

【連載：「試聴室探訪記」第36回】

～谷口ともり、魅惑のパノラマ写真の世界～

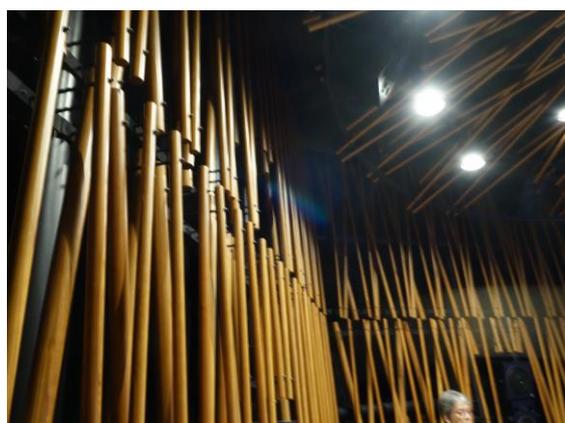
NHK CD606 音響制作ダビングスタジオを訪ねて

フォトグラファー 谷口 ともり・編集委員 森 芳久

今回の試聴室探訪記探訪記では、JAS-Journal 編集部、そして読者の皆さまからのご希望もありました 22.2ch サラウンドサウンドの総本山、NHK 放送センターの CD606 音響制作ダビングスタジオを 4 月 4 日に訪問いたしました。JAS 編集部からも、君塚 雅憲編集長、このスタジオをご紹介いただきました JAS 編集委員の NHK 大久保 洋幸氏など総勢 6 名が参加いたしました。



CD606 音響制作ダビングスタジオを説明する緒形 慎一郎チーフ・エンジニア



美しい鳥の巣の様な形状

このスタジオの中に入るとそこは大きな球体であり、幾何学的に組み合わせられた音響調整棒がまるで美しい鳥の巣の様な形状となっています。そして正面には音響透過型 8K 用大型スクリーンが、周囲あと上方には 22 個のスピーカーと 2 個のサブウーファーが配置されています。ここに入って暫くすると、まるで遠い過去に我々の祖先が暮らしていた森の中の生活の原体験が感じられます。さらに我々が生まれて来る前に母親の胎内で初めて聴いた外の音、宇宙からの振動が伝わって来るような錯覚を覚えます。

そしてここで再現された、リオのカーニバル、スポーツ競技の美しい映像とその素晴らしいサラウンドサウンドに、たちまちその場にワープしたような感覚にとらわれてしまいました。

最後に国内の美しい庭園とそこに舞う鳥たちや樹々をわたる風の音などの自然音の映像とサウンドを存分に楽しみました。

また、スタジオの詳細を大久保 洋幸編集委員に、また試聴室探訪の感想文を遠藤 真編集委員と高松 重治編集委員にもお願いいたしましたので併せてそちらもお読みください。

また、今回このスタジオをご案内していただきました、柏木 美菜 NHK 放送技術局制作技術センター番組制作技術部副部長、直接ご説明とデモをしていただきました緒形 慎一郎 NHK 放送技術局制作技術センター番組制作技術部チーフ・エンジニアにこの場をお借りして感謝申し上げます。

それでは、今回も谷口ともり氏の素晴らしいパノラマ写真でスタジオ内部の詳細お楽しみください。尚、映像と音声につきましては著作権上リオのカーニバルの映像はご紹介できませんので庭園と自然音の BGM となっています。



#### パノラマ画像の操作説明

- パノラマ写真は、 [ここ](#)か、はじめのページ画像をクリックしてご覧ください。  
(ローディングに若干時間がかかる場合があります。)
- マウス操作で、画面を上下・左右 360 360 度、自在に回転してご覧いただけます。
- 画面下にある操作ボタンで次の操作ができます。
- + 画面のズームイン
- 画面のズームアウト
- ← 画面の左移動
- 画面の右移動
- ↑ 画面の上方向へ移動 画面の上方向へ移動
- ↓ 画面の下方向へ移動 画面の下方向へ移動

8K スーパーハイビジョンと 22.2 マルチチャンネル音響について

編集委員 大久保 洋幸

8K スーパーハイビジョンは、ハイビジョンの 16 倍となる 7680×4320 の画素数をもつ 8K 映像と 22.2 マルチチャンネル音響（以降 22.2ch 音響）からなる放送システムであり、日本では、2016 年 8 月に試験放送が開始され、2018 年 12 月には本放送、東京オリンピック・パラリンピック開催年である 2020 年に普及することが想定されている。

8K スーパーハイビジョンの映像は高解像度の他、広色域、ビット深度を 12bit まで拡張、120Hz までの高フレームレート、高ダイナミックレンジ (HDR) といった特徴を持つ [1]。一方、22.2ch 音響は、24 個のチャンネルを上中下 3 層構造に配置した方式で、画面上の自由な音像定位に加え、聴取位置を取り囲む全方向からの音再生が可能であり、高品質な三次元音場による高い臨場感を提供できる音響システムである。

CD606 スタジオは、NHK 放送センター内にある 22.2ch 音響制作のためのダビングスタジオであり、2014 年に竣工した。メインのコントロールルームの床面積は 47m<sup>2</sup>、容積 168m<sup>3</sup>、主要部分の天井高は 4.2m である [2]。スピーカには日本音響エンジニアリング(株) の NES-Mini が用いられ、勧告 ITU-R BS. 2051-1 [3]、ARIB STD-B59 [4] に従い、ミキシングポイント（受聴点）を中心に半径 3.7m の球面上に配置された。ただし、上層中央 (TpC) のスピーカの設置については、内装の制約により距離 3.7m の確保が困難であったため、低く配置し、ディレイとアッテネータによる距離補正を行っている。前方のスクリーンは新開発の 220 インチの 8K 対応の音響透過型スクリーンであり、スクリーン背後に設置されている 3 チャンネル (FLc、FC、FRc) のスピーカは、スクリーン面に沿って直線上に配置されているため、受聴点からの距離が 3.7m に満たず、距離補正が施されている。22.2ch 音響の編集作業には、22.2ch 音響制作用の三次元パンニングがインストールされた Fairlight 社の DAW (Digital Audio Workstation) と 2 台の Avid ProTools、三次元残響付加装置といった三次元音響に対応した多くの機器が使用されている。今後、IP 伝送装置等を導入し、ポストプロダクションだけでなく、音楽やスポーツなどの生放送のためのライブミキシングにも対応していく予定である。室内は特徴的な柱状の拡散体と吸音面が配置され、不要な反射音を抑制している。残響時間は 500Hz で 0.21 秒、騒音レベルは NC-15 を満たし、良好な制作環境となっている。

## ・参考文献

[1] 神田、杉本、小野、「8K スーパーハイビジョンー試験放送の概要ー」、JAS ジャーナル 11 月号 (2016)

[2] I.Sawaya, K.Sasaki, S.Mikami, H.Okubo and K.Ono, “Dubbing Studio for 22.2 Multichannel Sound System in NHK Broadcasting Center,” AES 138th Convention Paper (2015)

[3] Recommendation ITU-R BS.2051-1” Advanced sound system for programme production” (2017)

[4] ARIB STD-B59 2.0 版：“三次元マルチチャンネル音響方式スタジオ規格,” (2016)

■大久保 洋幸：1992年明治大学修士課程修了、同年NHK入局。放送技術研究所に勤務し、室内音響計測、音場シミュレーション、スーパーハイビジョン音響に関する研究に従事。日本音響学会学術奨励賞、日本ITU協会賞 国際活動奨励賞を受賞。日本音響学会、映像情報メディア学会、日本建築学会、日本バーチャルリアリティ学会、米国音響学会、AES会員、日本オーディオ協会理事。

## NHK CD606 音響制作ダビングスタジオ取材同行記

編集委員 高松 重治

筆者のNHK8Kの視・試聴は、技研公開や音展などあちらこちらで開催されたPV(Public Viewing)は度々経験して中で、今回ほど感激した試聴はなかった。

筆者は初めての演奏会ホールなどでは、先ずはその部屋(ホール)の外観チェックから始まる。広いなあ、天井が高いなあ、席数はどのくらいか、そして内装デザインはどうか、質感は?、静けさは?、残響は?、周波数特性は?、はたまた温度調節や照明などと色々な部屋(ホール)を体験(体感)してきた。チェックは眼からの情報と無意識のうちに同時に入力される耳からの情報とで融合されどんな音がするのかを想像する。これが結構楽しみなのである。

石造りの教会でのオルガンや聖歌、司祭の説教などは残響が長く響いて自然で違和感は全くない。音楽会用のホールでは拍手や咳払い、衣擦れなど大人数が集まった心地よい暗騒音。講演会などでは一方的な声の情報の受取りなどとその目的に適合した音環境がある。

この様な中でオーディオ設備の中で一番大切なのは設置する環境であると思う。筆者の経験からオーディオルームは生活環境から乖離してはならないとあって、特別のことはやらず基準としては普通の会話をして自然であることが一番だと思っている。

前置きが長くなったが、ある程度の特異なオーディオ環境であるこのスタジオに入って、よい音がするに違いないと感じたのは、会話がよかったのである。一般的にスタジオの暗騒音を低く作ってあると思う。しかしここは全く異なっていた。部屋の環境を鳥の巣の中にいる様にしたということだ。つまり反射音を減らすのではなく、自然界にしてあるとのこと。なんと筆者が音を聴く環境ではないか。「音は普段の生活の中で聴く」このスタジオはまさにこれである。

巣は鳥が集める樹木の小枝の集合であり、これを参考に今流行りの木製ポールをランダムに、鳥の巣よろしく周囲に設置されている。乱反射の壁の様相であり、中にいても悪くなくきつと鳥の気持ちになるのかも知れぬ。特に乱数などを使用したのではなく、デザイン重視なのであろう。

再生の音源が増すほどに試聴ポイントが狭くなるスイートスポットが気になっていた筆者には大変に満足した視・試聴会取材であった。

サラウンドには悲観的な筆者が初めて感心した環境であり、映像の補完である音響ではなく、音響で補完した映像であった気がしたスタジオであった。

■高松 重治：1944年東京生まれ。1966年トリオ株式会社入社。1972年ケンソニック株式会社創業に参画。2014年日本オーディオ協会諮問委員。2016年CSポート株式会社技術顧問。

気配を感じられるスタジオ

編集委員 遠藤 真

スタジオ設備については他のレポートにお任せして、ここではスタジオの音空間についての素人の感想を述べたいと思います。

22.2ch 対応の本格的なスタジオということで想像していたのは、完全に振動を遮断した空間と厳密な位相合わせをしたスピーカ、反射率を自在に変えられる天井と壁面、そして脳外科手術台のように頭骨をスイートスポットに固定する椅子で、そこに足を踏み入ると聴こえない音を聴こうと耳が悲鳴を上げる感覚だったのですが、そんな電話屋の偏見はすぐに吹き飛んでしまいました。考えてみれば、視聴者にとって 8K 映像にふさわしい音を追求するスタジオは、前述した測定室のような空間ではないわけです。私はスタジオやホール、教会などではまず首を巡らせて耳の位置を変えながら、音空間の大まかな状況を把握するようにしているのですが、このスタジオの第一印象は「壁」を感じられないように作られているという印象でした。無響室とも異なり、森の中のように音は遠くまで届いている感覚があって、近くの音も自然に聴こえるという感じでしょうか。適度な反射のために木の丸棒で一目ランダムに組まれた壁面が、見た目も含めて心地よい空間を作っています。

話は少しずれますが、福祉工学の伊福部達先生達のご研究で、盲人の方は前でも後ろでもモノを近づけるだけでその大きさや形まである程度分かることが確かめられています。無響室では分からないので背景音や反射音が遮られることで知覚されるためだと判明したのですが、基本は日常の音空間との差異です。盲人の方のように普段から感覚を研ぎ澄ましていない我々でも、何か近づくのを「気配」として感じることはありますね。

このスタジオは、音源からの直接音、反射音、残響のほかに、これらに関わる背景音が演出する「気配」を重視しているのではないのでしょうか？しかもスタジオの壁は忍者のように巧妙にその気配を消しているのです。また、透過型スクリーンに隠れたスピーカはそのものが音源ではないフリをしています。映画を「聴く」盲人の方はスクリーンの方ではなく、スピーカに耳を済ませますが、このスタジオではスクリーンに映し出される仮想音源を向いてくれるのでしょうか？はたまた、物が近づく気配は演出できるのでしょうか？様々な可能性を追求しつつ、今後ここから送り出される作品が楽しみです。

## ■遠藤 真

1978 年千葉大学工学部卒業、同年日本電信電話公社(現 NTT)入社。

2005 年より NTT エレクトロニクス株式会社(現職)。2014 年より日本オーディオ協会理事。地上波デジタル放送用 MPEG-2 HDTV 符号化 LSI 開発等で 2004 年日本産業技術大賞内閣総理大臣賞(団体)、2006 年前島賞、2007 年文部科学大臣表彰 科学技術賞(開発部門)受賞。残響制御技術の開発と実用化等で 2012 年日本オーディオ協会大賞(団体)、2017 年前島密賞受賞。電子情報通信学会情報・システムソサイエティ会員、IEEE Computer Society 会員