



令和3年度 文化庁委託事業
劇場・音楽堂等基盤整備事業

全国劇場・音楽堂等職員 舞台技術研修会

報告書

SEMINAR FOR
THEATER TECHNICIANS

はじめに

全国劇場・音楽堂等職員舞台技術研修会は、文化庁の委託を受けて、劇場・音楽堂等の舞台機構や設備を安全に管理・運用するために必要な、専門的知識や技術の習得を図るために、主に舞台技術管理者及び舞台技術管理責任者や担当職員を対象として、毎年実施しています。

本報告書は、その研修会の実施状況をまとめたものです。技術職員の皆様がそれぞれの職場で職務を遂行される上で、ご参考にしていただければ幸いです。

末筆ながら、研修会の実施に当たり、また本報告書の編集に当たってご協力いただきました講師をはじめとする関係者の皆様に、心より御礼申し上げます。

令和4年（2022年）3月
公益社団法人全国公立文化施設協会

目次

令和3年度 全国劇場・音楽堂等職員 舞台技術研修会 報告書

- ・はじめに …… 2
- ・開催概要 …… 4
- ・舞台技術研修会 プログラム …… 5

プログラム1

仕込み …… 6

施設見学

新国立劇場(中劇場)の舞台演出設備 …… 8

プログラム2

スモークマシンの選択と効果 …… 10

プログラム3

幕設備の違いと投影効果 …… 15

プログラム4

舞台技術者が
インクルーシブシアターを考える …… 20

開催概要

令和3年度文化庁委託事業 「全国劇場・音楽堂等職員 舞台技術研修会」 － 舞台演出を支える劇場技術研修 －

主催

文化庁・公益社団法人全国公立文化施設協会

協力

公益財団法人新国立劇場運営財団

目的

劇場・音楽堂等の舞台技術を統括管理するために必要な、専門的知識や技術の習得を図るための研修を行い、もって劇場・音楽堂等の円滑な運営に資する。

開催期間

令和3年12月20日（月）・21日（火）・22日（水）

会場

新国立劇場 中劇場
(〒151-0071 東京都渋谷区本町1丁目1番1号)

対象者

- ・ 劇場・音楽堂等の舞台技術管理者及び舞台技術管理責任者
または舞台技術担当職員
(指定管理者、舞台業務受託者に属する者を含む)
- ・ 文化行政主管部局の舞台技術担当職員
- ・ 劇場・音楽堂等関係者、その他舞台技術関係者、舞台技術
に関心のある者等

舞台技術研修会 プログラム

12/20 (月)

時間	プログラム内容	講師等
12:30～	受付	
13:00～13:10	挨拶	講師紹介
13:10～16:30	プログラム1 仕込み	進行：草加叔也(有)空間創造研究所 代表取締役 矢野森一 舞台監督 濱 照男 新国立劇場 技術部長
16:30～17:30	施設見学 新国立劇場(中劇場)の 舞台演出設備	講師：濱 照男 新国立劇場 技術部長 櫻井拓朗 新国立劇場 技術部 舞台課長 上田好生 新国立劇場 技術部 音響課長 立田雄士 新国立劇場 技術部 照明課長

12/21 (火)

時間	プログラム内容	講師等
10:00～	受付	
10:50～11:00	挨拶	文化庁
11:00～12:30	プログラム2 スモークマシンの選択と効果	講師：小西弘人 新国立劇場 技術部 技術統括室長 立田雄士 新国立劇場 技術部 照明課長 澁谷壽久 舞台監督 進行：草加叔也(有)空間創造研究所 代表取締役 協力：株式会社特效
12:30～		休憩(60分)
13:30～17:00	プログラム3 幕設備の違いと投影効果	講師：濱 照男 新国立劇場 技術部長 小西弘人 新国立劇場 技術部 技術統括室長 協力：パナソニック株式会社 株式会社東広

12/22 (水)

時間	プログラム内容	講師等
10:00～	受付	
10:30～12:30	プログラム4 舞台技術者がインクルーシブシアターを 考える	講師：南部充央(一社)日本障害者舞台芸術協働機構 代表理事 進行：草加叔也(有)空間創造研究所 代表取締役 協力：株式会社 Beautiful Ones
12:30～12:40	総括	進行：草加叔也(有)空間創造研究所 代表取締役
12:40	解散	

Program 1

仕込み

12月20日（月）13：10～16：30

新国立劇場中劇場

進行：草加 叔也（有）空間創造研究所 代表取締役

矢野 森一 舞台監督

濱 照男 新国立劇場 技術部長



草加叔也氏



矢野森一氏



濱 照男氏

1日目は翌日の「プログラム2 スモークマシンの選択と効果」「プログラム3 幕設備の違いと投影効果」のための仕込みと解説を行った。受講生は客席及び、ヘルメットを装着の上、舞台上でその様子を見学した。

仕込みは吊物、照明の順に進行、同時に新国立劇場の舞台機構の特徴や仕込みを行う際の注意事項などのレクチャーを実施した。

また、舞台袖では最新式のLED照明の解説とデモンストレーションも行われた。

吊物仕込み

吊物バトンを下ろして、数種類の幕やスクリーンを吊る作業を行った。生地にシワが出ないように、幕の下にパイプを入れ、均等になるように張っていく。

新国立劇場中劇場では積載荷重に対して高強度のトラスバトンが採用されている。



照明仕込み

吊物の次に照明ブリッジを下ろして、舞台照明器具の仕込みを行った。

舞台スタッフが白色のヘルメットを着用しているのに対して、照明スタッフは黒色を着用。



タツパ決め

タツパとは高さのこと。幕やスクリーンを下ろして最適な高さを決めたら、照明とプロジェクターチームが照明のサス合せや映像のピントを合わせていく。



プロジェクター

昨今、演出に映像を使用することが増えている。プロジェクターで画像や映像を投影する場合、照明など周りの機材とのバランスを考慮しながら使用すると、よりよい効果が得られる。



プロジェクターについて解説する濱氏

安全上の注意事項

作業を安全に進めるための注意事項を確認した。ヘルメットや安全靴など装備には細心の注意を払い、照明の仕込みなど高所作業が想定されるスタッフはフルハーネスを必ず装着する。フルハーネスは普段から装着する訓練をしておく必要がある。



LED照明デモンストレーション

舞台袖では、パナソニック株式会社によるLED照明のデモンストレーションが行われた。



施設見学

新国立劇場(中劇場)の 舞台演出設備

12月20日(月) 16:30~17:30

講師：濱 照男 新国立劇場 技術部長

櫻井 拓朗 新国立劇場 技術部 舞台課長

上田 好生 新国立劇場 技術部 音響課長

立田 雄士 新国立劇場 技術部 照明課長



濱 照男氏



櫻井拓朗氏



上田好生氏



立田雄士氏

施設見学では、受講生は約10人ずつのグループに分かれ、舞台裏や楽屋など、新国立劇場中劇場の施設内を歩いてめぐった。客席からは、舞台床の移動など、舞台演出設備のデモンストレーションを見学した。

【写真1】 大道具や装置などの組み立てを行う組み立て場。奥に見える引き枠は無線操作でコントロールができる。

【写真2,3】 組み立て場には高さ11メートルのセットを奈落に運ぶための作業用リフトがある。写真3はリフトが奈落にある状態。

【写真4,5】 収納庫にはスチールデッキ、各種キャスター、バレエ公演で使用するバレエ床、リノリュームなど大小さまざまな演出備品や装置が収納されている。立体収納庫は番号で分類しわかりやすく工夫している。

【写真6】 バレエ床の裏にはダンサーの脚を守るためにクッション材(黒い円筒状のもの)が貼られている。

【写真7】 大奈落の舞台機構用マシンピットを見る。

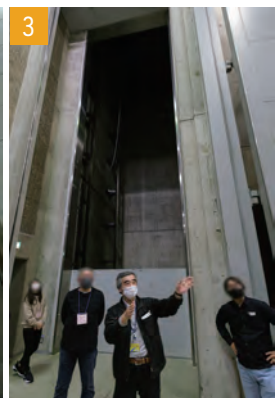
【写真8,9】 楽屋を見学する。新国立劇場は舞台面と同じ高さで楽屋があり、客席下部に配置されている。

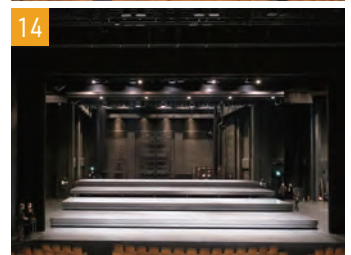
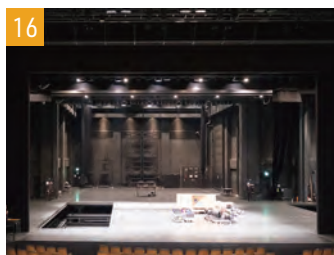
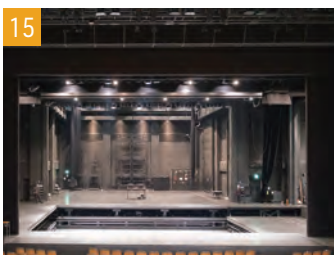
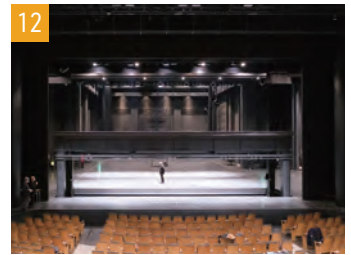
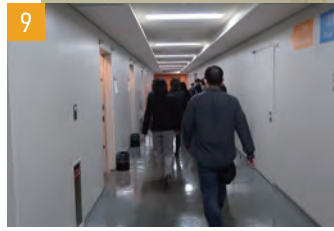
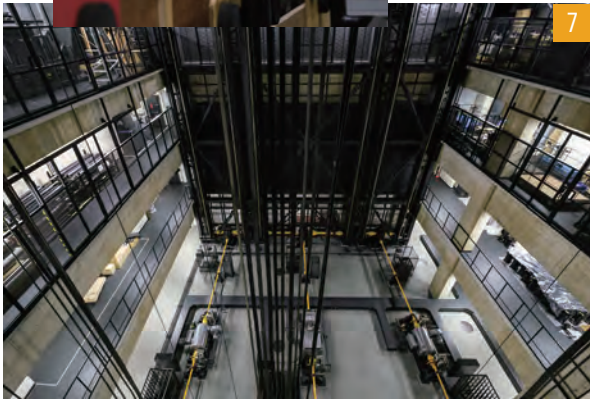
【写真10】 前側の客席を取り払うことで「前舞台」を組むことができる。前舞台使用時には機構にて天井を開けて使用する。天井内には主舞台同様、照明ブリッジ、美術バトン、スピーカー専用バトンが設置されている。写真は照明ブリッジが出された状態。

【写真11】 両サイドの壁の裏にも客席があり、壁が開閉することで客席部分を拡張することができ、まったく異なる劇場空間を演出することができる。

【写真12,13,14】 主舞台には1号から3号まで三つの「迫り」があり、迫りは2階建て構造になっている。三つの迫りの高さをそれぞれ変えてひな壇状にすることもできる。

【写真15,16】 上手にある袖舞台は主舞台の迫りを下げて移動させ舞台転換することができる。





Program 2

スモークマシンの選択と効果

12月21日（火）11：00～12：30

講師：小西 弘人 新国立劇場 技術部 技術統括室長

立田 雄士 新国立劇場 技術部 照明課長

澁谷 壽久 舞台監督

進行：草加 叔也（有）空間創造研究所 代表取締役

協力：株式会社特効



小西弘人氏



立田雄士氏



澁谷壽久氏



糸田正志氏 株式会社特効

2日目の午前中は、スモークマシンについての研修が行われ、スモークマシンの特性（水性/油性）や使い方のほか、スモークマシンを使用する際に必要となる可能性がある消防署への禁止行為解除申請についても解説が行われた。

舞台上には新国立劇場の技術スタッフ、株式会社特効により幕で仕切られた空間が用意された。受講生は、さまざまなマシンから出されるスモークの匂い、音、濃度などの違いを、実際に五感でしっかりと感じ取りながら、比較検証を行った。

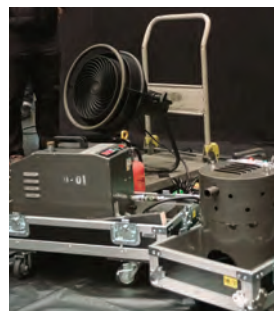


受講生全員が数種類のスモークマシンを設置してある舞台上上がり、解説を聞きながら実際にスモークの出方や照明を当ててみるとどのように映るかなどを見学した。

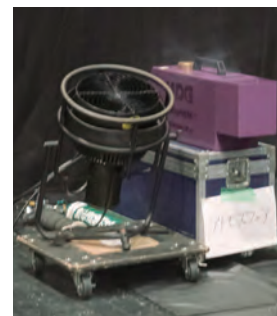
スモークマシンのデモンストレーションと解説

コンセプトとアトモスフィア

株式会社特効 糸田 こちらの設置したのが2種類のスモークマシン、コンセプトとアトモスフィア（以下アトモス）です。両方ともそれぞれ、スモーク液に専用オイルを使用しており、マシン使用時には管轄の消防署に禁止行為解除申請が必要です。コンセプトは今、日本で一番ポピュラーなスモークマシンです。アトモスは海外の演出家から使用を指定されて使うことが多くなっています。



コンセプト（左）とアトモス（右）





照明をつけた様子。向かって左がコンセプト、右がアトモス

コンセプトとアトモスに大きな違いは感じられませんが、照明を当てるとデリケートなニュアンスの違いはあるようです。

ただ煙を出すだけでは拡散しないので、ファンを使って広げながらスモークを溜めていきます。劇場の風の流れによっては、スモークがうまく溜まらないこともあります。そのような場合は許可をいただき、空調を切ってもらったこともあります。

澁谷 照明を当てるとコンセプトの方がエッジが際立つ、アトモスは粒子が細かく見えるように感じるなどニュアンスに多少の差はありますが、煙を出すということではどちらも遜色はなく、劇場によって備品でどちらを選択しているかはさまざまですが、コンセプトとアトモスの使い分けは基本的にありません。

新国立劇場では備品がアトモスのため、指定がない限りは基本的にアトモスを使用します。

澁谷 コンセプトとアトモスはDMXコントローラーに接続して調光卓に入れ込みますか？

糸田 アトモスは入れ込むことができます。コンセプトは、最近は別の機械をつけて接続することもあるようですが、基本的にはマニュアル操作です。舞台監督や照明さんなど、舞台スタッフにお願いして操作をしていただきます。

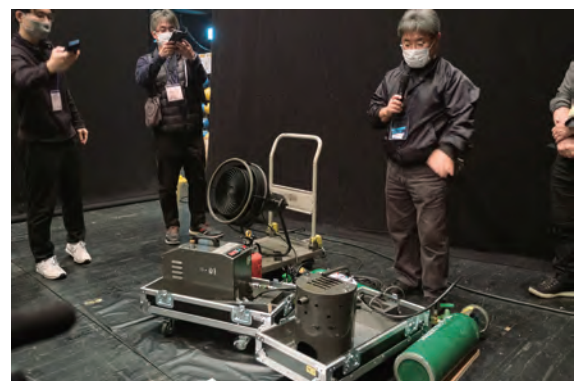
澁谷 スモークマシンは、新国立劇場の中劇場くらいの規模であれば2台、上手、下手に1台ずつ設置します。小さな劇場であれば搬入口の近く、空気が舞台に流れ込むところに1台、劇場の空気の流れを読んで仕込まなければなりません。



ムービングライトを当てて見え方の比較を行った。

立田 照明の観点からお伝えすると、コンセプトは専用液がオイルベースで粘度があるため2~3カ月で機材の中がベタベタになるので、そのくらいの頻度で点検清掃をしないと動かなくなります。その点、アトモスは年に1回の点検清掃で十分で、ベタベタになるということはありません。特にムービングライトの中にはファンが入っており、モーターを使っているの、ベタベタになってしまうと、その駆動部分が故障してしまふことがあります。

糸田 コンセプトは終わった後にエア抜きをす



糸田氏によるコンセプトの説明



コンセプトを操作する澁谷氏（左から2人目）

る必要があり、それをしないと中に圧が溜まりっぱなしになります。一方、アトモスはエア抜きの必要はありません。ただ、管などのメンテナンスは定期的に行います。オイルを入れるときにゴミが入るので、ゴミが沈殿することもあります。両方とも専用のオイルを使いますが、オイルの貯蔵には規制があります。劇場に持ち込めるのは機械に入っているオイルの量にプラスしてペットボトル1本（500cc）くらい。それ以上は別のところで保管して持ち込まなければなりません。消防

法では厳しく、保管場所も決まっています。

草加 照明を当ててみると、アトモスは印象として煙が出た時からふわりとしており、コンセプトは煙っぽい。デリケートな違いですが、皆さんがどう使いたいかがとても重要なので、どちらにするか、是非今日の体験を参考に選択してください。劇場がスモークマシンを持っていない場合は、リースやレンタル会社がどのような機械を持っているのかをよくリサーチして、選択することが大切だと思います。

そのほかのスモークマシン

バイパー

水性のスモーク液を使う水性タイプのマシンで、消防申請は不要。バイパーで使用する専用液には複数の種類（クイック、レギュラー、スローなど）がある。それぞれ濃度が異なり、それによって煙のニュアンス、消えやすさに差が出る（研修当日も、同じ機械を2台並べ、それぞれに異なる濃度の専用液（クイックとレギュラー）を入れ、煙の消え方などを比較した）。クイックは薄めで煙の消え方が早い。マニュアルでもDMXでも操作できる。ヒーティングにやや時間を要する。丈夫で壊れにくい。



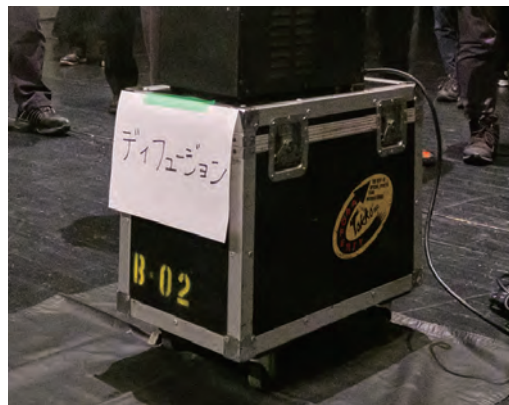
ユニーク

水性タイプで消防申請は不要。ヒーティングに時間を要さず、電源を入れてからほとんど待つことなく発煙を開始することができる。煙の濃度が細かく、消防申請不要のタイプでビームを出したいという時によく使われる。出したスモークはすぐに消えるため、一定量は出し続けなければならない。



ディフュージョン

専用のオイルをスモーク液とする油性タイプのマシンで、消防申請が必要。ヒーティングは不要。ヒーティングをしないため、スモークの粒が粗く、温度が下がってくると油の粒が残り、レンズ等各種機材に負担がかかることがある。中でコンプレッサーを回しているため、稼働音が大きく、煙の濃度は良いが、最近あまり使われない。



タイニー

小型のスモークマシン。スモークの量が多めのパワータイニー、超小型のタイニーFXがある。水性タイプで消防申請は不要。バッテリーで動き、無線、有線のリモコンで操作できる。小型なのでヤカンの湯気や焚き火、暖炉、煙突、大砲などに仕込むことができる。人につけることもできるが、バッテリーを積んでいるため、重い。煙は上に上がらず、言うような動きをするが、柱や壁伝いに上がっていくことはできる。弱点は壊れやすいこと。ニクロム線が切れたり、基盤に油がかかると誤動作が起きたりする。修理には2週間くらいかかるため、使うときにはバックアップも含めて2台用意するとよい。



送風機 (ファン) について

ファンの風量は羽根の直径に比例し、それに合わせて音も大きくなる。

REファンはバトンに吊るして使用することもできる。風速によって雪や台風のシーンなど使い分ける。



澁谷氏による送風機の説明。左側の黒いものがREファン

禁止行為解除申請について

「禁止行為解除申請ハンドブック」(舞台監督研究室 篇)を参照しながら、澁谷氏と矢野氏(同研究室メンバー)により、申請時の注意点について解説がなされた。

澁谷 「禁止行為解除申請ハンドブック」は舞台監督研究室という集まりで編集したものです。消防法という法律がありますが、禁止行為の解除承認を行う各消防署に対しては、消防法に基づいて各地方自治体が条例をつくっており、こちらが適用されます。条例の内容はほぼ一緒ではあるのですが、自治体によって多少の違いはあり、皆さんの地域の条例に従うというのが基本です。

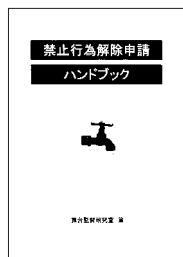
解除申請を行うときにいくつか注意してほしいこととお話します。

実際の東京都の「禁止行為の解除承認申請書」の見本を見てみましょう。まず、禁止行為というのは、舞台上で消防申請が必要なスモークマシンを使ったり、火薬による発砲を伴う拳銃の使用や、火を灯した蠟燭の使用、喫煙などをすることです。焚き火、篝火なども申請すれば通るはずですが、最近は滅多に使われません。その申請を通すためには相当な努力が必要だからです。

「申請者」の欄には舞台監督が自分の住所氏名を書いてしまうことがありますが、ここにはあくまでも建物の所有者、管理責任者を記載します。皆さんの劇場の管理責任者、館長の印が必要です。これを間違えると、全責任がこの申請者にかかるので、何か起こったときに個人が責任を負うことになります。極力、劇場の法人側で対応した方がいいです。



澁谷氏と「禁止行為解除申請ハンドブック」表紙



矢野 ただ、だんだん減ってはきていますが、消防署や劇場によっては、貸館の場合、制作や舞台監督の名前で出してくださいというところもあります。



矢野氏

草加 禁止行為ですが、たとえば「裸火」は、解除申請を出さないと使えません。私の知っている劇場で、公演では火は使わなかったのですが、最後に出演者の誕生日でケーキの蠟燭に火をつけて出したら、舞台監督が烈火のごとく怒り出したことがありました。いつなんどきであろうと舞台上に火のついた蠟燭を持ち込むのは禁止行為です。解除申請を出していない限り、たとえ誕生日ケーキの蠟燭でも火をつけてはいけないというのが前提です。禁止行為が解除になるかどうかは申請してみないとわかりません。地元の消防署とよく協議し、適マークの交付を受けるなどの関係をつくっておくことが重要です。

大雑把に特殊効果と言いますが、火だとか水だとか、テープを飛ばすキャノン砲や、炭酸ガスを使うなども舞台の特殊効果の一つです。その中には消防による禁止行為に当たるものがあり、解除申請をしなければいけない。基本的に禁止行為解除の申請は公演の主催者が申請します。旅公演が来るのであれば、旅公演のカンパニー側で出すものです。自主事業であれば劇場側で消防に申請しなければならないと思っていただければいいでしょう。本日見ていただいたコンセプトなどを使うときも毎回可燃物のオイルを使うという申請をしなければいけないので、そのことを忘れずに対応してください。

Program 3

幕設備の違いと投影効果

12月21日（火）13：30～17：00

講師：濱 照男 新国立劇場 技術部長

小西 弘人 新国立劇場 技術部 技術統括室長

協力：パナソニック株式会社、株式会社東広



濱 照男氏



小西弘人氏



永谷勇樹氏 パナソニック株式会社



中野肇氏 株式会社東広

2日目の午後は、幕設備の違いと投影効果をテーマに講義が行われた。1日目に仕込んださまざまな幕に映像を当て、プロジェクターも複数用意。幕の素材やプロジェクターの設置場所、光量などによって見え方がどう違うのかを、何種類もの組み合わせで検証した。新国立劇場職員や協力会社により解説等がなされた。



はじめに

濱 本日はパナソニック株式会社にご協力をいただき、プロジェクターをフロント側に2台、リア側に2台、計4台設置しています。

フロントには劇場で使う分には高スペックの4Kの3万500ルーメンのレーザープロジェクター（PT-RQ35KJ）と、その横に2Kの2万ルーメンのレーザープロジェクター（PT-RZ21KJ）を、リアには2Kの3万500ルーメン（PT-RZ34KJ）と2Kの2万ルーメンの各レーザープロジェクターをセットしました。フロント側とリア側それぞれで中位の機種とハイスペックな機種を並べ、光量の違い、幕の素材の違いで映像や照明がどう違っ

リアに設置された2台のプロジェクター



て見えるのか、色々なパターンを検証します。作り手側の立場から、どういう幕素材を選ぶとどういう効果が得られるのかということと同時に、2万ルーメンと3万500ルーメンと光源の出力の違いによる見え方の違いを、実際に目で確かめていただきたいと思います。

それに先立ちまして、まずはプロジェクターの全体的な概略を、パナソニック株式会社から説明していただきます。

DLP® プロジェクターと液晶プロジェクターの違い

パナソニック株式会社により、スライドに沿って解説がなされた。

プロジェクターにはDLP® プロジェクターと液晶プロジェクターがある。それぞれにメリット・デメリット、適した使用用途があり、優劣はつけられないが、劇場においては基本的にはDLP® プロジェクターが推奨される。当日会場に設置したプロジェクターも、3チップDLP® と呼ばれる、3つのDLP® デバイスが搭載されているプロジェクターである。

●構造

DLP® プロジェクター：

前方から入って来る光を反射して映像投写する方式。

光源からの光をDLP®のチップに反射させ、レンズを通して映像を投写。DLP®のチップは手のひらに乗るくらいのお小さな部品で、中には画素数分（約200万画素のフルHDの場合は約200万個）のお小さなミラーが敷き詰められており、このミラーが個別に稼働して映像が生まれる。ミラーの角度を変えることで、光を通すか通さないかを制御しており、ミラーが光を通す方向に傾けば映像が出る。光を通さない方向に傾けば映像が出ない。

液晶プロジェクター：

後方から入って来る光を透過して映像投写する方式。

光源からの光をダイクロイックミラーと呼ばれる特殊な鏡を使ってR（赤）G（緑）B（青）に分解し、各色それぞれの液晶デバイスを透過して、プリズムで映像を合成し、レンズを通して映像を投写。

映像を投写するかしないかは、液晶デバイスに電圧をかけて液晶分子の向きを変え透過率を制御する。つまり、光を通す量を制御する役割をしているのが液晶デバイスとなる。液晶デバイスは赤・緑・青の三つあり、約200万画素のフルHDのプロジェクターの場合、それぞれの液晶デバイスの色の部分に200万個（1画素につき一つ）のシャッ

ターが詰まっているとイメージするのがよい。

●色むら

DLP® プロジェクターは、ほとんど色むらが無い。液晶プロジェクターは、液晶分子をパネルに閉じ込めるが、液晶分子の量までは製造工程で制御できないため、色むらができ、同じ製品でも個体差が出ることもある。ブレンディング（複数台運用）や複数投写するときはDLP® プロジェクターが適している。

●耐久性

DLP® プロジェクターは熱に強く、基本的には画質は劣化しない。今回使用しているプロジェクター（3万500ルーメン）のように高出力の場合、大きなエネルギーを持つ多量の光をDLP® に反射させてレンズから映像を出すため、DLP® のデバイスは熱を持ってしまう。しかし、前方から入って来る光を反射させるDLP® は、その逆側の背面からデバイスそのものを冷却することができる。

液晶プロジェクターは使用を開始した瞬間から画質の劣化が起こっており、5000～1万時間でメンテナンスが必要になる可能性がある。光源から出た光には紫外線が含まれており、この紫外線により、偏光板は時間経過に伴い劣化する。特に青の偏光板が劣化しやすい。青が劣化すると赤、緑の色がより出てくるので黄色く変化する。長年使用しているプロジェクターで、映像が黄色っぽく見えるのはこれに起因している。

液晶は熱に弱いため高輝度&長期運用には向い

ておらず、高輝度帯になるとDLP®方式しか選択肢がない。

●応答性

DLP®方式は液晶に比べて応答性に優れ、液晶は応答速度が遅い分、残像が発生しやすい。ゆっくり流れる映像はさほど影響はないが、激しく動く映像の場合、液晶は残像で少々見づらくなる。

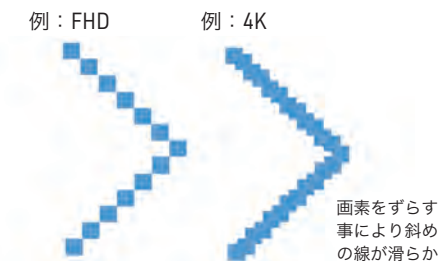
●映像の没入感

DLP®方式は画素間の隙間が狭く、液晶は画素間の隙間が広い。投写映像を拡大してみると、液晶は画素の格子がかなり目立ち、映像の没入感はDLP®方式が優れている。

●画素ずらし

画素ずらしとは、パネルの画素を揺らすことによって元のパネルの解像度を上回る画素表現を可能にする技術。斜め方向にずらす「1軸ずらし」と縦横方向にずらす「2軸ずらし」がある。

画素ずらしはDLP®プロジェクターには効果的で、たとえば、フルHDのDLP®プロジェクターは、画素をずらして4K化することができる [図1]。



[図1] 画素を縦横に2軸で動かして4倍密化。画素をずらすことで、より滑らかに表現できる。

DLP®プロジェクターと液晶プロジェクターの主な違い

液晶では画素間の格子が目立つため画素ずらしは使いにくく、応答性が悪いためずらしても1軸。DLP®は応答性がよいため、2軸ずらしもできる。より高精細な映像を写したい場合はDLP®プロジェクターの方がよい。

●価格

液晶プロジェクターの方が安い。

●使用例

DLP®プロジェクター：

講堂・ホールで使用するには3チップDLP®方式のDLP®プロジェクターが最適。

マッピング・ステージングでも高輝度の3チップDLP®方式のDLP®プロジェクターがよく使われている。

液晶は長年使っていくと色も変わっていくため、エンターテインメント業界ではDLP®プロジェクターが使いやすい。

液晶プロジェクター：

文教の場での短時間運用、単体運用に適している。

項目	DLP	液晶
色むら	殆ど無い	液晶の分子の量まで製造段階で制御出来ない為、色むらが出る(個体差大)
耐久性	金属のミラーなので、熱に強い高輝度PJは殆どDLP	液晶は熱により劣化しやすい 高輝度化には不向き
応答性	ミラーの傾きは高速 液晶の約280倍	液晶の動きはミラーより遅い
映像の没入感	高い 画素間の格子は極小	やや低い 画素間の格子が目立つ
画素ずらし	効果的	画素間の格子が広い為、効果はやや薄い
価格	○	○

幕への投影効果のデモンストレーション

小西 ここからは、幕とプロジェクターを組み合わせ、それぞれの投影効果について実際に見比べていきたいと思います。また、照明機材ではどのような違いが出るかを検証いたします。株式会社東広さんにご協力いただき、さまざまな幕を持ち込んでいただきました。昨今、劇場でプロジェクターを用意する、お買い求めになるということが

あると思いますが、高輝度になれば値段も上がることもあり、十分に検討がなされると思います。しかし幕については見落としがちです。幕も条件に合ったものを使わなければ宝の持ち腐れになります。使用する幕による見え方の違いを検証していきたいと思います。

左右に素材の違う幕を下げ、3万500ルーメンと2万ルーメンの映像と照明をフロント側とリア側から投影して違いを比較した。また、いくつかの幕は単体でも検証を行った。

デモンストレーションの後、受講生は舞台上がって、幕とプロジェクターを見学した。

幕の種類：左側：別珍／右側：帆布



- 1) フロントより3万500ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ
- 2) 照明を当てたところ

幕の種類：左側：オペラ®ミルキーホワイト／右側：オペラ®ミルキーホワイト（左半分）とイーブン（右半分）をつなぎ合わせたもの（ともに、ドイツゲレッツ社製）



- 1) リアより2万ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ
- 2) リアより3万500ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ

●オペラ®ミルキーホワイトはクリーム色で、フロントで使われる汎用的なスクリーン（もとよりプロジェクター用ではないので、リアでは映像がぼやける）。劇場の Horizont 幕としてよく使われる。イーブンは白色で、よりクリアに映像が映る。

幕の種類：ブラックスクリーン 左側：オプティブラック／右側：オプティブラック（左半分）とショウ®ブラックスクリーン（右半分）をつなぎ合わせたもの（ともに、ドイツゲレッツ社製）



- 1) フロントより3万500ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ
- 2) リアより2万ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ
- 3) リアより3万500ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ

●どちらかというリアからの投影の方が、よりクリアに映像が映る。

幕の種類：左側：オプティトランス® 右側：スタジオ®（ともに、ドイツゲレッツ社製）



- 1) 地明かりをつけてスクリーン自体の色味を比較。両方ともグレーだが、オプティトランス®の方が明るめのグレー
- 2) フロントより3万500ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ
- 3) リアより3万500ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ

- フロントとリアで見え方に大きな差が出るため、幕の特性を把握することが重要。
オプティトランス®はフロントには向いていないが、リアで使うと性能が十分に発揮される。

幕の種類：イーブン（ドイツゲレッツ社製） 幕の種類：ショウ®ブラックスクリーン（ドイツゲレッツ社製）



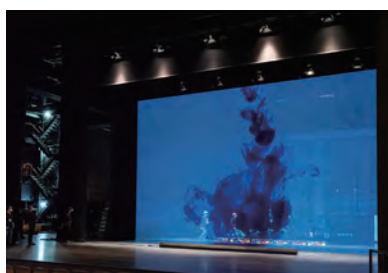
リアより2万ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ

- イーブンはその名のとおり、フロントとリアともに均一に、というコンセプトでつくられた白スクリーンで、映像も照明も、リア・フロントともに効果を発揮する。

- 1) フロントより2万ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ
- 2) リアより2万ルーメンのプロジェクターで映像を当てたところ

- ショウ®ブラックスクリーンはリアからの投写では光源が見えてしまう。

幕の種類：
一般的な黒紗幕（英国紗）



フロントより3万500ルーメンのプロジェクターで映像（動画）を当てたところ

- 紗幕は映像が透過するので、映像をしっかりと見せることが主な目的というよりは舞台演出（タイトルを投影する、火事のシーンなど）でよく使われる。

幕の種類：紗幕
左側：ホログラフ 右側：ホロビジョン（ともに、ドイツゲレッツ社製）



フロントより3万500ルーメンのプロジェクターで映像（動画）を当てたところ

- 両方ともホログラフィックな3D映像を投影できる紗幕で、中に特殊な繊維が織り込まれている。フロント仕様。

ロールスクリーン装置：
メガスクリーン
（ドイツゲレッツ社製）



- ゲレッツ社製のロールスクリーンを取り付けることのできるロールスクリーン装置「メガスクリーン」は左右の巻取り機構がスチールバンド製のため静音性に優れ、巻取りムラが少ない。間口20メートルもの大きなスクリーンを巻き取ることができる。通常このタイプの装置はフロントスクリーンのみに対応だが、これはリアスクリーンにも対応可能。

映像は白い幕に投写するだけでなく、黒幕や紗幕などにも映像を投写して演出効果を高められることを認識しておくといよい。また、幕を選択する際は、今後はプロジェクターを使った演出が主軸になってくることを加味して選ぶ方が、さまざまな用途に対応できる。

Program 4

舞台技術者が インクルーシブシアターを考える

12月22日（水）10：30～12：30

講師：南部 充央（一社）日本障害者舞台芸術協働機構 代表理事

進行：草加 叔也（有）空間創造研究所 代表取締役

協力：株式会社 Beautiful Ones



南部充央氏



草加叔也氏

草加 今日日本障害者舞台芸術協働機構の代表理事の南部充央さんにお越しいただき、劇場がこれから考えなければいけないインクルーシブについてご説明いただくほか、いくつかデモンストレーションをしていただきます。タイトルにあるように「舞台技術者が考える」がポイントです。劇場のインフラとしてのインクルーシブなシステムやそれらへの対応は、制作や総務などが担当することが多いかもしれませんが、技術的な面については舞台技術として捉えていくこともこれから重要なのではないのでしょうか。ぜひ参考にさせていただき、みなさんの劇場にも関心をもっていたきたいと思います。

南部 今日は舞台技術者に向けてのお話しですが、前半で少し制作部分について話し、その後は実際に鑑賞サービスを体験していただきながら、現在どのような鑑賞サービスがあるのかをお伝えしていきます。

進化する劇場の役割

私は、インクルーシブシアターを考えていくこ

とは制作者やプロデューサー、企画者だけの問題ではなく、技術者にも大切なことだと思っており、「鑑賞サービス」が舞台芸術におけるインフラとして整備されていけばよいと考えています。

2020年初めより新型コロナウイルスによって世界的なパンデミックに陥りましたが、そのとき日本では、文化芸術に対して「不要不急」という言葉が向けられました。果たして文化芸術は不要不急なののでしょうか。もし文化芸術が不要不急でないというのであれば、それは生きるために必要だということになり、そうであれば、それは決して健康者と呼ばれる人のものだけではなく、障害のある人や障害を感じる人たちにとっても必要なものではないでしょうか。劇場は誰もが参加できる環境づくりも進めていかなければならなくなりましたが、そのためにはインクルーシブシアターに変わる必要があると思います。もし変わることができないのなら、再び不要不急という言葉が向けられてしまうかもしれません。

では、障害のある人や障害を感じる人たちも参加できるようなインクルーシブシアターをつくっ

ていくのは、いったい誰の役割なのでしょう。それは制作スタッフの役割であり、舞台技術者はまったく関係ないという立場でよいのでしょうか。劇場に求められる役割は時代とともに変わり、そのたびに劇場は進化してきました。それをまずみなさんと共有してから、そのために必要な技術やサービスについてご紹介したいと思います。

劇場の歴史としては、日本では江戸時代に江戸の三座、大阪の五座など多くの木造和式劇場がありました。現在の劇場文化施設につながる西洋的な施設がスタートしたのは、1890年に東京上野に建設された東京音楽学校の奏楽堂からだといわれています。その後、1911年に西洋式演劇劇場として帝国劇場が建設されます。1918年には大阪市中央公会堂がオープン、その後、地方公会堂の建設ラッシュが始まり、名古屋、岐阜、豊橋、姫路、岡山、久留米などに続々と公会堂がつくられました。終戦後には経済的な復興とともに、愛媛県の県民会館や東京文化会館などをはじめ、全国的に劇場の建設ラッシュが広がっていきます。

1980年代に入ると、バブル景気によって自治体に財政的な余裕が生まれ、専用ホールの建設ラッシュを迎えます。1990年代には市民の気軽な鑑賞・発表の場として小規模ホールが建設され、多くの都市で劇場や文化施設が複数できました。その結果、全国には2000を超える劇場文化施設が存在しています。この当時の劇場に求められた評価・役割は「芸術的評価」です。つまり、いかに良質な芸術を市民に届けるかが目的で、芸術的な評価が重視されました。

2003年には指定管理者制度が始まりました。全国公立文化施設協会（全国公文協）の2010年の調査では、全国2,180施設中、指定管理者制度を導入している施設が49.6%となっています。その時期から劇場は、良質な芸術を市民に届ける役目は残したまま、集客率、稼働率、収益率、目標達成率、効率性、必要性、公平性、実績評価などの指標でも評価されるようになりました。劇場を評価する指標として「経済的評価」も追加された

ということです。

2016年には障害者差別解消法が施行され、翌2017年には文化芸術振興基本法が改正されて文化芸術基本法になりました。2018年には障害者による文化芸術活動の推進に関する法律ができ、ここでさらにまた一つ、「社会包摂機能」に関する評価・役割「社会的評価」が劇場に課されることになりました。その後、2020年、新型コロナウイルスによって劇場の在り方にはさらに異なる要素が求められるようになり、“生きるために必要”という役割を果たす必要が出てきています。2018年に施行された障害者による文化芸術活動の推進に関する法律が、劇場に非常に大きなインパクトを与えたのではないかと考えています。

そして、これが今日の話に直結してくるところですが、障害者による文化芸術活動の推進に関する法律の第9条では、「国及び地方公共団体は、障害者が文化芸術を鑑賞する機会の拡大を図るため、文化芸術の作品等に関する音声、文字、手話等による説明の提供の促進、障害者が文化芸術施設（劇場、音楽堂、美術館、映画館等の文化芸術活動のための施設をいう。〈後略〉）を円滑に利用できるようにその構造及び設備を整備すること等の障害の特性に応じた文化芸術を鑑賞しやすい環境の整備の促進その他の必要な施策を講ずるものとする。」と、文化芸術の鑑賞の機会の拡大がうたわれているのです。このように劇場に社会包摂機能が求められているのですが、実際はなかなか進んでいないと感じています。

障害がある人たちのための鑑賞支援サービス

障害がある人たちの鑑賞を支援するには手話や音声、文字などの方法があり、劇場がインクルーシブになるにはそれらの「鑑賞サービス」をデザインしていく必要があります。「デザインする」とは、一つには、どうすれば障害のある人たちも鑑賞できるのかを考え、もう一つは、その人たちにとって何が障壁になっているのかを考えるとい

うことです。この二つの課題を定義し、その人にとって必要なたちの支援をサービスとして提供していくための計画をする。そのとき重要なのは、一方的な支援を提供するのではなく、課題に対して価値のあるサービスを創出していくことです。それを実践していく人材が劇場には必要になってきます。

私は鑑賞サービスを三つに区分して考えています。一つは情報や場所に到達するまでの接続・移動に関するサービスで、具体的には、当事者が公演情報を受け取り、自宅や施設から劇場、ホールの客席に到達するまでのサービスを指します。ここでは、どう情報を届けるかに加え、どういった内容の情報を届けるべきなのかが大切になります。

二つ目は、手話通訳や字幕、音声ガイド、音声補聴など、障害のある人の鑑賞を支援する鑑賞時の情報サービスです。これが障害者による文化芸術活動の推進に関する法律に示されているもので、障害のある人にとっては鑑賞情報サービスの有無が行く行かないを判断する決め手となります。今日は特にこの部分を深掘りしていきます。

三つ目は意思疎通のためのコミュニケーションサービスです。障害によりコミュニケーションに障害を感じる人もたくさんいます。音声言語が苦手な人もいれば、耳から入ってくる情報処理が苦手な人、予想外の事態に直面すると不安になる人など、コミュニケーションをサポートするサービスが必要な人たちがいます。具体的には、コミュニケーションカードや、ルビやイラスト付きのパンフレットがあるといい人、イヤーマフが必要な人もいれば、文字情報や手話通訳が必要な人などがいます。レセプションистの声掛けの工夫や、一時的な退避スペースの設置が必要になることもありますし、発達や知的に障害のある人たちを鑑賞者として育成していくようなプログラムが必要になる場合もあります。

今日、ご紹介する鑑賞時の情報サービスは大きく二つあります。一つは字幕サービスです。これは聴覚に障害がある方のためのサービスです。も

う一つは視覚に障害がある方たちを主な対象とした音声ガイドサービスで、目からの情報が入ってこない中で、視覚情報を音声に変えて届けることで舞台芸術の鑑賞を支援するものです。テレビでは副音声ガイドと呼ぶこともあります。なお、舞台芸術における字幕サービスは1種類では対応は不可能で、演目や目的によって多様な選択肢の中から選んだり、複数を組み合わせたりする必要があります。

AI翻訳機能もあるタブレット型多言語字幕システム「レゾネ」

タブレット型多言語字幕システム「レゾネ」はタブレットに字幕を表示させるシステムです。みなさんの前にタブレットを設置していますが、私が持っているタブレットが親機で、電源を入れてアプリケーションを立ち上げ、動かすことによって、会場にある全ての端末を同時に動かせるようになっています。私が親機を下から上にスワイプする[めくる=写真1]と、みなさんの前の端末画面のページもめくれていきます。私の手元とみなさんの端末と見比べると、ごくわずかな時差で動くことがおわかりになるでしょう。

画面右下の「language」のアイコンに触れると、複数の言語が表示されます[写真2]。AI翻訳なので、精度が今ひとつだと思われるかもしれませんが、もともと外国語の脚本があるものであれば、それを表示することもできますし、自分たちの翻訳したものを表示することもできます。私が今操



[写真1] 画面をスワイプしてページをめくる。



[写真2] 前の座席の背に設置されたタブレット型多言語字幕システム。他の言語を選択すると、外国語の字幕が出てくる。

作している端末は日本語表示ですが、それをめくると、みなさんが英語や中国語を選んでいたりしても、同じようにめくっていきます。つまり、オペレーターが一人いれば複数の字幕を表示できます。また、私は今、下から上にページをめくっていますが、めくるスピードが速くて読むのが間に合わなかった場合、みなさんのところで上から下にめくると前に戻ります。どこに戻しても、私がめくると必ず今のページに戻ります。実際に体験した聴覚障害者の声を受け、読み直しができるシステムにしました。

これはメーカーと私が一緒に、どのようにすれば劇場向けになるかを検討しながら、2年ほどかけてつくったものです。その後、いくつかの劇場にモニターとして使っていただき、声を拝聴し、すぐに対応できることは積極的に取り入れて改善しました。このタブレット端末で字幕を表示するとき、劇場側で最も問題になったのは明るさでした。客席の明かりを落としているとき、普通の明るさでは心配だということで、明るさも親機で一括操作し調整できるようにしています。また、地震などの緊急事態が発生したときには、親機の緊急告知ボタンを押すことで、緊急告知用情報を一斉に表示することもできます。

通信には基本的にドコモの携帯電話の電波を使いますが、電波が届かない劇場や本番中は携帯電波の抑止装置を作動させている劇場もあるため、アクセスポイント（wi-fi環境をつくる装置）も用



[写真3] 当日使用したアクセスポイント

意しています [写真3]。このアクセスポイントでは約30台を同時に動かせる環境が作れます。現時点ではauやソフトバンクの通信電波には対応していません（SIMカードを入れ替えれば対応可能）。今後、サービスを活用するためには、劇場がインターネットのwi-fi環境の整備をすることも必要ではないかと思います。

このシステムの主な特徴をまとめると、親機を操作すると子機が同期する、AI翻訳を利用した多言語字幕提供が可能、AI翻訳以外に任意コンテンツの表示も可能、言語ごとにタブレットやオペレーターを変える必要はなく、一つで全部を行える、となります。

表示する字幕コンテンツは汎用性のあるソフト（マイクロソフト社のエクセル）で作ります。エクセルの1つのセルが1ページ分に対応し、web上にアップロードするだけで字幕コンテンツがタブレットに反映されるため、いつでも好きな時間に何度でも更新できます。違う公演のコンテンツを表示する場合は、インターネット上で違うコンテンツを選ぶだけで切り替わります。字幕を修正するときも、パソコンでエクセルを修正してアップすれば、同期されて修正できます。

みなさんの前にあるタブレットは前の席の座席カバーのポケットに入っていますが、この座席カバーもつくりました。軽い端末であっても2～3時間手で持ったまま観劇するのは大変なので、どんな劇場でも活用できるように座席カバー型のタ



【写真4】 タブレットの背面のスタンドで角度を調整

タブレットスタンドをつくりました。ポケットの後ろ側に樹脂製のスタンドがついており、角度が変えられるようになっています【写真4】。

「レゾネ」はこれまでいくつもの劇場にモニターとして、あるいは有料でご利用いただいています。シニア演劇ネットワークさんを通じて東京の劇団・実演団体にも使っていただきました。今後も体験いただく機会を増やしていければと思っています。

遊び心のある「アニメーション字幕」

次は「アニメーション字幕」と呼んでいるもので、これもタブレットを利用して表示します。作成した狙いの一つは、アイコンで話者を特定することです。聴覚に障害のある人たちに、それが誰

のセリフなのかを示すとき、先ほどの字幕サービスでは、役名が太郎であれば「太郎」と名前を入れて「／」などで区切った後にセリフを表記しています。しかし、使った方から「画面をパッと見たときに、誰かが『太郎』と呼んだのかと思った」「どこまでが話者で、どこからがセリフなのかはわかりにくかった」と言われ、もっと感覚的にわかる方法を考えました。また、「太郎がどの人なのか最初はわからなかった、ストーリーが進んで、やっとあの人が太郎だとわかったが、それまではわからないまま話は進んだ」とも聞き、役名ではなく役者の顔が表示されているとわかりやすいのではないか、LINEのようなかたちであればできるのではないか、と考えました。

また、役者さんの感情表現や大きな声を出していること、何を言っているのかわからないグチャグチャしたシーンなどもしっかり届けたかったですし、聴覚に障害がある人以外にも字幕を面白いと思ってもらえたらと思い、文字に強弱をつけるなど、フォントを工夫することにしました。皆に必要なになるものは、必然的にいつも付いているサービスになり、結果として、聴覚に障害のある人たちや、公演によって聞き取りにくいことがある人たちにとっても補完情報になります。そのためには従来の字幕より少し面白い、遊び心がある



俳優の演技を文字のサイズや配置で表現する「アニメーション字幕」(画面左側)。右側は実際の舞台の様子)

表現をしたいと思ったのです。

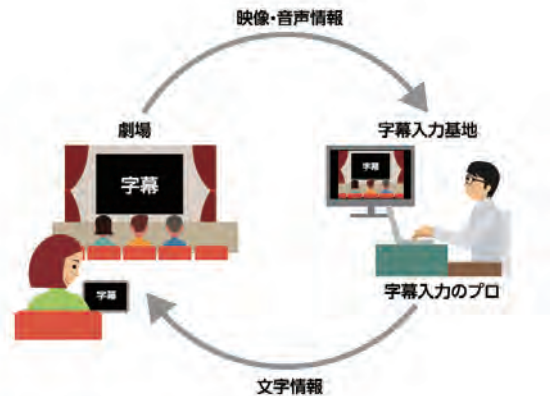
フリートークに対応する 「遠隔リアルタイム字幕」

「遠隔リアルタイム字幕」は、ここで喋っている音声をリアルタイムで文字に変えていくサービスです。先に、劇場の字幕サービスは1種類で済ませるのが難しいと言いましたが、それは、戯曲が決まっている演劇では字幕サービスはできても、たとえば音楽コンサートでのマエストロの話やアフタートークに字幕をつけようとした場合、事前にテキストを用意することが難しく、その場で字幕を表出していく必要があるためです。過去には客席の一部を潰して要約筆記の方に3～4人1組でお越しいただき、その場で入力していただいたりしましたが、劇場によっては座席を潰すのが難しかったり、客席にタイピング音が響いたりなどの問題がありました。

あるとき筑波技術大学が授業で採用していた遠隔字幕を知り、それを劇場版に発展させる取組が筑波技術大学とビッグ・アイ（国際障害者交流センター）でスタートしました。ここで話している言葉を遠く離れた字幕入力基地局に送り、基地局にいる入力のプロフェッショナルが文字情報に変えて会場に戻す仕組みです。リアルタイム字幕はスクリーンにも表示できますし、QRコードをカメラで読み取り、字幕閲覧用のURLに飛ぶことで自分のスマートフォンでも見ることができます。ですので、大きく字幕は出せないけれども、必要な人にだけサービスを届けたいときには、受付にQRコードを用意し、必要な方にはそれを読み取っていただく、という方法がとれます。

今日は沖縄で入力しています。音声を送るには音響さんの支援が不可欠で、マイクの音声ラインをいただき、それを携帯の電波で送ります（一番遅延が少ないのは固定電話ですが、固定電話でつなぐことは難しいため）。

鼎談やトークショーの場合は、映像も一緒に送ることで話者情報も表示できます。表示する文字



遠隔地で入力された文字が、すぐにスクリーンやスマートフォンに表示される「遠隔リアルタイム字幕」

図版提供／日本障害者舞台芸術協働機構

の大きさや行数も指定できます。

遠隔リアルタイム字幕についてまとめます。メリットは、まず、高い技術力をもつ字幕入力のプロが高精度・ハイスピードで字幕を提供してくれること。AIも非常に進んでいます、人名や地方の言葉、場所を示す名前などの精度はAIの方が低く、そこをきっちり出したいので、今は人に入力をお願いしています。それから、遠隔地で入力するので会場にタイピング音が響かないこと、スクリーンやタブレットなど表示端末を選べる場合があります。デメリットは、通信環境に影響されること、そして使ったことがないための不安ですが、1回使ってみるととても簡単だとわかります。こちらがやる仕事は、音声ラインから電話やパソコンを使って字幕入力基地局に会場の音を届けることで、あとは字幕が返ってくるという流れになります。

以上、戯曲が決まっているものに対して字幕表示するタブレット字幕、俳優たちの感情や声の大

きさも伝えられるアニメーション字幕、フリーで話をする場合に対応する遠隔リアルタイム字幕の3つをご紹介します。

専門人材がいない地域にも対応できる「遠隔音声ガイド」

続いて2021年から新たにスタートさせた「遠隔音声ガイド」です。遠隔にこだわる理由ですが、実は、音声ガイドの実施には3つの障壁があるといわれています。一つは専門人材の確保。音声ガイドの台本を書いてナレーションができる人、そのための研修を受けて知識をもっている人は、舞台技術者のように全国どこにでもいるわけではありません。特定の場所に、非常に限られた人数しかいないというのが一つの問題です。

二つ目は実施環境の問題。音声ガイドでは「舞台左から黒っぽい服を着た男が出てくる」といった情報をセリフの間に話すのですが、必要でない方に聞こえてほしくない場合もあるので、音声的に隔離され、なおかつ舞台の見える場所が必要になります。そういう環境がない劇場もあるでしょう。三つ目は予算の問題です。音声ガイド自体をつけるコストが厳しいところもあれば、地方によっては専門人材がいないこともあり、東京からガイドを呼ぶとさらに予算が必要になるため、なかなか地方では広がらないという側面があります。それらの問題から遠隔という方法を考えました。

それを具体的な形にしていきたいと、より強く思ったのがコロナの影響です。都道府県をまたいでの移動が自粛されたとき、それでサービスが途絶えるのは悔しいと思いました。コロナ禍では劇場がライブ配信をするためのネット環境の構築が一気に進んだので、これを使わせていただければと考え、音声ガイドナレーターを養成しているシニア演劇ネットワークとの共同企画というかたちで、2021年10月、福岡で実施しました。公演前の事前解説で話す内容は書き手によって変わりますが、シニア演劇ネットワークの事前解説はなかなか面白いです。

[事前解説]

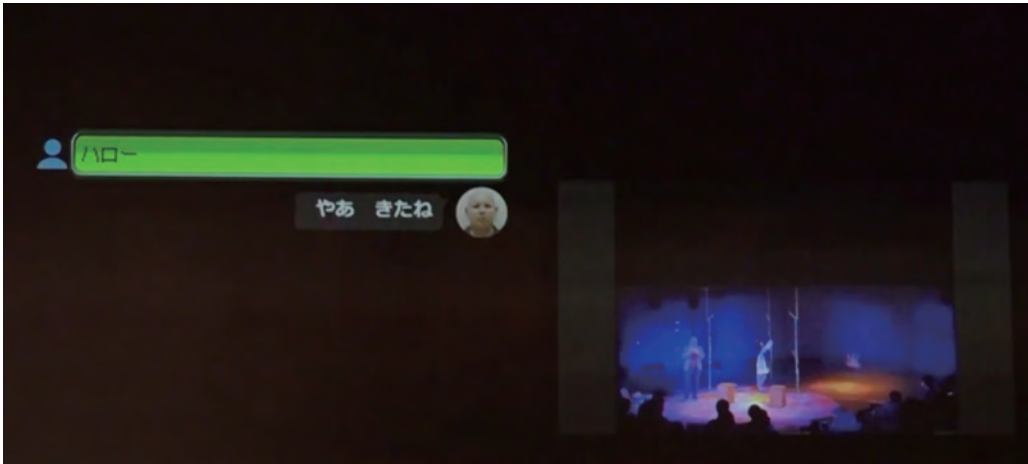
みなさま、ようこそお越しくございました。これからご覧いただく短編演劇「スワイプ」について東京から事前説明をさせていただきます。私は本日の音声ガイドをいたします水野ゆふと申します。東京におりますが、しっかりバッチリ遠隔からガイドいたしますのでよろしく願いいたします。えー、本日の公演は木村佳南子がこの音声ガイドと字幕タブレットを利用いただくことを前提に要素を最大限に生かした演出を施しております。音声ガイドでは目に見える役者の行動仕草はもちろん字幕も読み上げます。物語独特の世界にどっぷりと浸かっていただければ幸いです。(後略)

今、少し芝居がかった喋り方をしていましたね。実は福岡で鑑賞サービスをお披露目するイベントをしたといったとき、「非・売れ線系ビーナス」という若い劇団の方々が面白がってくれて、鑑賞サービスがなければ成立しないような作品をつくってくれたのです。タブレットも音声ガイドも“登場人物”にするような要素を入れた演出で、音声ガイドに対しても少し芝居してほしいと要望があり、本来の音声ガイドの主旨からは少しずれますが、実験的なことにより広がっていく可能性もあると考え、こうさせていただきました。

音声ガイドが最も効果を発揮するのが、セリフのないシーンで登場人物の動きだけを説明するところです。

[音声ガイド]

ロゴス登場。舞台全体を見回しながらゆったりと歩いている。木箱の上にある紅茶をカップに注ぎ、飲みながら尚も周りを見ている。お茶とポットを砂地に置く。ロゴス、タブレットを出し何か記録を始める。女、キープカマヨック^{*}の登場。まとっているストールの飾りがチリチリ鈴のよう。女、キープを取り上げ読み込んでいく。ロゴス、その様子を見ながら箱をフック



左側がタブレット画面の表示、右が実際の公演の様子を示す。

の下にずらしたりする。女はロゴスに気づかないまま箱を踏み台にして作業を続けていく。

※「キープ」は文字ではなく縄の結び目による記録方法で、「キープカマヨック」はその作成・解読をする人のこと。

実際に視覚に障害のある人たちにも鑑賞していただきましたが、視覚情報がなければ途中で登場した女性の服のチャラチャラという音しか聞こえません。しかし、実際には演技がスタートしています。音声ガイドはそれを伝えることで、その人たちの鑑賞を支援します。公演後、多くの方から「東京っていうけど本当はその辺りにいるんでしょ」などと言われました。実際は東京のスタジオどころか、音声ガイドナレーターの自宅から届けてもらっています。自宅でやることでコスト抑制もできます。このように技術は進んでいますが、いくら技術が進んでも、これは舞台技術者と連携しなければ実現できません。私のアイデアをよりよい方法で実現していくには、舞台技術者とコミュニケーションをとっていくことが必要なのです。

最後に、実際にタブレットも芝居の中に登場するシーンを見ていただきます。

【音声ガイド】

モノリスが起動。ハ、口、一。

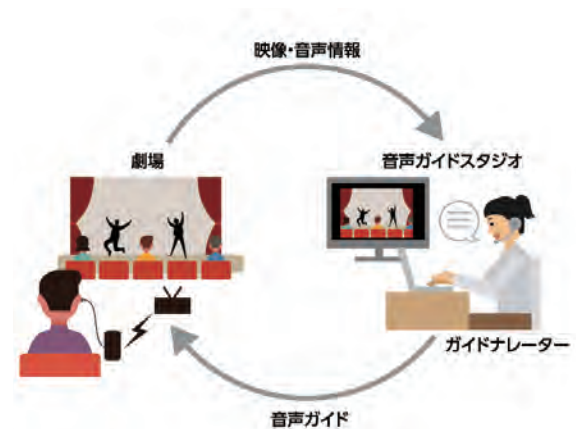
男 やあ きたね。

【音声ガイド】

ようこそいらっしゃいました

タブレットに字幕が出て視覚に障害がある人たちには伝わらないため、字幕として出ている表現も音声ガイドの方に読み上げていただきました。

ここまでご紹介してきたシステムは、私自身が民間企業や大学と連携して開発し、それを劇場と相談しながらブラッシュアップしてきたものです。劇場は時代とともに進化し、今、日本の場合は、劇場がインクルーシブシアターに進化しなければ社会から不要不急扱いされる可能性もあります。そうならないためには、劇場職員は鑑賞サービスをデザインするという役目を新たに追加する必要があります。これからは舞台技術者とインクルーシブシアターということが、一つのキーになると思っています。



舞台上の風景や役者の動き、表情などの視覚情報を音声情報に変えて届ける「遠隔音声ガイド」

図版提供/日本障害者舞台芸術協働機構

対談

南部充央 × 草加叔也

劇場のインフラとしての鑑賞情報サービス

鑑賞支援も舞台技術の役割

南部 最初に草加さんにぜひお聞きしたいのですが、音響や照明、映像などの舞台技術の目的とは、そもそも何なのでしょう。

草加 難しい質問ですが、基本的には演劇やオペラなどの舞台の演出を、いかに具体的に、素晴らしく見えるための支援をしていくことが、舞台技術の大きな役割だろうと思います。

南部 それは演出ということですね。では、演出効果は何のためにあるのでしょうか。

草加 演出家の意図をストレートに、よりよい方向で、効果的に観客に伝えるための支援だと思います。

南部 観客に伝えるため、ですね。その演出効果がある方が、観客がその作品をより深く理解することにつながる。おおむね僕もそのように理解しています。

客席 芝居の中身や役者の気持ちなども全て含めて演出効果であり、舞台美術、舞台監督、照明、音響によってわかりやすくお客様に伝えて感動していただくのをサポートするのが舞台技術です。単純に演出効果というだけではなく、そういう部分を伝えてお客様への感動を与えるためのサポート、としたらどうでしょうか。

南部 ありがとうございます。つまりは演出家の意図があってそれを観客に伝える、そのサポートが舞台技術ですね。だとしたら、障害を感じている人への鑑賞サービスも舞台技術です。音響や照明、映像などの舞台技術の目的が「鑑賞者の想像を支援する」というのであれば、障害を感じている人への鑑賞時の情報サービスは、舞台技術者の役割ではないでしょうか。なぜなら、鑑賞時の情報サービスは、「障害のある人の想像を支援する」ためのサービスだからです。これまではもしかしたら、鑑賞者の対象として



障害のある人たちは含まれていなかったかもしれませんが、今はそうではなくなっています。そのとき、その人たちに参加いただける環境をつくっていくための鑑賞サポート技術は、舞台技術者の役割と思ってもよいのではないかと思うのです。

草加 私が仕事を始めた40年ほど前、劇場は障害者に対するアクセシビリティがとても低い施設でした。車椅子は「客席が傾斜しているから入れない」、お年寄りも3階席まで登れないというときも「エレベーターはありません」で終わっていました。ところが今は、車椅子については、少なくとも客席の中通路と楽屋、舞台を同レベルにすることを考えながら劇場がつくれます。今は楽屋に多目的トイレがない劇場をつくることはありえませんし、ロビーには多目的トイレがあるのは当たり前です。最近ではLGBTQ対応まで進化し始めています。

しかし、残念ながら、視覚障害者、聴覚障害者、重い身体障害のある方に対して舞台芸術を届けることはまだ難しく、今は車椅子対応が解決し始め、南部さんのような方の努力によって視覚障害のある方に字幕がやっと届けられるようになったという状況です。とはいえ最近では、視覚障害者と一緒にダンスを観るなどの試みも始まっており、この先はもっと進化していくでしょう。健常者と同じようにというのは難しいかもしれませんが、そこにどれだけ近づけるのかということは、これからもっと考えていく必要がありますし、多くの方の協力を得て進めていくことだと思います。

南部 今から建てる劇場、あるいは改修する劇場では、それらを標準としてやっていく必要があると、どこかにきちんと示していただきたいです。照明や音響、映像が必要なのと同じように、車椅子の人も入れる環境が必要である、座

席だけではなくバックヤードも同様である、字幕サービスはこういうかたちで実施しよう、などということ、建てる時点で検討し、整備していただけるとよいと思います。

草加 それは当然ですし、もうそういう時代になっています。私も国立劇場おきなわをつくるときにお手伝いし、最初から字幕をインフラとして入れました。私は沖縄で何度も沖縄芝居を見ましたが、ウチナーグチ（沖縄語）がまったくわからない私は、周り中が大笑いしている中、一人だけずっとわからず疎外感を感じていました。それと同じ状態がマイノリティの方たちにはあるのだろうと想像できます。そこをケアしていくとき、今日鑑賞サービスがアクセシビリティを高めていくための第一歩、あるいは観客開拓の第一歩となると思いました。

南部 確かに鑑賞サービスがあることで、観光面でも発展する可能性はあると思います。

鑑賞サービスに関心を もってもらうには

南部 インクルーシブに関心をもち、サポートして下さる舞台技術者もたくさんいますが、なかなかそうはいかないシーンも経験してきました。その中で、なぜ舞台技術者は鑑賞サービスに積極的でないのか、という疑問をもったことがあります。

草加 お芝居につける字幕自体をつくるのは演出部、などの役割分担がある中で、こういうシステムをインフラとして備え、いつでもつなげられるようにすること自体はどこが担当するのか、という問題もあると思います。コロナ禍では劇場全体が映像のオンライン配信は必要だと認識し、今、多くの劇場ではオンライン配信は劇場のインフラだと言い切るようになっていきました。それと同じように、鑑賞サービスのシステ



ムも劇場全体で必要性を認識し、インフラとして備えていくことは重要だと思いました。

南部 ライブ配信は必要だと考えられ、あっという間に広がりましたね。おそらく配信やインターネット環境の整備や管理は舞台技術部が担当していると思います。鑑賞サービスについてもどうしたら舞台技術者の方々に積極的にになっていただけるのか、KAAT 神奈川芸術劇場の事業部長／技術監督である堀内真人さんにお聞きしてみたところ、考えられる課題として、次の3点を挙げていただきました。

①技術者の中ではまだ、あらゆる人に受け取ってもらう機会を用意する＝デザインするという意識が低いかもしれない。②関心を強くもっている技術者はいても、どういったアプローチがあるのか、何が正しいのかをしっかり理解している人が少ないのではないかと。③舞台づくりのフォーマットの中に、新たに鑑賞サービスを配置する余地がない。つまり、スケジュールやスペース、予算においてなかなか難しいのではないかと。そのような課題を孕んでいるのではないかとお話いただきました。今日も何が課題であるかを共有し、その部分を支援すること

で広がっていけば嬉しいので、ほかに課題を感じるところがあればぜひお聞かせください。

草加 40年前に「車椅子は無理だよね」と思っていたように、その緊急性を感じていないということでしょう。今でも車椅子の方がどこにでも座れるということはありますが、すでに車椅子で入れるオーケストラピットを備えている劇場

もあります。そういう時代になっていることに関心をもつかどうか。また、それが観客開拓の一つだとも考えられるかどうか。これはもう考え方の問題なのですが。

それから、最近ではインバウンドを重視してきましたが、演劇などの制作側では「日本語のストレートプレイには外国人の観光客は来ないよ」で終わっていました。しかし、もしかしたら英語や中国語で観劇することができれば来てくれるかもしれません。東京都でもインバウンドの観光客のナイトライフの充実が課題になっていましたが、アクセシビリティを高めれば、海外の観光客を劇場に振り向かせることもできるのではないのでしょうか。そして、今日見せていただいた字幕にそういった効果があると気付けば、多くの劇場が反応するようになるのではないのでしょうか。障害者だけではなく、もっと広くユニバーサルデザインとしてのシステムを考えていくと、さらに普及が加速するような気がしました。

南部 それは必要かもしれませんね。障害がある人は国民の7.6%といわれ、劇場で働いている人たちも、あまり会う機会がなくイメージが

わきにくいかもしれません。僕は障害のある人のためにということでスタートし、そこはブレませんが、関心をもってもらうためには、間口を広げることは必要かもしれません。鑑賞サービスがあれば観光客がその地域の実演団体の作品を楽しめる、ということで広がり、その結果として障害のある人たちも参加できるようになった、というのでもよいと思います。



体験することが理解への早道

南部 「どういふアプローチがあるのか、あるいはどれが正しいかわからない」という次のハードルに対しては、どう思われますか。

草加 今日ご紹介のあったシステムを見て、あまり役に立たないのではないかと思った人はいないと思います。みなさんに、劇場のインフラになりうるシステムだと受け取っていただけたのではないのでしょうか。遅延がそんなにかいことも体験しないとわかりませんし、やはり体験してもらうことが最も訴求力があると思います。見ていただければ一目瞭然なので、あとはどうやって導入できるかを考えていく、ということになりますね。

南部 実際にこれを導入しようとなると、劇場スタッフが一丸となったとしてもなお、スケジュール、スペース、予算という3つの課題を解決しないといけないということですね。コロナ禍でライブ配信のインフラが一気に入ってしまったように、これも劇場に入ってくる瞬間がきつとあると思います。そのきっかけは、やはり皆でど

のように入れる余地をつくっていけるかを考えることであり、劇場だけで無理であれば、全国公文協と組んだり、文化庁と一緒に考えたりしていくことが重要になると思います。

草加 世の中、きっと40年も経ったら変わります。少し長い時間で考えれば必ず解決し、必ず社会インフラにもなります。ただ、それが早くなるか遅いかは、コロナのような緊急性を感じるかどうかだと思います。私の世代は、時間と空間を共有するのが舞台芸術というものだという考え方が根強くありますが、この世代が去れば、おそらく一気にインフラになっていくでしょう。少なくとも私は、今日見せていただいたようなシステムはインフラとして考えなくてはいけないと思います。

南部 先ほど障害者は日本の人口の7.6%といいましたが、身体障害者と精神障害者がほぼ半分ずつの割合で、さらに身体障害者が聴覚障害、視覚障害、肢体不自由などにわかれるので、それぞれの人数はわずかです。そのため、字幕をつけても使うのは観客のうち1~2人というのが現状だと思います。公共でやっている以上、その部分を救うのは必要だと思いますが、一方、

世界に先駆けて超高齢化社会に突入する日本は、2025年には65歳以上の高齢者が人口のおおよそ3分の1を占めるようになります。私の両親も、テレビの音量は40を超え、情報の補完として字幕も表示したままになっています。そのような高齢者人口が多数になる時代が来ることを見据え、劇場のインフラとしての鑑賞サービスを整えていってほしいと思います。舞台技術者のみなさんにも積極的にかかわっていただき、一緒に考えていただきたいですし、国や全国公文協にサポートしていただく必要もあると思っています。

草加 見せていただいたシステムはどんどん進化をしていますね。今後もっとAIの精度が上がると、遠隔入力しなくても自動音声入力で出

せたり、さらにそれを自動翻訳で違う言語に出せたりするかもしれません。そうすると電波が切れるなどの心配もなくなり、さらに精度の高い安全性のあるサービスになる気がします。鑑賞サービスのシステムは、遠からず劇場のインフラになるでしょう。鑑賞サービスを体験し、面白かったら話題にする。それを繰り返していただくことで関心は広がっていくと思います。今後も南部さんには普及活動にご協力いただければと思っています。

南部 今日は鑑賞サービスの一部をご紹介しましたが、『障害者の舞台芸術鑑賞サービス入門』（NTT出版）という書籍に基本的なところをまとめていますので、関心をもってくださった方は、ぜひご一読ください。

質疑応答

Q 今は舞台上で障害者が芝居をする状況もあり、「インクルーシブシアター」の対象は観客だけではなくなっています。今後は楽屋でも音声ガイドや字幕が必要だという状況は起こりえますし、舞台技術者が出演者の安全を守らなければいけない状況も出てきます。その点も含めると、やはり劇場全体として優しい劇場にならなければいけないでしょう。これから新しく法律ができ、舞台上と客席分け隔てなく参加する人たちが出てくると思いますので、ぜひ今後も頑張りたいと思います。

A ありがとうございます。表現者にも障害のある方がいて、それを支えるのは舞台技術者の方になりますので、やはり舞台技術者には一定の知識は必要だと思います。

Q 今後、スマートフォンで「レゾネ」の字幕を読めるようにする予定はありますか。

A 現時点ではメーカーが用意した端末にアプリケーションを入れてお渡しするシステムにしています。理由は二つです。一つは、各自のスマートフォンなどで対応すると、本番中にスマートフォンを見ている人が、レゾネを使っているのか、それともビデオを撮っているのかなどがわからなくなるということ。そのため、アプリケーションをフリーでダウンロードして使えるかたちにしていません。二つ目は、現時点ではメーカーがアプリケーションのアップデートを行う必要があること。そのため端末をレンタルするかたちにしています。

なお、「レゾネ」の料金体系は、スタート当初は1公演ごとの設定にしていたのですが、今は1カ月単位で貸し出し、その間に何公演あるのが使い放題としています。現在は親機1台と子機9台の10台セットで月6万円（消費税別）です。年単位で常備し、貸館利用者にも使っていただきたいという思いから、このようにしました。

Q タブレットの時間のもちは何のぐらいでしょうか。たとえば、ワーグナーの楽曲のように6時間の作品でも、途中でタブレットの電源が切れることはありませんか。また、アクセスポイントですが、たとえばオペラ劇場の2階の一番奥にも電波は問題なく届くでしょうか。

A 1幕と2幕で端末を入れ替えるという方法もあります。KAAT 神奈川芸術劇場でご利用いただいたときには、約3時間の演目の後でも充電は20%も減っていませんでしたので、4~5時間であれば問題ないでしょう。電波環境については、本来インターネット環境は劇場側が整備するもので、電話会社に相談すれば、空間に適した通信環境を整備していただけます。今回は電波がないということでアクセスポイントを用意しましたが、電波が100メートルくらい飛ぶタイプもありますし、技術はどんどん発展しているので、劇場内のどこでもwi-fiにつながるようにするのは可能だと思います。

Q 音声サービスを聞く側のデバイスはどのようなものですか。

A 実は今のデバイスはあまり音質が良くありません。一つはFMラジオで、ノイズが結構入ってしまいます。もう一つはパナソニックのパナガイドという機械で、これも電波で飛ばしているため環境によって聞き取りにくい場合もあります。このような点も舞台技術の方々に教えていただきながら、今後、改善していければと思っています。なお、FMラジオについてはシニア演劇ネットワークと連携して貸し出しをしています。パナガイドを利用される場合は一般のレンタルでご利用ください。我々がレンタルしたものを持っていくこともできます。



令和3年度文化庁委託事業
劇場・音楽堂等基盤整備事業
全国劇場・音楽堂等職員
舞台技術研修会 報告書

令和4年（2022年）3月発行

編集・発行 公益社団法人 全国公立文化施設協会
〒104-0061

東京都中央区銀座2丁目10番地18号

東京都中小企業会館4階

TEL：03-5565-3030

FAX：03-5565-3050

E-mail：bunka@zenkoubun.jp

表紙デザイン 株式会社志岐デザイン事務所

編集協力 株式会社文化科学研究所

印刷 株式会社丸井工文社
