Tech Innovations ①

兵庫県立芸術文化センター佐渡裕芸術監督プロデュースオペラ『蝶々夫人』における オーケストラピットのAFG Imageの活用報告

レポート：兵庫県立芸術文化センター　金子 彰宏

兵庫県立芸術文化センターでは毎年夏に「佐渡裕芸術監督プロデュースオペラ」を開催しています。

今年は『蝶々夫人』でしたが、この公演でYAMAHA AFC ImageとAFC Enhanceを活用させていただいたのでご報告いたします。

❒そもそもの発端は佐渡裕芸術監督と、この公演を取り仕切る小栗哲家氏からのオーダーと言えます。

毎年７月のオペラ公演の舞台稽古は、何日間も空調を効かせた状態で進んでゆきます。ところが本番になると45分間もの開場時間は多くの扉を開け放し、2,000人の観客が汗と共に入場される。すると一気に湿度が上がり65％を超えてしまうのです。するとその湿度の影響で弦楽器が鳴らなくなるというのです。楽器にとって湿度管理は大切だとは知っていましたが、それほどに影響するものなのだと改めて感じました。

私も初めてのオペラ公演の時、舞台稽古で聞いていた音と初日では全く異なり「今日はオケメンバーの何人か休んでる？」と戸惑ったことを今でも覚えています。もちろん空調により徐々に戻るのですが、なにせ大きな空間なので落ち着くのは一幕が終わるころ。本当なら最初の序曲でドーンと鳴らして観客を掴みたいところなのに、思ったように鳴ってくれない。初期の頃は舞台稽古中にはピットの高さを変えてみたり、金管や打楽器のような大き目の音が鳴る楽器の側の壁に吸音材を設えてみたりと試行錯誤を繰り返していました。

私も幾つか提案させていただきました。その一つは日本音響エンジニアリングのAGS(SYLVAN・ANKH)の設置です*。ピットの

オーケストラピット内に設置したAGS（右奥）

中で音が乱れているせいで、素直に客席まで飛んで来ないのではないかと想像したからです。

このAGSは音を拡散するための木製柱の束で、定在波などを無くすことができる。もともとリスニングルームや音楽スタジオ等の整音のために開発されたようですが、オケピ内も壁に挟まれた部屋のようなもの。効果があることを期待し2017年の『フィガロの結婚』で試験的に投入してみたところ、マエストロから一発OKが出ました。このAGS投入以来吸音材の使用は無くなりました。

*https://www.noe.co.jp/business/architectural-acoustics/own-products/ags/

もう一つがこれから話すAFCです。

中ホール調整室のラックにマウントされているAFC3システム（上の2基）

❒実は2017年の大規模修繕時に中ホールに投入したのですが、（当館の中ホールは演劇目的で設計されたため残響時間がとても短く、台詞はいたって明瞭に聞こえるのですが、生楽器演奏には辛い環境です。生演奏付きの公演も増えてきたのでホールトーンとしての残響をコントロール出来たら素敵だと思い導入に至りました。）それを大ホールのオペラでも使ってみようと考えたのです。当時はまだAFC3でしたので残響調整のみでしたが、ホールの響きの音質を華やかにすることや量を増やすことで少しでも演奏音をきれいに聞かせられたらという思いでした。

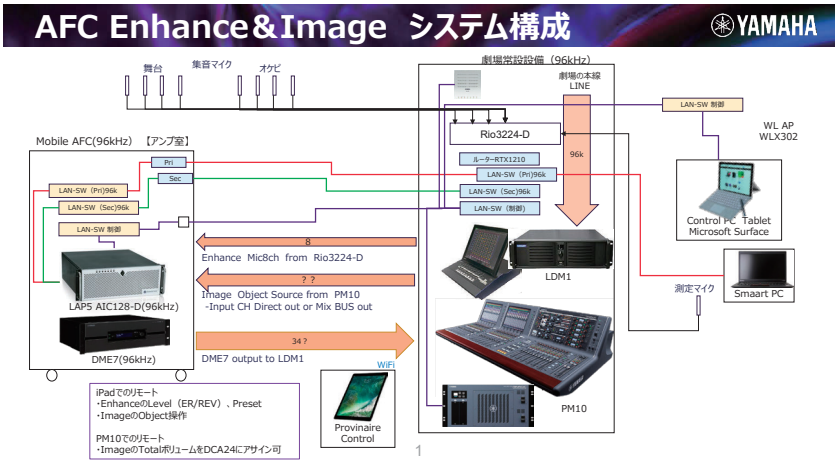
中ホールの音響室にマウントされている必要機器類を勝手に外し、大ホールに持ち込ん

今回大ホールアンプ室に仮設したAFC4とDME7

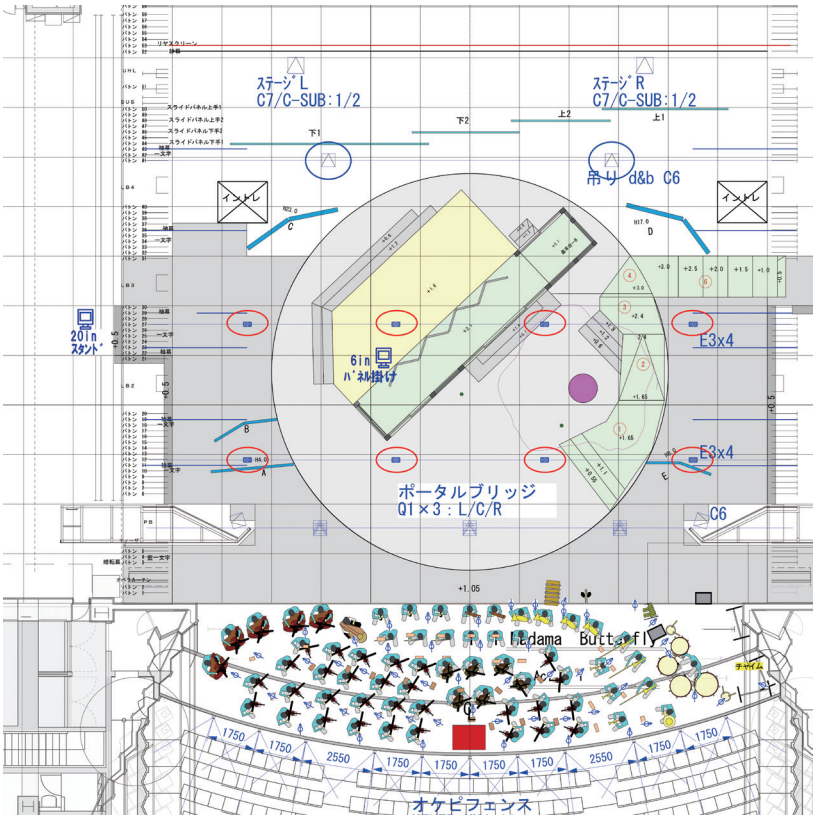
iPad の操作画面（2018年時）

で同じように繋いではみたもののうまくいかず、結局ヤマハサウンドシステム株式会社の兼子紳一郎さんに電話で遠隔操作していただき、何とか使えるようになりました。それ以来、見かねた兼子さんが毎年AFCを持ち込んでくださるようになりました。ありがたいことです。

翌2018年の『魔弾の射手』では響きの量と音



システム概略図



今回の『蝶々夫人』の平面図

質をiPadでコントロールできるようにしていただき、シーンごとに変えることで演出的な効果を伴う使い方も可能となりました。

昨年の『ドン・ジョバンニ』では進化したAFCを使用させていただきました。AFC Enhanceでそれまでのようなホールトーンとしての残響調整をし、ヴァイオリン部分のみAFC Image を使ったのです。舞台返し用のオケピマイクの内、ヴァイオリン部分の３本の音を同位置に定位させることで、少し弦楽器の輪郭が出たような気がしました。この時点では未だ私の頭が追いついていなかったので、それ以上うまく使いきれなかったのですが、それでも小栗さんには気に入っていただけたようです。

そういった経緯があり、今回本格的にAFC Imageとさらに3D リヴァーブを活用させていただくことになったのです。

❒ここで今回の仕込み機器のご紹介

【Input系】から

オケピ内のマイクロフォン

オーケストラピット内に仕込んだマイクは、1stヴァイオリン用６本、2ndヴァイオリン用５本、ヴィオラ用４本、チェロ用３本、コントラバス用３本、ハープ用１本、木管楽器用６本、ホルン用４本、トランペット、トロンボーン用各２本、チンバッソ用１本、パーカッション用８本。

それと舞台返し用として普段通りオケピフェンスに６本。

AFC Enhance 用としてオケピの真上に横一線に４本、客席中央部上空に２列L/Rで４本。

AFC Enhance用吊マイクDPA4007位置

舞台上は影コーラス用に上手袖に２本と、ワイヤレス仕様にしたコンデンサーマイク１本。

舞台袖のサンプラーによる効果音等の音だし。

全てYAMAHA PM10 RIVAGEに立ち上げ、HA後ダイレクトアウトでAFCへ分岐。

AFCで調整された音はLDM1で集約サミングされ各スピーカーへと送られる。

【Output系】は

劇場ハウススピーカーに加え、舞台返し用として２ブリッジ、３ブリッジに４発ずつ下向きに。

返しと効果音用に奥のバトンに上下１発ずつ。ステージスピーカーとして上下奥に１セットずつ。これは大砲の音を想定しサブウーファー付き。

上手袖に遠距離表現用に２本のスピーカーとモニター用に２本。

ポータルブリッジ裏に客席向きにQ1×３連をL/C/Rで吊る。実は芸文のポータルは布張りでできています。設計時に私がお願いし、元々板張りだった設計を音抜けがするように布張りに変更していただいておりました。

ポータル裏に仕込んだd&b Q1x3（L/C/R）

リップフィルとして仮設したMEYER MM4（茶系のサランでカモフラージュ）

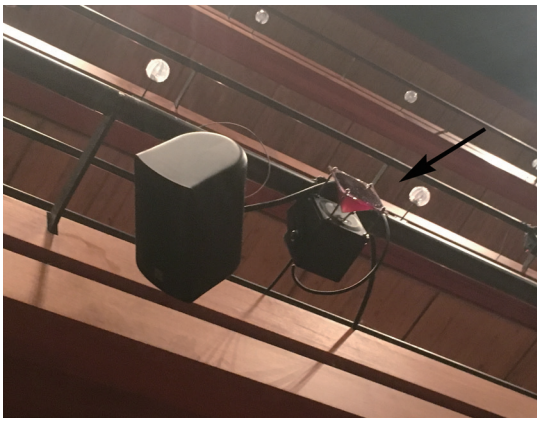
さらにリップフィルとしてオケピフェンスに11発。

AFC Enhance用のウォール扱いとして２、３階上下バルコニー席の庇に４発ずつ、４階に２発ずつ計20発を10系統で。

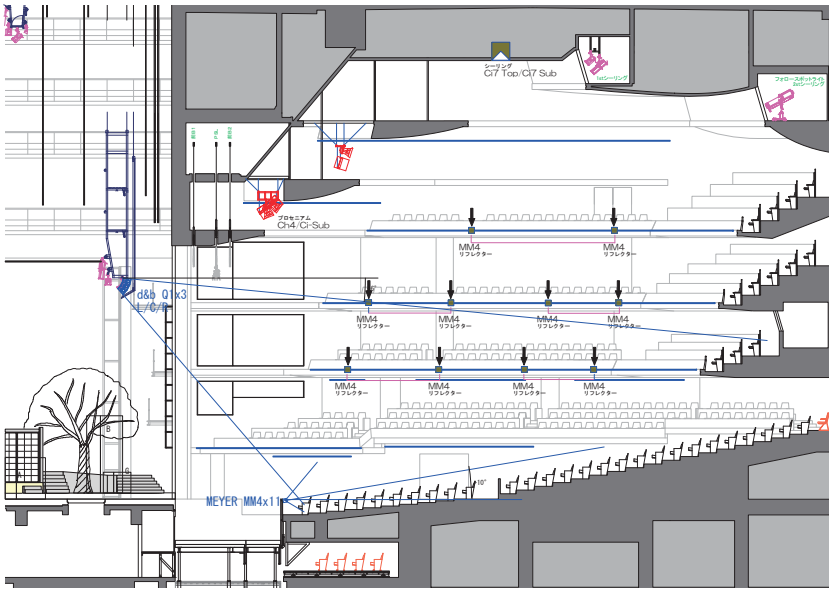
実際オケ中でAFC Imageに使用したマイクは、小栗氏からの要望「湿度に特に弱い弦楽器を」に従いヴァイオリン、ヴィオラ、チェロとキラキラ感を足したいと思ったハープまで。

コントラバスは後ろに壁を背負った位置であったため音量も響きも十分に感じられたので入れませんでした。

それらの音を実際の発音源よりやや高い位



AFC Enhance用仮設ウォールスピーカー MEYER MM4（リフレクター付）　右



AFC Enhance用仮設ウォールスピーカー配置図（矢印部分）

置、舞台面より少し高い目に設定することでフェンスに阻まれていた感じから抜け出し、オケピ上にきれいに音が配置されました。さらにそれらに3Dリヴァーブを加えてみると、楽器音の艶が出たような感じに聴こえました。この3Dリヴァーブは響きが定位しているのでホールトーンのようには広がらず、各楽器自身の響きのような錯覚を起こしてくれたのです。これは全く今までの技術ではできなかったことだと思います。

オーケストラピットの中にいるのに、どちらかというとオンステージのようなきれいな聴こえ方をしているという意味では、厳密には少し違和感があるということなのかもしれませんが、実際のところ観客は舞台上のソリスト達を観、彼らの歌声に集中していますので、楽曲全体としてきれいに聴こえていることは嫌ではないと思いますし、気づいた方はいらっしゃらないのではないかと思います。

AFC Image画面

3Dリヴァーブ画面

これまでの拡声感は、発音場所と聞こえてくる位置が違うことによる違和感だったのだと改めて思い知らされました。発音場所と聞

こえてくる場所が同じであれば、音量が実際より多少大きくてもほぼ気付かない。かなり大きくても今までのような違和感は無いのかもしれません。

❒今回オーケストラ以外の音でAFC を使ったものを紹介しておきます。

一幕ラストで蝶々さんが部屋の中で着替えながら庭のピンカートンと会話するシーンがあるのですが、実際蝶々さんは障子の影に入り衣裳替えをしながら歌います。リアルに考えると聞こえづらかったりくぐもった声になって当たり前なのですが、監督は「ここも綺麗に聴かせたい。」と仰います。セット裏を確認したところ、回り盆でもありシーンによって裏飾りも変わるので実際マイクを仕込む場所がありません。衣裳さんや床山さんにも囲まれ、早替え中の歌なのでその時だけスタンドを置くというのも危険です。そこでワイヤレス化したコンデンサーマイクで音響スタッフがその場に向かい口元を狙うという方法を取ることにしました。歌が終わればマイクごとハケられますしね。

トランスミッターにDPA4011を装着

そこでAFC Image本領発揮。舞台上の多くのスピーカーを使ってうまく定位させてくれました。そもそも生声が障子に反射し定位が定まらない状態ではありますが、今隠れた人がそこで発しているという定位は十分に感じられる仕上がりとなりました。もしAFC Imageが無ければ別にスピーカーを設置する必要があったと思いますが、そもそもスピーカーを仕込める場所もありません。とてもうまくいった例と言えます。

二幕ラストは盆がゆっくり回りながら一夜を過ごす場面で、影コーラスが活躍するシーンです。

上手袖の合唱団は舞台の外向きに声を発し距離感を出しています。このコーラスの生っぽさを無くし幻想的に広がりのあるきれいなシーンにしたいというわけで、２本のコンデンサーマイクでややOFF気味に拾い、定位をプロセニアム額縁上手側よりやや外側に想定し3Dリヴァーブを深い目に掛け、さらにこのシーンだけAFC Enhanceも深めに設定しました。これによりコーラスの定位は上手大臣よりもやや外側の遠方にありながら、その響きは客席までつながり全体に広がってゆく感じを出すことができました。それまでのシーンとは少し違った世界観を表現することができたのです。これも今までの単なるリヴァー

影コーラスの様子

ブでは難しい表現だと思いました。

そして三幕冒頭に遠方から聞こえてくる男性合唱にも使いました。この音の意味は、どうやら早朝に地引網を引く男たちの声をイメージしていると言うことで「おえっおえ～・・・・」と発しています。今回は録音したものをサンプラーで音出しました。上手奥方向に定位させ、3Dリヴァーブで距離感と広がりを出してみました。これに関しては、確かに今までの方法でも表現できたかもしれないのですが、定位方向など聞きながら微調整できるので、音つくりがとても短時間でいろいろ試せるので助かります。

このように今回はAFC EnhanceとAFC Imageさらに3Dリヴァーブを多用させていただきました。

音出し用サンプラー

初日のカーテンコールの様子

まだまだいろいろな使い方ができそうな気がいたします。もっとシステムを使いこなせるようになれば自由度も上がっていくことでしょう。

今まではステレオという概念を劇場に当てはめようとしたところに難しさがあったのかも知れません。このようなオブジェクトベースといった考え方やイマーシブ・オーディオという概念が進むにつれ、より自然な、より豊かな表現ができるようになって行くことは、これからの劇場音響にとって、とても嬉しく楽しみでもあり幸せな状況だと感謝してやみません。

益々の進化を期待したいと思います。

❒この場をお借りして、いつも多大なお力添えをいただいている兼子紳一郎様をはじめとするヤマハサウンドシステム株式会社様、株式会社ヤマハミュージックジャパン様に深く御礼申し上げます。

ご協力いただいたヤマハサウンドシステム株式会社（YSS）のみなさん（左から兼子紳一郎さん、松田光史さん、宮崎萌萌子さん、木村優佳さん）