稽古の初日、それから開演の初日、その4日間は立ち会いをして頂きました。小ホールに関してもトラブルがあったこともあるんですが、つい先日まで、ある程度機構の調子が落ち着いたところまで、メーカーさんの方に立ち会いをして頂きました。やはり機械ですので、初期トラブ

ルというのがあって不思議ではないことですので、そういうことに対してのリスクマネジメントをしていかないと、公演が止まってしまうという最悪の事態も起こり得ます。これに関しては、メーカーさんの方にも今後ご協力頂ければと思うのですが、工事が終わって、公演が始まって、ある程度、劇場の現場が順調に軌道に乗るまでは、ぜひご協力いただける態勢をとってほしいと思います。

4-6) 備品移動のスケジュール調整

あとは、お配りしております資料の「引っ越しスケジュール」それから「習熟のスケジュール」を見て頂ければ分かると思うのですが、「全館リニューアル」ということで、劇場内の全ての備品を移動しました。工事対象外の練習室などにも備品を移動しましたし、埼玉県の方に協力して頂き、使用しなくなった施設を借りて、その体育館にも備品を移動したりしております。

2月1日の休館から約10日間、毎日アルバイトさん20人、それから劇場スタッフ総出で10日で、劇場から物を出す。それからリニューアルに向けても、習熟の前に、約10日間、同じ規模で備品を戻すという作業がありました。これも通常は、舞台・照明・音響の3セクションが現場で作業する時は、舞台がステージを仕込んでいたら照明さんが客席側を仕込んでいる、あるいは休憩しているときにテレコでやったりすると思うのですが、それが全劇場規模で行われたと考えると、うまくスケジュールリングをして、少ない日数の中でいかに効率よく引っ越しをやるかというのが大きな課題でした。みなさんも参考にして頂ければと思って、スケジュールを添付させて頂いております。舞台に関しては以上です。

5) 照明改修プランの実現に至る顛末

(岩品)はい、舞台は確かにワイヤーだけの交換だと言う話を僕らも聞いていて、素人考えで「そんなたいしたことはなく、いくんじゃないの」という話だったんですが、いろんなことがあったということですね。

それで照明は先程、濱さんからネットワーク、新しい信号、調光信号を取り入れて、色々な新しい機材にチャレンジしていくという。それは前向きな素晴らしいことなんですが、それに伴っていろんな問題点だとか苦労した点もあると思いますので、田所さん、その辺のところ、お願いします。

5-1) ネットワークシステムの実現過程

(田所) まず、ネットワークの決定から運用までの経緯を話したいと思います。改修工事の打ち合わせで、ある程度、施工業者さんの方で提示してもらったものに対して、やはり「自分たちはこういう方向でいきたい」という方向転換をお願いしたことによって、いろんな問題が起ってきました。当初、スター結線という形でいく方向で話は進んでいたんです。それを光を使ったリングにすることでより安全性を高めるということ、新国立劇場で実際に見学させて頂いたり、メディアの情報を拾ったり、実体験も聞きながら、その方向に転換することに決めました。

その要因として「シンプルかつ、信用性の高いネットワークを構築したい」ということがひとつ。ふたつ目は、さっき濱さんがおっしゃってましたけど、舞台上でスモークを炊いたり、設置場所によっては温度の高い場所だったりしますから、そういう「使用環境に左右されることなく安定して機械の機能を維持できるもの」ということですね。そしてもうひとつ。うちの劇場は海外からのカンパニーも多いので、ワールドツアーを回っている人たちは同じ物を使って回したいと思っていますから、「海外からの持ち込み照明卓や照明機材に対応できる多様性」を持っていなければいけない。

既に草案ができあがっている状態で、こちらの方としては覆しているわけですから、それなりに正当性がなければいけない。さっき米森さんがおっしゃったみたいに、予算的なつじつまも合わなければいけないわけです。当然、埼玉県という施主に対しての説明もかなり苦労しました。

なぜこれが実現できたかという、計画した劇場の改修プランというのは必ずしも 100%出来るわけではないんです。それは例えば、ここに常設回路を作りたかったのに無理だということがある。デザイン的には無理だったり、設置上、施工上厳しいという問題があったり。そこでその予算を、システムに振り替えることはできないだろうかという相談を随時しながら、なんとか実現していったというのが本当のところ。最終的には、自分たちが望むシステムがほぼ完全な形で敷設されて、実際に運用もされているので、本当に私としては満足だったんですが、やはりそれに振り回された方々は大変だったと思います。

5-2) ネットワークの機種選定

ネットワークを使うのであれば、転送スピードは維持したい。そのためには、できることからメーカーを統一してシステムに一貫性を持たせたいという結論になった。最近、ネットワークを組んだ劇場の話ですが、何か問題が起きたときになかなか特定出来ないというのがかなり大きな問題で、なんだか分からないままに半年とか一年が経ったということが多々あると聞いております。ということであれば責任持って、専用ネットワークを作っていて、それを維持できるシステムを持つメーカーさんに統一して、一括管理をしてもらった方が、より安全だし安心ではないかなということでした。

そして、光ケーブルというのはかなり高額ですが、なんとか大ホールと小ホールに敷設したいと思いました。光のループ回線については、最大望んでいたパターンを第一希望として、「ここまでは妥協できる」という表を作成しました。それを照明チームと米森さんを交えて相談して「こういうパターンだったらこうしよう」というのを話し合っ、最終的に今の形に落ち着いたのです。

今回検討したメーカーでは、放送局 TBS に入っているシステムがあったんですね。それはイーサーケーブルを使ったネットシステムで、ループが出来て、電源も二系統という話を聞いていました。あと鉄道関係の総合通信、信号の情報共有の為に使っているシステムでも、このループ回線は使ってますよという話でした。ただ、舞台空間というのはやはり特殊ですから、どうしても実績が欲しかったというのが本当のところですね。今回導入した機種は、新国立劇場で使用されているというのも知ってましたし、オリンピックで使われて成果をだしているということもあったものですから、ここは、当初予定していたシステムで組めばいいかなと決定しました。

それでもまだ、やりたいこととか、こうしたかったとかあるんですが、ただ、ものを決めることに関して、今はすごく過渡期であったし、判断基準がないという非常に厳しい時期ではありました。その中で、やはり「やって良かった」と思っております。そして、もっとオープンな形で自分たちが求めてやっている運用システムについて、みなさんと共有して、良い物であれば取り入れていってもらえばいいし、まだ将来性が無いのであれば別の道を考えてもらえば良いかなと。

5-3) 運用しながら得るノウハウ

実際 10 月 1 日『アントニーとクレオパトラ』で、そのシステムを大ホールの一発目として使ったのですけれども、やっぱりほぼムービングライトばかりなんですよね。システム的には実用例もあるし、問題ないというのはわかっているのですけれども、「ここでシステムがこけ

たら、うちは終わりじゃないかな」という恐怖感が湧いてきて、祈る気持ちで立ち会っていたんです。チャンネル数とか信号スピードがまちまちの、いろんな機材を持ち込んで、それを全部うまく動作させるというのは、想像するだけでちょっとやばいかなという気がしていました。

チェックの段階では、48台全部がうまくいったなと思って安心していただけんですけど、やはり明かりを重ねていくとか、条件に合わせていろいろやっていくうちに、信号速度が合わないものが出てきて、すごい不具合ではないのですが、うまく統一性がとれていないという報告があがってきた。そこで、今、うちで稼働しているシステムのスピードを下げるという操作をしました。これがなかなか数値的に定まらなくて、実際何がどうなんだというのが、自分がオペレーターをやっているわけではないですから、分からないんですよ。蜷川芸術監督の緊迫している稽古の現場へ、「5分間休憩」とか言っている間に、オペレーターに「何が駄目かちょっと見せて下さい」と行くんですよ。そこで「このボタン押すところなんです」と言われて、スポットが一瞬フラッシュするような動きが確認できた。「これをなんとかしてもらいたい」と言われ、その設定を探りながら対応してきました。ただ、稽古をやりながらシステムの運用の設定自体を変えていくというのは非常に恐ろしいことで、これで何か全体に影響したらどうなるかとか、自分にとっても未知数な部分が多いんですよ。メーカーさんにも確認して「これ、こうやったらどうだろう」と言いながらやっていたんですけども、なんかそれだけで疲れ果てた。

結果から言いますと、機器にあった最低のスピードに合わせていけば、問題なく稼働するということが確認できたので、これは私たち劇場スタッフの貴重なデータとして、また皆さんにも情報として共有していきたいと思っています。

小ホールでも10月頭の公演で、放電管関係の不具合があった。「点灯」とか「消す」といった信号を送ったところ、信号自体が不安定だったり、うまく受け入れられないと点いたり消えたりしたわけです。それを安定させるための設定がよく分からなくて。実は小ホール・大ホールとも既存のDMX信号系は全部残してありますので、結局それに切り替えて本番をやった。これも、計画したとおりの運用にはなっているかなと。そういう経験が全部、自分たちの血となり肉となり、システムに対する恐怖感を克服していきながら、率先して新しものに取り組む劇場として、また皆さんに技術提供とか勉強会とかやっていければいいかなと思っています。

(岩品) 僕も、リニューアルしてから、先程田所さんが言われた、蜷川さんの後にやった10月の小ホールの公演をやっていたわけですが、やはりトラブルがおきて、それはゲネプロの時に分かったのですが、もう明日が本番だという状況の中で、根本的にチェックしてというのは難しいですよ。

これはそれぞれの会館のスタンスや技術スタッフのスタンスによっても違うと思うんですけども、うちの劇場の場合は、自分たちでプランニングからオペレート、本番、それらを全部やるということもありまして、その10月の公演もそうだったわけですが、オペレーターはみんなもう本番に集中していて本番をうまくやるということに全精力を傾けてやっているの、なかなか機材の不具合を根本的にチェックしたり洗い出していこうというところまで神経が回らない。そういう時に既存のDMX回線があったので「じゃあこれだったら安心だからこっちにつけかえてやりましょう」ということで切り抜けたわけですが、これはやはり、乗り込みのスタッフがいて、劇場としてはそのスタッフをバックアップするというスタンスにある程度徹底できれば、もうちょっと対応は変わってくるんだと思うんですが。なかなかそういう局面ばかりでもないというところで、まだまだ模索しながらやっているという感じです。

6) 音響の改修工事で考えること

(岩品) それでは、音響に関して、同じテーマですが、市川さんお願いします。

6-1) 機種選定の考え方と結果の長所短所

(市川) まず今回は、いろいろと機種を選定するに当たりまして、いろんな業者さんをお願いしてスピーカーとか卓のデモをさせて頂きました。その中である程度の目安を考えたいんです。うちの場合4ホールありまして、その使い方がホールごとに違う。「専門ホール」と、うたっているんですけども、意外と大ホールと小ホールは多目的に近い使い方がある。演劇もすれば、舞踊もすれば、その他もろもろもすると。音楽ホールと映像ホールは、ほぼ、決まった使い方なので、2つのグループに分けたんですね。大ホール・小ホール的な使い方、音楽ホール・映像ホール的な使い方。それに準じて、卓も違う。卓も大ホール・小ホールは同じメーカー、音楽ホール・映像ホールは同じメーカーにしました。スピーカーに関しましても「このホールでこういう聞かせ方をしたい」「このホールはこういう位置にこのように音を届けたい」という明確なものが基本的にはありますので、それを念頭に置きました。

そのために、今回奇しくも、4ホールともスピーカーのメーカーが違ってしまったんですね。これが音を皆様に届けるという意味ではすごく良いことなんですけれども、逆に運用・運営となった時に、ちょっと難しくなってくるかなと。例えば、最近ですと、このスピーカーにはこのアンプがもうメーカー指定でなっている。以前の場合ですと、そのアンプがうちの場合はほ

ぼ一社のアンプですんでたので、それがトラブった時にはこっちの余っている移動型のアンプを持ってくれば済むというようなことが可能だったのですが、今度はそうもいかないんですね。こっちのホールで今このアンプはいっぱい余っているんだけど、それをこっちのホールに持って行って使おうかという、絶対使えない。そういう、単純に音だけを先行して考えて行ってしまったために、だいぶデメリットが発生してしまいました。

卓の方もそれに近いものがありまして、大・小ホールに関しては全く同じなんですけれども基本的に今「大・小ホール組」「音楽・映像ホール組」という二種類の卓があります。我々は以前使っていた卓が、全部「アナログ卓」だったので、さっきも山田君の話にもあったんですけども、我々もそうとう習熟期間が少ないということがあって、ちょっと苦労しました。

以前ですとアナログ卓ですし、そんなに戸惑うことなく使うことができる。そのために、今日は大ホールを担当していた人が明日は音楽ホールへ行く、あるいは映像ホールに行く、小ホールに行く、そういうシャッフルが、今はなかなか出来ないんですね。2種類の卓ですんで、まだ良かったんですけども、A

社の卓を憶えたけどB社の卓はまだ憶えきれない。そうすると、人がシャッフル出来ないんですね。まだ開けて間がないということもあるので、少しずつ人がクロスオーバーしながら他のホールに行くということが出来るのかなという状況を願っているんですけども、まだ何ヶ月も先までかかるかなと。

6-2) システムの安定化に必要な時間は

こちらにいらっしゃる施工業者の皆様、いろいろとお力を尽くして頂いているんですけども、なかなかまだ、システム的に不安定なところもあります。我々としては、田所さんから話がありましたけれども、「いざ本番でこけたらどうするんだ」という不安がありまして、どうしても臆病になっているところもあります。これが本当に100%不安が無く、全てにおいてパーフェクトな状態で使えれば、我々が意図した音が出てくる。それはやはり素晴らしいことではあるんですけど、今はまだ、100点満点ではないという状況ですね。これは、先程、習熟期間が今回は1か月しかなかったという話と重複するんですけども、もう少し時間があれば、それに対する業者さんの対応がどんどん出来たかもしれないと思っているんですけども。それが、今日のこれも公演ですし、明日も明後日も公演が入ってるんですね。業者さんたちに「ここが今、ちょっと不都合があるので見て下さい」と言ってもホールが空いていない、という状況の中で、今使っている。万一の時は、バックアップ的なことまで考えて、最終的にはアナログ卓でいこうかというところぐらいまでの設計はしてもらっていますが、最終的にパーフェク

トな形になるにはもう少し時間がかかるのかなと思っています。

これは、どうなのでしょうかね、やっぱり改修工事があった場合、つまり我々からのオーダーが複雑すぎているのか、あるいはそのシステムの無理とか限界があるのか、ハードウェア的な問題なのかというのがいろいろとあるとは思いますが、また明日以降もそれぞれの業者さんに不具合対応をしてもらっています。

あと、ワイヤレスマイクに関しても、後々ちょっと周波数移行とかという話が出ていて、今一旦改修工が終わってますけれども、これもまた近々のうちにどうなるものかが分からない。総務省がらみの問題なので、我々だけが、あるいは業者さんが決められるものでもなく、まだちょっと不安な状況で使っているということになります。

ただ我々としても、相当なクオリティのものを選んだと自負しておりますので、積極的にどんどん使っていきたいと思っています。

7) 人の動きに合ったスペックの追求

(岩品) はい、ありがとうございます。ここから先、改修を終えて、今の問題点も踏まえた上で、出てきた課題みたいなものを、引き続きですが、担当者の方から話してもらいたいと思います。山田さんお願いします。

(山田) 「改修を終えて次なる課題」ということなのですが、次に15年後、トータル30年でもっと大きな改修が入るところに向けて、舞台機構に関しては、床の張り替えをしなければいけないとか、現状使用している吊り物機構等々のスペックを見直していかなければいけないという部分があると思います。

実は舞台機構は、オープン5年後くらいから年次保全という形で制御系、パソコンだったりインバーターだったりエンコーダーだったり、舞台機構を制御する系統の改修を、毎年1回行わせて頂いております。これは、今回の改修工事とは別に今年度もおこなう予定にしているんですが、この舞台機構の制御系の細かな部品を一気に変えようと思うと、耐用年数からいくと5年、6年、7年に一度、億単位の工事をしなければいけなくなってきます。ただそれは現実的に、まずありえない。で、ありえないから諦めてやらなくていいのかということ決してそうではなくて、そこがダウンしてしまいますと公演のランニング自体もダウンしてしまいますので、その観点から毎年平準化して、年間に一週間程度の行程で「今年はこちらを変える、来年はこちらを変える」ということをメーカーさんとお話をしながら十数年にわたってやってきてお

ります。ですから、日々のメンテナンスと年次保全などを進めていながら、「今度はどういう改修にしたらいいのか」ということを検討していかなければなと思っております。

今回、例えば照明さんが光をやったとか、デジタル化したとかということがありますが、舞台機構においても、もっと新しい最新の設備が開発されてそういうのが導入されているところもあると思います。LAN や光で制御しているシステムの劇場も、いくつか見たことがありますが、例えば今、うちのバトンは一分に 100m 昇降するというスペックなんですけど、他の劇場では 1 秒間に 4.5m 昇降するようなモーターを使っているところもあります。ただ、機構に関しては「ハイスペックだからそれでいいのか」という逆の提案もあると思います。何しろ、スイッチをいれれば物が動くもの、止まるものと、物理的に物が動きます。そこに絡んでくるのは、俳優であったりスタッフであったり、あくまでも人間なので、人間の仕事とのバランスの良いところというのがどこなのかを、今後、次の改修に向けて探っていかなければなと思います。

そういった意味でもいろんなトラブルにもヒューマンエラーがつきものですから、今後の課題としては、やはり劇場で働く人の人数だったり質だったり、そういうところを上げていって、いくら素晴らしい機械が入っても使う人が使いこなせないとならぬと思いますので、次の改修に向けては、何とか、良いスタッフが増えていくように頑張っていきたいと思っております。

以上です。

8) ものを創っていく実験の場に

(岩品) はい、ありがとうございます。それでは、照明の方を田所さんお願いします。田所さんは保守点検も担当しております、そういう部分で日程の確保とか非常に苦労しております。そういうことも含めて、お願いします。

(田所) 照明は、しばらく安心かなと思ってます。なぜかという、光回線を 4 系統、敷設できたからです。少ない予算で、これから出てくるであろう新しいメディアに対応出来るんじゃないかと。あと、今、うちはアートネットというプロトコルを使っているんですけども、機器自体が複数のプロトコルに多数対応している。濱さんがおっしゃっていた sACN だったりとか RDM だったりとか、世界の流れに合わせて寄り添っていくということが可能ではないかなと思っています。

ただ自分たちの作ったシステムを自分たちのものとして、まず、自分たちの技術とする。基本的にネットワークを組んで欲しかった理由というのは、余計な煩雑な作業にとらわれなくて、ものづくりに集中できる環境を作りたいというのがあったんですよ。マルチケーブルがいっぱい束になってバトンから降りてきたり、煩雑なギャラリーとか煩雑なステージになるとやっぱり舞台スタッフにとっては、とても大変な作業なんです。そういう煩わしいことから解放されることによって、よりものづくりに集中できる環境ができればいいかな、と思っております。

あともう一点。うちのユニットなんですけど、例えば壊れたりするとユニットごとに3チャンネルずつ入れ替えるような形になっているので、これを調光システムと純粋な直回路に切り替えできるようにしてもらいたいなと思っております。これから先、LED という潮流が来ると思われませんが、それは信号と直電源というセットじゃないと動いていかないと思うんですよ。ところが、うちのブリッジにしてもその他の場所にしても、小さい単位の直回路というのは少ないですから、それをディマーに変えたり直電源に変えたりというのを随時行えるようになっていけば、より発展性があるのではと思っております。

この劇場は、世界中から夢のようなことを語る人もいっぱい集まってきましたし、公演内容についても、ハードルの高い催し物が多いんですよ。ただ、そういう人達の夢なり考えていることを実現するとき、機器の力というのはやはり大きいと思うんですよ。ですから、ソフトに感化された機器の製作を逆に劇場から発信していくような形で、ものを創っていく実験の場になってもいいんじゃないかと。実際のところピンの改修なんかも、うちも入っているんですけど、「うちはこういうのを望んでるんだよ」という打ち合わせを昨日して、今、また検討してもらったりとか、LED 機器の開発の場であってもかまわないと思うし、システムもよりグローバルスタンダード的な部分に発展できるような踏み台になっていければいいかなと考えています。

9) 15 年先の音響卓は

(岩品) はい、じゃあ市川さんお願いします。

(市川) とにかく、今のシステムがまず安定して動いてくれることが第一点。それが済んだら近未来的話では、今のワイヤレスマイクの話とか。あとは超未来的な話になってきますと、次の世代の人が作ってくれるものになるんでしょうけど。

例えば「デジタル卓」という言い方をするものは、世に出てきて 21 年くらいなものなんです。ここがオープンした 16、7 年前の時には、デジタル卓が出来て 5 年目くらいの頃だっ

たんでしょけど、次に今から 15 年くらい先になると、いったい音響というものはどこまで進化しているのかさっぱり分からない。もしかすると、卓というものが一切なくなっちゃって、パソコン一台持ってきて、それがなんか知らぬインターフェースと繋がって「はい、お終い」という時代になっちゃうのかもしれない。すると例えば改修工事というものに関しては、もう卓がなくて、アンプ、スピーカー、その周りの周辺機器、デジタルを制御する周辺機器さえあればいいということに。もう音響室というものの概念がそもそも変わっていくのかもしれない。

この小ホールなんかもそうなんですけど、オープンスペースです。ここだと、オープンスペースなので客席にある音とほぼ近い音を聞くことが出来る。

他の 3 ホールに関しては金魚鉢なので、やはりやり易くはないんですね。まあ、いくら良いモニタースピーカーとかが調整室に入っていたとしても、やりにくい。そういう状況が、多分変わっていくんじゃないかな。

だいたい、まあ今回の『アントニーとクレオパトラ』もそうなんですけれども、乗り込みの音響さんが客席で操作をしている。そうなってくると、音響卓をいくら良いものを入れたとしても、音響卓を 100%活用はしていない。そこら辺を今後、どういう考え方で切り込んでいくべきなのかな、という気がします。

うちの場合は音響室や音響卓を使うのは我々劇場のスタッフだけでなく、外部の人も使っていただいても良いんです。けれども、やはり「デジタル卓」というものになってしまいますと、すごく操作が難しいんですね。A社という卓 1 社分かっていても、B社という卓になってしまうと全然分からない。C社も当然そう、D社も当然そう。そうなってくると、それをうちから教えて、なおかつその公演に対するオペレーションをするというのはほぼ難しい話であってですね。ということを見ると、その音響というシステムは今後どんどん、もっと簡素化されていって基本的にその客席での対応、あるいは持ち込みでの対応だけになっていくのかなと。我々が操作するものに関しては、もっと小型のもの、パソコンみたいなものになっていくのかなと、超長期的な展望ですけれども、そういうふうに感じています。

10) シンプルで邪魔にならない設備機器を

(岩品)はい、ありがとうございます。

最後に、ゲストでお迎えしたお三方に。まず濱さんから、新国立劇場としてこれから照明設備をどういう形で発展させていくかということなども含めて、簡単にまとめをお願い出来ればと思います。

(濱氏) 基本的なところで、技術的な部署の統一した考え方をつくる。どういう風な形で、どういう方向を向いていくのかということをしっかり確立していく、ということがとても大事だと思います。

あとは、設備を導入するものはものすごくシンプルでありたいと。常に5年後10年後15年後、先程、米森さんとか音響の方とかも言っていたんですけど、だいたい、進化の早いものは5年おきに流れがきています。だから、それを見据えつつ、自分たちがどう思っているかというのを5年後に見直して、10年後に見直して15年後に実施するという明確な考え方を持っていくことが大事なのかなと。それが、当然のごとく大規模になってくると、次への世代への継承ということを考えていかなければいけないということが必ずでてきます。次への世代が理解出来ないようなものは、基本的には入れないと考えています。

あとは、ものを創る、創り上げていくという空間なので、基本的に便利すぎる機能はいらないのかなと思っています。というのは、あまりにも便利すぎるようになると、人間はものを考えなくなってしまいます。そのような環境ではクリエイティブな仕事とか、いろんな想像力をかき立てて創るっていう上において、張り合いがなくなってくるのかなという気がします。

あと、基本的なところは最新的な設備を念頭に置いているのではなくて、運用上、邪魔にならない設備。というのは、使いこなせない設備は入れてもしょうがない。その逆を言いますと、劇場スタッフ、私を含めてなんですけれども、うちの劇場で入れるものに関しては、そのスタッフが理解するという努力も含まれた導入・運用ということが必要不可欠になってくる。これが大事なポイントなんじゃないのかなと。あとは、機材に関しては時代時代で日進月歩でどんどん変わっていくので、そのとき、ニーズに合ったものを選んでいくということが大事なのではないかなと思いました。

11) ネットワークとPCエンジンの進歩に限りない期待が

(岩品)はい、あくまで機材を使うのは人間だということだと思います。それでは、ヤマハの池田さんに主に音響ですが、これから劇場の音響技術がこれからどういう風に進んでいくのかなというところをお願いします。

(池田氏) 先程、市川さんのお話でミキシングボードが消えるかもしれない、と。私も基本的にはそれに賛成です。ヤマハの商品でこの17年間の変遷をみますと、さいたま芸術劇場が出

来た 1994 年は、PM3500 というすごい大型のアナログのコンソールが新発売された年だったんですね。音響屋の方々はとても懐かしいという方も、今でも使っていたらという方もおられると思いますけれども。その後、デジタルの卓がどんどん本格化してきて、それと平行してこのネットワークというものが発達してきた。ちなみに、ここでいうネットワークというのは先程からお話されている照明の卓とはちょっと違って、オーディオストリームそのものを流しますので、情報量がかなり違います。さて、こういうようなことを考えると、アナログ卓からデジタル卓へ発展していった、次にネットワークみたいなものを中心になってきた。すると音がどんどん劇場の中を飛び交っていて、それを操作する何らかのインターフェイスみたいなものが、今後はひょっとしたらあるのかもしれない。そのときにその操作は現在のような形のミキシングボードである必要は必ずしも無いと思います。

いずれにしても、このネットワークのところをきちんと整備しておくことが重要だというのは、まず間違いないと思います。特に、オーディオネットワークって 2000 年前後くらいから出てきてるんですけど。それが 100 メガビット/秒 (BPS) という時代から 1 ギガのネットワークというところになってきました。100 メガというのはプロオーディオに必要なチャンネル数を流すにはちょっと辛いんですね。ですから、各社いろんな工夫をして詰め込んできました。だけど 1 ギガの容量だと標準的なプロトコルの上で、オーディオのストリームを流せるものですから、標準のスイッチなんかも使えることになってきた。そうすると、今組んだネットワークは将来に渡って使えることになってくるのかなと思いますので、それが、今、更新するというポイントの一つかなと思っています。

もう一つは、ものすごく将来の話かもしれませんが、先程お話ししたような PC のプラットフォームですね。PC の CPU というのは、基本的には、あの「ムーアの法則」と言われる、18 か月で集積度が倍になるというような感じでどんどん進んでいきますので、5年、10年経つと、今の 10 倍のプロセッシングが出来るようになる。例えば、48 チャンネルのミキサーが 480 チャンネルになるとかですね。正直、それで何が出来るかよく分からないんですけど、それだけのことが出来るようになる何か新しい価値というのが見いだせる可能性がある。今回も、PC のエンジンが早くなったことによって、高速なノミ職人みたいなのが実現出来て、FIR フィルターが利用出来たわけですけど。このようなある種の量質転換みたいなことがこれから先も出来るんじゃないかなと。ミキサーは無くなってしまってもいいかもしれませんが、オーディオシステムそのものの未来は、私は割と楽観視しているところです。

12) 外部コンサルタントの有用性

(岩品)ありがとうございます。そういった、照明なり音響なりいろいろ技術も進んでいく中で、今回、皆さんが、これだけ多くの方が集まって頂いたのも、この改修工事ということを計画されている館の方とか、興味を持たれている方がかなり多かったかと思うんですね。そこで、米森さんの方から、これから改修を計画されている方々に何かアドバイスがあれば最後にまとめとしてお願いいたします。

(米森氏) 私も今、このさいたま芸術劇場の改修のプロジェクトに関わらせて頂きまして、また同時に、池袋の東京芸術劇場の改修工事にも携わらせて頂いています。池袋の方も現在、足を固めるということで非常に佳境に入った状況を迎えておりまして、そういった大きなプロジェクトを抱えていくなかで、改めて認識させられたこと、というのを少しポイントとして挙げさせて頂きたいなと思います。

こういった改修工事を迎えるというためには、様々な段階を経ないといけません。その中で、そういった劇場側の把握している危機感、そういったものをいかに詳細に伝えて、改修の必要性を共有していくか。それが非常に大切になってくるのではないかな、と。その中で、また、経年劣化への対策ということだけではなくて機能劣化への改善、そういったものの必要性についても、説いていかなければいけないということを非常に認識させられました。また、そういったことを伝えることによって、施設設置主体、これは行政側になるんですけども、そちらの危機管理意識を高めていくということが非常に重要なことではないかなと考えております。

そういう議論を行うことによって、その改修とか更新といったものは、将来の活動とか事業というものを見据えた投資であるという感覚を植え付けていかなければいけない。それは、施設と、運営されている方々もそうですし、お手伝いする我々もそれが重要な課題ではないかなと認識しております。

これらの内容につきましては、主に「中長期維持管理計画」ですとか、そういったもので求められていくことではないかと思っておりますけれども、これを劇場のスタッフが行政側に提示しても、なかなか聞き入れられないという状況を、全国各地でもご報告頂いております。そういった際は、やはり外部的な意見、外部的な人間がある程度の評価を行って、その適正さを行政側に伝えていくという作業をこれから進めていかなければいけないと思っておりますので、こういった劇場側の思いですとかそういったものをうまく行政側に伝えて、建築スケジュールにのっけていくという翻訳的な機能をぜひ、私ども外部コンサルに依頼していただければなと思います。これも言わないうちの草加に怒られてしまう…ありがとうございました。

13) 閉会

(岩品)ありがとうございました。

何か、今までのところでご質問などあったらお願いいたします。それから今回、この場で話しに出なかったことでも何か、聞いてみたいことがありましたら遠慮なく言って頂ければと思います。・・・ないようですね。パネルディスカッションを終了させて頂きたいと思います。ありがとうございました。

(宮崎：総合司会)ありがとうございました。パネラーの方に盛大な拍手の方をお願いいたします。

それでは最後になります、私ども財団の総務部長 木全義男よりごあいさつさせていただきます。

(木全)みなさま、どうもお疲れ様でございました。長時間にわたり、私どもの改修の経験を披露させて頂きました。

1990年代以降、全国多くの劇場が、専門機能を持った劇場が創られてまいりました。それらの劇場が、現在改修の時期を迎えております。私どもとしましては、今回の経験を公開して皆様にお伝えしていくということが、公益財団としての役割だと思っておりますので、また、今回のフォーラムで聞き及び得なかったことについてもまた、電話等でご照会頂ければと思います。

今回のフォーラム開催にあたりましては、公共劇場舞台技術者連絡会と共催という形で開催をさせて頂きました。その関係者の皆様のご尽力に対しまして、この場を借りて改めてお礼を申し上げたいと思います。また、今回このフォーラムで発表いただきました香山建築研究所の浜野さん、また、今のシンポジウムで発表して頂きました空間創造研究所の米森さん、新国立劇場の濱さん、株式会社ヤマハの池田さん、改めてこの場を借りてお礼を申し上げたいと思います。また、本日、遠方からこのフォーラムにご参集頂きました皆様に感謝を申し上げまして、閉会のご挨拶とさせて頂きたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

(宮崎) これで「さいたま舞台技術フォーラム 安心・安全の時代に設備更新された創造する劇場」を閉会させていただきます。長時間に及びどうもありがとうございました。