

Japan Audio Society JAS journal

平成31年1月1日発行
通巻456号
発行 日本オーディオ協会

2019
Vol.59 No.1

1

○ 連載：「私とオーディオの出会い」Vol.4

会長 小川 理子

○ 新 4K 8K 衛星放送の放送技術について

NHK 放送技術局制作技術センター 柏木 美菜

NHK 技術局開発センター 花田 彰

NHK 放送技術研究所 大久保 洋幸

○ 音の日委員会の活動報告

音の日委員会 委員長 林 和喜（株式会社 JVC ケンウッド）

○ 「学生の制作する音楽録音作品コンテスト」受賞作品制作レポート

「最優秀賞」

名古屋芸術大学 音楽学部 山下 真澄

「優秀録音技術賞」

九州大学 芸術工学部音響設計学科 加藤 拓

「優秀音楽作品賞」

日本工学院専門学校ミュージックカレッジ音響芸術科 横田 創平

「優秀企画賞」 日本工学院専門学校ミュージックカレッジ音響芸術科

岡澤 朝輝、小形 花菜子、飯塚 菜央、岩坪 拓弥、櫛田 優理、永井 隆陸

○ CES2019 報告

三菱電機株式会社 伊藤 章紘

○ 【JAS インフォメーション】

○ 編集後記

編集委員 吉野 修一



一般社団法人

日本オーディオ協会





(通巻 456 号)
2019 Vol.59 No.1 (1 月号)

C O N T E N T S

○ 連載：「私とオーディオの出会い」 Vol.4	会長 小川 理子	P3
○ 新 4K8K 衛星放送の放送技術について	NHK 放送技術局制作技術センター 柏木 美菜 NHK 技術局開発センター 花田 彰 NHK 放送技術研究所 大久保 洋幸	P6
○ 音の日委員会の活動報告	音の日委員会 委員長 林 和喜 (株式会社 JVC ケンウッド)	P13
○ 「学生の制作する音楽録音作品コンテスト」受賞作品制作レポート		
「最優秀賞」名古屋芸術大学 音楽学部 山下 真登		P24
「優秀録音技術賞」九州大学 芸術工学部音響設計学科 加藤 拓		P28
「優秀音楽作品賞」日本工学院専門学校ミュージックカレッジ音響芸術科		
	横田 創平	P32
「優秀企画賞」日本工学院専門学校ミュージックカレッジ音響芸術科		
岡澤 朝輝 小形 花菜子、飯塚 菜央、岩坪 拓弥、櫛田 優理、永井 隆隆		P37
○ CES2019 報告	三菱電機株式会社 伊藤 章紘	P40
○ 【JAS インフォメーション】		P51
○ 編集後記	編集委員 吉野 修一	P52

1 月号をお届けするにあたって

ここ東京では比較的穏やかな新年を迎えましたが、さすがに本稿を執筆しております大寒の時期ともなると、やはり例年のごとく、やっと 10℃に届くような厳しい寒さを覚える日が続いております。インフルエンザも猛威を振るっておりますが、皆さまは如何お過ごしでしょうか？

今年は恒例の行事の紹介に「平成最後の」という決まり文句が耳に付き、その意味で例年とは少し違った感覚を覚える場面が多い印象です。今号では去る 12 月 6 日に開催された、平成最後の「音の日」関連の特集記事を中心にお送りします。

まず「音の日」の設立趣旨、および委員会の活動内容、および「音の日」イベントの実施報告を、音の日委員会、林委員長より報告をいただきました。さらに、この中でご紹介のある、「学生の制作する音楽録音作品コンテスト」において受賞された方々から、作品への思い、制作の上で工夫した点などを寄稿いただきました。

また、12 月 1 日にスタートしました、新 4K8K 衛星放送の放送技術、その中でも特に音声制作、伝送、受信技術にフォーカスを当て、NHK の柏木様、花田様、および本紙編集委員でもある大久保氏より、解説記事の寄稿をいただきました。さらに、三菱電機の伊藤様からは、CES2019 の報告を頂いております。

さらに第 4 回となる小川会長の連載、「私とオーディオの出会い」では、茶道を主としたご自身のご経験をもとに、オーディオへの深い想いをご披露頂いております。

最後になりますが、元・日本オーディオ協会理事、音の日委員会委員長、ジャーナル委員会委員長の森 芳久様、さらに元・日本オーディオ協会専務理事の渡辺 周様が、相次いでご逝去されました。これまでのお二人のご貢献に御礼を申し上げるとともに、心よりご冥福をお祈りいたします。

【連載：「私とオーディオの出会い」 Vol.4】

一般社団法人日本オーディオ協会

会長 小川 理子

皆様、明けましておめでとうございます。

旧年中は日本オーディオ協会に格別なるご高承を賜り、心より感謝を申し上げます。

今年は平成の世から、新しい時代の幕開けとなる記念すべき年でもあり、当協会も新しい時代とともに、より一層の発展を祈念して取り組んでいく所存です。

世界に目を転じれば、デジタル化がもたらす社会の変化のスピードや様々なイノベーション、世界各地域の政治経済の不透明さも相まって、日本を取り巻く環境は、決して安泰とは言えませんが、これまで蓄積されてきた技術や知見を活かしながら、変化に適応し、持続可能な社会を実現していく可能性は無限にあると思います。

昨年6月に、前会長から引き継ぎをさせていただき、新体制での新たな一歩を踏み出しました。チームワークを発揮し、成熟した知恵と若い力のハーモニーを奏でてまいりたいと思います。今年度も、ご支援ご指導のほど、よろしくお願い申し上げます。

さて新年早々悲しいお知らせではございますが、謹んでお伝えをさせていただきます。

これまでオーディオ協会だけでなく、オーディオ業界また関連の様々な分野で活躍されました、元日本オーディオ協会専務理事の渡辺 周様が、2019年1月にご逝去されました。また、元日本オーディオ協会理事、音の日委員会委員長、ジャーナル委員会委員長の森 芳久様が2018年12月にご逝去されました。

これまでのお二人のご貢献に御礼を申し上げるとともに、心よりご冥福をお祈りいたします。

さて、連載に入りたいと思います。

私は昭和生まれの昭和な人ですから、これまでの人生の半分はアナログで育っています。もの心ついた頃、3歳のときにはレコードを触っていましたが、家のリビングにあるステレオが「オーディオ」という概念は全くなく、(もちろん 笑)、「オーディオ」と音と音楽が密接に結びついていたのは、やはり入社して音響機器の研究開発をスタートしたときです。



「オーディオ機器」が音楽を楽しむ道具として如何に重要であるか、という結びつきです。それまでは、小学校、中学校、高校、と、一番多感な時期に様々な音楽と出会いましたが、オーディオ機器については父や兄が購入する機器を、何の疑問もなく使っていたものです。もちろん、カセットテープがからみついたり、カートリッジに埃がついたり、操作が煩わしかったり、いろんな不

便や不快感もあったでしょうが、あまり気にせず、こういうものなんだという感覚で、むしろ音楽を吸収することに100パーセント熱中していました。

道具によって、獲得できる結果が違う、ということについては、スポーツは最もよく理解できました。大学時代には、バブリーな女子大生に大人気のスキーやゴルフやテニスやといった、「型」から入るスポーツも色々楽しみました。特にゴルフは父の影響で、小学生の頃から、自宅の屋上に張ってあった練習用のネットの中で母のクラブを振り回していましたから、大学入学祝いに買ってもらった新しいクラブを手にしたときには、これほどまでに道具が重要なのだと実感しました。

また、道具といえば、茶道。母が、茶道や華道が大好きで、家でもいろいろと楽しんでいましたから、大学時代に母の薦めもあって茶道を始めました。私は、お抹茶、茶懐石、和菓子、といった日本特有の食文化も小さい頃から大好きでしたが、あのお茶室の静謐とした凛とした空間のたずまいに、心が落ち着いていくのを感じ取るのをとても心地よく感じていました。



また、その空間の中で、炭のいこる時の音、茶釜の湯のたぎる音、お茶筌でお抹茶を点てる音、時折、障子の外の庭で鳥がさえずっていたり、雨の音がしたり、霧が晴れ渡るように、頭の中がすうっと清められる感覚になるのが、なんと心地よいものか、と、お稽古のたびに実感していました。床の間の掛け軸の文字、花入れの茶花、お香、何もかもが意味をもち、その意味の中から、自分自身が哲学の道を歩きながら考えに辿り着くような、そのようにして時のうつろいを楽しむ贅沢な文化をこれから先も大切にしたい、茶道だけではなく、歴史が育んできたこういった文化の精神を絶対に壊してしまってはいけない、と、学生ながらに痛感していました。会社に入ってから出会った先生は、お稽古の時でも常に本物のお道具を使わせてくださいました。先生によっては、本物のお道具は、お茶会の時にしか出しません、という方もいらっしゃいますが、私の先生は、「日常から本物を使う、ということにこそ、お道具を大切に扱う心が芽生えてくる」とおっしゃいました。桃山時代のお茶碗、というような素晴らしいものを手にとらせていただくこともありました。時間の流れに寄り添う人の営み、歴史、時代、そういう目に見えない重みを感じとりました。お道具、という丁寧な言葉も、なるほどと思えるものでした。

ここ数年、アナログレコードにまた火がついています。面白い現象だと感じるとともに、あまりにデジタルになり過ぎた社会に、何がしかフィジカルな、実体のある安心感というものを人間の本能が求めているのだと思います。アナログレコードを楽しむ時も、いわゆる道具と所作というものが伴います。道具を愛でる、道具を慈しむ、道具を手入れする、道具を扱う、という、その時間に心と頭の中で哲学する、という風情が漂うことすらあります。それがまた至福の時間、と言われる方もいらっしゃる



やいます。こういうところが、茶道や華道のように、オーディオ道、と言われる所以かもしれません。

さて、私が一番初めに手にしたレコードは、幼稚園のときに、真っ赤なソノシートのオバQの歌でした。その次は、ロシア民話の「せむしの仔馬」という物語と音楽と一緒に録音されたもので、その物語のバレエを観に連れて行ってもらったときに会場で買ってもらったもの。なぜか大好きで、何度も何度も聞きました。その次は、チャイコフスキーの白鳥の湖。家に、世界名曲全集というのがあって、

それを一巻ずつ取り出して眺めていましたが、白鳥の湖は、やはりバレエを観に行って、そのメロディーの美しさに感動し、家の全集を探して見つけて、これも何度も何度も聞きました。幼稚園から小学校低学年にかけての頃です。せむしの仔馬にしても、白鳥の湖にしても、なぜか、ロ



シアのちょっとした悲しい曲調に心動かされていたんですね。そして、自らの意志で、このレコードが欲しい、と思った最初が、日野てる子さんの真珠貝の唄。風邪をひいて寝込んでいる私に、母が「何か欲しいものある？」と聞いてくれたとき、「日野てる子の真珠貝の唄を買ってきてほしい」と頼んだことを鮮明に思い出します。なぜ、ハワイアンだったのか、それは謎です。今なおわかりません。



次回に続く。。。

新 4K 8K 衛星放送の放送技術について

NHK 放送技術局制作技術センター 柏木 美菜

NHK 技術局開発センター 花田 彰

NHK 放送技術研究所 大久保 洋幸

1. はじめに

2018 年 12 月 1 日に「新 4K8K 衛星放送」が開局し、BS で 8 つの 4K サービスと 1 つの 8K サービス、CS で 8 つの 4K サービスが開始された。NHK は新たに「BS8K」と「BS4K」2 つのサービスを開始した。4K 映像は横 3840×縦 2160、8K 映像は横 7680×縦 4320 の画素を持ち、広色域、ハイダイナミックレンジ（HDR）といった特徴も持つ。音声について、BS4K の番組はステレオや 5.1 チャンネルサラウンド（5.1ch サラウンド）で、ほとんどの BS8K の番組は 22.2 マルチチャンネル音響（22.2ch 音響）で制作される。本稿では、新 4K8K 衛星放送に関わる制作、伝送、受信等の放送技術について、音声を中心に紹介する。

2. 22.2ch 音響の概要

NHK では、8K 映像と組み合わせる音響システムとして従来の 5.1ch サラウンドを超える 22.2ch 音響システムを開発し、標準化を進めてきた。22.2ch 音響は、24 個のチャンネルを上下 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。図 1 にチャンネル配置とチャンネルラベルを示すとおり、上層に 9 チャンネル、中層に 10 チャンネル、下層に 3 チャンネルと、2 つの低域効果用（LFE）チャンネルから構成される。この方式のチャンネル配置等は ITU-R BS.2051[1]、ARIB STD-B59[2] で規定されている。

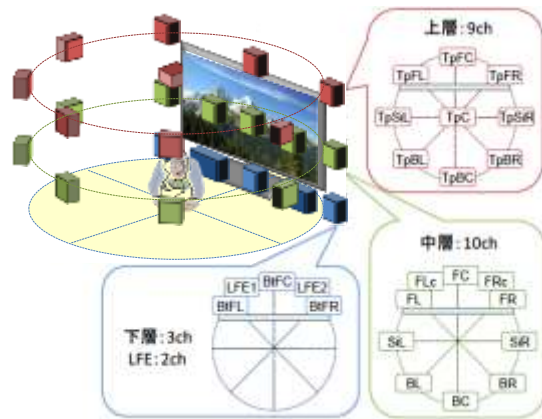


図 1 22.2ch 音響のチャンネル配置とチャンネルラベル

3. BS4K/BS8K 番組の音声制作について

BS4K コンテンツの一部は、ドラマ、クラシック音楽番組を中心に、5.1ch サラウンドで制作されている。一方、BS8K のコンテンツは、多く 22.2ch 音響で制作されてきた。ここではクラシック音楽における 22.2ch 音響のライブコンテンツ制作について紹介する。

NHK では一昨年よりヨーロッパ各地のコンサートホール、歌劇場において 8K 22.2ch 音響収録を行っている。ウィーン・フィルハーモニー管弦楽団のコンサート収録を皮切りに、ベルリン・フィルハーモニー管弦楽団、ロイヤル・コンセルトヘボウ管弦楽団、ミラノスカラ座のオペラ公演などの世界一流と言われるオーケストラや、歌手による演奏会やオペラを歴

史あるホールで収録し、BS8Kで放送している。また、今年1月にはウィーンフィルのニューイヤーコンサートを収録し、2月にはパリオペラ座でバレエの収録が予定されている。

22.2ch音響の制作は、音楽レコーディングという意味では、ステレオや5.1chサラウンド制作の延長線上にある。スタジオとライブ録音とで多少の違いはあるが、ステージ上やオーケストラピットのマイクロホン配置のプランに加えて22.2ch音響に独自のアンビエンスマイク（音の広がりや収録するマイクロホン）を22.2ch音響のスピーカー配置に合わせて設営する。例えばオーケストラ収録では、ステージ上にはデッカツリー方式などオーケストラ全体を捉えるメインのマイクロホンを中心に、楽器毎のパートマイクロホンをセッティングする。これらのマイクロホンは、22.2ch音響の中層の前面を中心に配置する。更に22.2ch音響ならではの「ホールの空間、音場の再現性」を高めるため、上層の全周囲と、中層の側方、後方にあたる位置にアンビエンス用のマイクロホンをセットする。これらはホールの天井から吊ることが多いが、天井裏が作業部屋のようになっていたり、天井面にワカサギ釣りをするような穴が数多く空いていたり、照明器具の隙間からケーブルを降ろせるようになっていたり、ホールにより構造が異なるため、それぞれに応じたセッティングが必要となる。また、適切な位置に降ろすことができない場合は、ワイヤーや釣糸で引っ張って希望の位置にセッティングする場合もある。

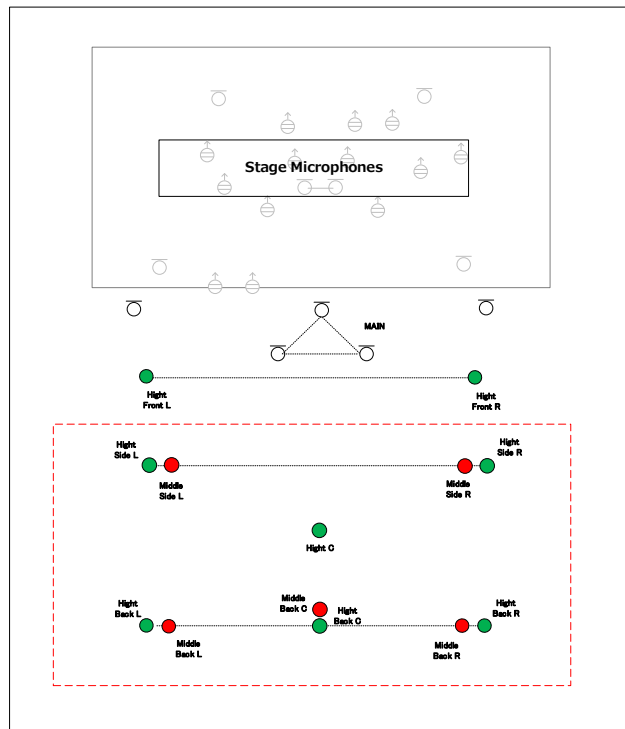


図2 マイクロホン配置の例

各アンビエンスマイクロホンを距離、高さ方向ともに適切な間隔（4~5メートル）でセッティングできる場合は、全指向性のマイクロホンを使うとホール全体の響きを捉えやすい。しかしスタジオやライブハウスなど狭い空間で、マイクロホン同士の間隔が狭くなってしまう場合は、マイクを定位させるチャンネル毎に音色や位相の差が明確に出るよう、単一指向性や双指向性マイクロホンをを用いることもある。中層の平面内での距離は取れるが上層と中層の高さ間隔があまり取れない場合は、上下のレイヤーで全指向性、単一指向性と使い分けたりすることもある。

8K画面の下方に位置する下層3チャンネルには、画面下半分の音像を安定させる効果がある。更に低域効果用のLFE 2チャンネルは、80~120Hzまでの低い周波数帯のみを再生し、音楽全体に重厚感や迫力を加えることがある。スタジオ収録では下層やLFE用として、楽器の低めの位置にマイクロホンを設置する場合や、バウンダリーマイクロホンを置くこともある。また、中層を中心に定位させる楽器のパートマイクロホンの一部を、下層に音量的に少し振り分けることでも、音像を下方に下げる効果を得ることができる。上層についても、アンビエ

ンスマイクロホンだけではなく、楽器マイクロホンの一部を中層から上層に“こぼす”（振り分ける）ことで、前方の上層と中層がより自然なつながりを持った音場の再現が可能となる。

こうして前方にはオーケストラサウンドの肝となるステージ上の各マイクロホンを配置し、客席に吊ったアンビエンスマイクロホンを各チャンネルに配置するわけだが、22.2ch 音響の音楽コンテンツの制作もまたステレオや 5.1ch サラウンドのレコーディングと同じように、音楽のミキシングバランスが取れていることが前提となる。リバーブやイコライジングには Pro Tools のプラグインを使うことが多いが、クラシック音楽の制作では NHK 放送技術研究所で開発した三次元残響付加装置（以下 3D リバーブ）も併用している。3D リバーブは 22.2ch 出力を持つサンプリングリバーブであり、収録した音源信号と実測した 22 方向（LFE チャンネルを除く）のインパルス応答を畳み込むことによって残響を付加し、その場の空間を再現する。測定では、ステージ上に設置したスピーカーから、TSP（Time Stretched Pulse）と呼ばれる低域から高域まで連続的に変化する音を再生し、客席に 22.2ch のスピーカー配置に近い形に設置したマイクロホンで音声を収録する。上述したヨーロッパ各地の収録でもインパルス応答の測定を行い、後日 NHK のスタジオでミキシングする際には、必要に応じて 3D リバーブにより生成した残響を付加した。ホールの響きを忠実に再現するとともに、録音した音とも自然に馴染むため、まるでホールの S 席で聴いているかのような臨場感や包まれ感の表現が可能になる。

4. BS4K/BS8K の音声スタジオ設備について

4-1. 22.2ch 音響のポストプロスタジオの概要

現在 NHK には 22.2ch 制作対応のポストプロダクション(ポストプロ)スタジオが 2 室ある[3]。スタジオや NHK ホール、各地のホールで収録した 22.2ch コンテンツの音楽トラックダウン（マルチレコーディングした音楽を 22.2ch 音声にミックスする）、紀行番組やドキュメンタリー番組の音声制作をしている。

2 室のうち 1 室は、ポストプロだけでなく生放送もできるように、22.2ch 出力を持つ放送用音声コンソール、タムラ社製の NT-900 を導入している。昨年 12 月の BS4K 8K の「紅白歌合戦」では、このスタジオで 22.2ch の音声を制作し、4 時間半にわたって生放送を実施した。



図 3 22.2ch 音声のポストプロスタジオ

4-2. 22.2ch 音響のポストプロスタジオの室内音響、設備について

2 室のポストプロスタジオに施された音響処理で目を引くのが、天井と壁一面の柱状拡散体である。22.2ch では、スピーカー同士の干渉や、前面に設置された 230 インチの 8K スクリーンからの反射が避けられず、通常のポストプロダクションスタジオのような吸音をベースとした音響設計が困難である。そのため室内の反射と吸音をバランスよく整え、より望ましいモニター環境を作るのがこの拡散体である。

スタジオスピーカーは ARIB STD-B59 の規格に準拠した配置され、前面の 230 インチスクリーンは音響透過型、スクリーン裏にはハードパンニング用の FC、FLc、FRc スピーカーを設置している。このほかパブリックビューイングなどでスクリーン裏にスピーカーを設置できない場合のモニター環境を想定して、ファンタム方式（スピーカーを上下層に設置して疑似的に中層から聞こえる配置）のスピーカーも整備し、制作するコンテンツに応じてハード/ファンタムスピーカーの切り替えが可能となっている。

出力メーターや波形モニター、ラウドネスメーターなどは NHK の開発した 22.2ch 対応の機器を導入している。先に述べた 3D リバーブも、2 室のスタジオで運用している。制作のメインシステムは AVID 社製の Pro Tools を、音楽、同録（映像と同時に収録してきた現場音、環境音）、SE（サウンドエフェクト）、ファイナルミックス用など番組に応じてカテゴリ別に運用している。音素材それぞれを 22.2ch 音響で扱うため、作業中の音声トラック数は多いときで 1000 を超え、通常 4 台の Pro Tools を使って制作する。作業時に 8K 映像を再生するシステムとして 8K 対応の SSD 録再機、メモリーカード録再機を整備し、それぞれを RS422 の 9Pin でコントロールしている。完成した音声は局内ネットワーク経由で 8K 映像編集室へ送り、映像音声一体化した後、8K 専用の試写室で技術試写、完成プログラムとして登録し、放送している。

5. BS4K/BS8K の音声符号化方式

新 4K8K 衛星放送の符号化方式に関する標準規格は ARIB STD-B32[4]に規定された MPEG-4 AAC(Advanced Audio Coding)方式および MPEG-4 ALS(Audio Lossless Coding)方式に準拠しており、放送事業者が運用して受信機で受信するための運用規定として ARIB TR-B39[5]を定めている。表 1 に運用規定で定める符号化方式を記載する。

表 1 新 4K8K 衛星放送の音声フォーマットと符号化方式

符号化方式	MPEG-4 AAC					MPEG-4 ALS	
音声モード	モノ (注)	ステレオ	5.1ch	7.1ch	22.2ch	ステレオ	5.1ch
最大レート	256kbps	256kbps	480kbps	640kbps	1920kbps	2429kbps	7341kbps
サンプリング	48kHz						
量子化ビット	24bit						
ストリーム形式	LATM/LOAS						

(注) CS のみ運用。BS では運用しない。

新 4K8K 衛星放送対応の受信機が必須で音声デコード機能を搭載するのは、この中で、AAC ステレオおよび AAC5.1ch からステレオへのダウンミックス再生である。ただし、AAC ステレオがサイマル送出されている場合は、サイマルステレオを優先して受信機は再生する。また、AAC ステレオと AAC5.1ch 以外の音声モードを運用する際には受信機が必須でデコード可能な音声をサイマル送出する。例えば、NHK では AAC22.2ch の日本語音声を放送しているが、このとき AAC5.1ch と AAC ステレオをサイマルで送出し、受信機側は自身が搭載するデコー

ド能力に応じてデコードする音声を選択する。サイマル送出の送出必須要件を表 2 および表 3 に示す。

表 2 MPEG-4 AAC 音声におけるサイマル送出（5.1ch 超の音声送出時はステレオ送出必須）

最大音声モード	サイマル送出する音声モード		
	7.1ch	5.1ch	ステレオ
22.2ch	送出禁止	送出可	送出必須
7.1ch	—	送出可	送出必須
5.1ch	—	—	送出可

表 3 MPEG-4 ALS 音声におけるサイマル送出（AAC によるステレオ又は 5.1ch 送出必須）

MPEG-4 ALS 送出音声モード	サイマル送出する MPEG-4 AAC の音声モード			
	22.2ch	7.1ch	5.1ch	ステレオ
5.1ch	どちらか一方は送出可		どちらか一方は送出必須	
ステレオ	どちらか一方は送出可		どちらか一方は送出必須	

6. BS4K/BS8K の多重化方式

新 4K8K 衛星放送の多重化方式は、MMT (MPEG Media Transport) による IPv6 マルチキャスト伝送を採用しており、関連する標準規格は ARIB STD-B60[6]、運用規定として ARIB TR-B39[5]を定めている。送信可能な音声のアセット数（音声の MMT ストリーム数）は、多言語放送やマルチチャンネルのサイマル送出を考慮して最大 4 であり、受信機は、最大 4 つの音声 MMT ストリームの中から 1 つを選択しデコードする。送出システムと受信機のクロック同期を実現するために、NTP(Network Time Protocol)形式の IPv6 パケットを送出する。

7. BS4K/BS8K の音声の受信方法

新 4K8K 衛星放送のデコード処理及び出力方式は標準規格 ARIB STD-B63[7]に、運用規定として ARIB TR-B39[5]を定めている。受信機内で音声デコード処理での必須・オプションの区分を表 4 に示す。

表 4 受信機内での音声デコード処理する場合の必須／オプション区分

音声フォーマット	量子化ビット数	音声モード	必須／オプション
MPEG-4 AAC	24bit/16bit 双方のストリームが復号可能な 16bit デコーダは必須、24bit デコーダはオプション	モノラル（注）	必須
		ステレオ	必須
		5.1ch	必須
		7.1ch	オプション
		22.2ch	オプション
MPEG-4 ALS	24bit	ステレオ	オプション
		5.1ch	オプション

（注）CS のみ運用。BS では運用しない。

受信機から出力される音声の外部アンプへの接続は、HDMI ケーブル、MHL/superMHL ケーブル、S/PDIF 光ファイバケーブル、S/PDIF 同軸ケーブルによって行われ、音声ストリーム出力の方式は IEC 60958[8]、及び IEC 61937[9]により規定されている。放送で運用される各音声モードを出力する場合は、表 5 の規定に従い出力される。なお、AAC 22.2ch、及び ALS の音声出力する場合、信号のビットレートが 48kHz の IEC 60958 フレームレートで伝送可能な範囲を超過するため、フレームレートを倍速以上に拡張する。

表 5 音声モードと音声ストリーム出力の参照規格

符号化方式	音声モード	参照規格	伝送可能な最小の IEC 60958 フレームレート
MPEG-4 AAC	1/2/5.1/7.1ch	IEC 61937-11	48kHz
MPEG-4 AAC	22.2ch	IEC 61937-11	96kHz (注)
MPEG-4 ALS	2ch (24bit)	IEC 61937-10	96kHz
MPEG-4 ALS	5.1ch (24bit)	IEC 61937-10	384kHz

(注) IEC 61937-11 high speed transmission に準拠

8. おわりに

BS4K、BS8K に関わる制作、伝送、受信等の放送技術について、音声を中心に紹介した。4K8K の超高精細映像と 5.1ch サラウンドや 22.2ch 音響の三次元音響により、テレビは「見る・聞く」ものから「体験」するものへと変わりつつある。今後も、音楽、紀行番組をはじめ多くの番組が制作される予定である。放送やパブリックビューイング等の機会を通じて、ぜひ 5.1ch サラウンドや 22.2ch 音響で番組を「体験」して楽しんでもいただければと思う。

参考文献：

- [1] Recommendation ITU-R BS.2051” Advanced sound system for programme production” (2014)
- [2] ARIB 標準規格 ARIB STD-B59「三次元マルチチャンネル音響方式スタジオ規格」
- [3] 「【連載:「試聴室探訪記」第 36 回】 ~谷口とものり、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」、JAS Journal Vol.58 No.3 pp.5-9 (2018)
- [4] ARIB 標準規格 ARIB STD-B32「デジタル放送における映像符号化、音声符号化及び多重化方式」
- [5] ARIB 技術資料 ARIB TR-B39「高度広帯域衛星デジタル放送運用規定」
- [6] ARIB 標準規格 ARIB STD-B60「デジタル放送における MMT によるメディアトランスポート方式」
- [7] ARIB 標準規格 ARIB STD-B63「高度広帯域衛星デジタル放送用受信装置(望ましい仕様)」
- [8] IEC 60958: “International Standard Digital Audio Interface”
- [9] IEC 61937: “International Standard Digital audio - Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958”

■ 執筆者プロフィール

柏木 美菜（かしわぎ みな）

1993 年 NHK 入局。音楽・エンターテインメント番組の音声制作、近年は 4K8K 音声制作に関する運用規定策定に従事。

花田 彰（はなだ あきら）

1994 年 NHK 入局、1999 年より BS デジタル放送送出設備開発、2001 年より地上デジタル送出設備開発、2013 年よりスーパーハイビジョン送出設備の開発、4K8K 運用規定策定に従事。

大久保 洋幸（おおくぼ ひろゆき）

1992 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、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。

音の日委員会の活動報告

音の日委員会 委員長

林 和喜（株式会社 JVC ケンウッド）

皆様、あけましておめでとうございます。本年もよろしくお願い申し上げます。
音の日委員会の活動と、昨年 12 月 6 日に開催しました「音の日」のイベントについてご報告いたします。

1. 音の日委員会の活動報告

2018 年 6 月 22 日に今年度の新体制が発足し、「音の日委員会」の委員長を拝命いたしました。この委員会の運営に際し、「音の日」の設置主旨、運営の歴史について理解するとともに、現在の課題について関係の皆様にはヒアリングを行い、今年度の運営について方針を 9 月 13 日理事会において報告を行いました。

1) 「音の日」制定の主旨

1877 年 12 月 6 日はトーマス・エジソンが世界初、音の記録、再生可能な装置、錫箔円筒式蓄音機「フォノグラフ」を発明した日であり、オーディオの誕生日という記念すべき日として 1994 年に制定されました。「日本オーディオ協会、日本レコード協会、並びに日本音楽スタジオ協会は、より多くの人々に、音と音楽文化の重要性を広く認識してもらうと共に、オーディオ文化、及び音楽文化・産業の一層の発展に寄与することを目的に、12 月 6 日を＜音の日＞として制定する」が制定の主旨であります。

2) 2018 年度「音の日委員会」の課題認識

音の日にちなんで行われている記念事業の中で「音の匠」の顕彰等、事業内容の見直しと低認知度への課題が指摘されています。対応として関係団体との整合性を取る必要もあり、組織内で設置目的及び内容を議論することから始めるという課題を認識し、日本オーディオ協会としての音の日委員会活動を推進して参ります。

3) 「音の匠」制度の定義

「日本オーディオ協会は、ビジョン及び定款に掲げる目標を達成するために、音及び音楽の分野に於いてそれを表現する仕組みを自ら創り、若しくは復活再生し、その仕組みを十二分に活用して、オーディオ文化、及び音楽文化、並びにそれらに類する文化創造や社会貢献できる卓越した能力を持ち、実践している人、若しくは組織を「音の日」に因んで「音の匠」として顕彰する。」と定義しております。

4) 「音の日・功労賞」の定義

「日本オーディオ協会は、ビジョン及び定款に掲げる目標を達成するために、音及び音楽の分野において、それを表現する既にある仕組みに独自の創造を加え、その仕組みを十二分に活

用し、オーディオ文化、及び音楽文化、並びにそれらに類する文化創造や社会に貢献した人、若しくは組織を「音の日」に因んで、その労苦に感謝をし「音の日・功労賞」として顕彰する。」と定義しております。

5) 「音の匠」顕彰について

- ① 「音の匠」顕彰は、過去 22 回継続している「伝統と価値ある賞」であることから、この継続性は重要であること。
 - ② 貢献ジャンル別の受賞数は、「音の文化・社会貢献」が 15 テーマと一番多く、次いで「音楽業界への貢献」は 10 テーマ、「オーディオ業界への貢献」は僅か 3 件であること。
 - ③ 社会への認知は、日本オーディオ協会の Web やジャーナルはもちろん、業界紙である「電波新聞」「電化新聞」に加え「Phileweb」等で広報されています。一方で一般紙や放送の扱いはないため、今後広く認知する活動が必要であること。
- これらを踏まえながら、継続して参りたいと考えております。

6) 「学生の制作する音楽録音作品コンテスト」について

今後の業界の発展を担って行くであろう「若い世代への啓発」と、オーディオの原点である「原音」を高い品質で「録音」「再生」する、普遍的な入力の技術領域である「録音技術」の継承と発展という目的の為に、継続して実施してまいります。

7) 平成 30 年度の「音の匠」について

近年アナログレコードおよびアナログプレーヤーが、若者を中心に注目されておりオーディオ業界の復活につながっている事、また 2018 年が LP レコードは誕生 70 周年という節目(1948 年にコロンビアが LP レコード、1949 年に RCA ビクターが EP レコードを開発)であることから、「音の匠」顕彰は、「レコードおよびレコード針の周辺技術に、長年にわたって貢献された方」を対象とすることに致しました。

8) 委員会メンバー

今年度の委員会メンバーは、来年度のための準備委員会として少人数で構成し、本年度の音の日の準備及び来年度の検討のための方針決定、および来年度の運営を進めるために必要な新たなメンバーの選定を行うこととします。

委員長	林 和喜 (JAS 理事、(株) JVC ケンウッド)
委員	斉藤 靖之 ((株) JVC ケンウッド)
委員	森 美裕 (JAS 専務理事)
委員	照井 和彦 (JAS 事務局長)
委員(事務局)	村松 俊次 (JAS)

2. 「音の日記念行事」の実施報告

1) 「音の日記念行事」について

例年通り、12月6日(水)ホテル雅叙園東京(目黒)において、共催：日本レコード協会、日本音楽スタジオ協会、日本ミキサー協会、演奏家権利処理合同機構で実施致しました。

2) プログラム

(1) 学生制作する音楽録音作品コンテスト授賞式

日本オーディオ協会は、音楽録教育の重要性を認識し、その啓発に取り組んでおります。毎年「音の日」に、「学生制作する音楽録音作品コンテスト」を実施し、優秀な作品を制作した学生に対して表彰を行っております。5回目となる今年は、9校から27の応募作品が集まり、益々規模が拡大しております。今回、コンテストへご協力頂きました審査委員先生は以下の方々です。

- ・東京藝術大学音楽学部教授 及び、洗足学園音楽大教授客員教授 亀川 徹様
- ・日本工学院専門学校ミュージックカレッジ音響芸術科 学科長 我妻 拓様
- ・洗足学園音楽大客員教授及び dream window inc. 代表 深田 晃様
- ・日本大学芸術学部放送学科非常勤講師 及び、Audio Engineering Society 日本支部 上埜 嘉雄様
- ・音響芸術専門学校 教務 永井 秀文様
- ・日本オーディオ協会 諮問委員及び、CS ポート株式会社 技術顧問 高松 重治様
- ・日本オーディオ協会 諮問委員 千葉 精一様
- ・名古屋芸術大学 長江 和哉様
- ・尚美学園大学 柿崎 景二様

各賞の受賞者の方は、

➤ 「最優秀賞」

名古屋芸術大学(2018年3月卒業)の山下 真澄(ヤマシタ マスミ)さん
作品名「for(art)est」6ch 44.1kHz 24bit

➤ 「優秀企画賞」

日本工学院専門学校ミュージックカレッジ音響芸術科2年の岡澤 朝輝さん、小形 花菜子さん、飯塚 菜央さん、岩坪 拓弥さん、櫛田 優理さん、永井 隆陸さん
作品名「戸塚 WINDS レコーディング」5.1ch 48kHz 24bit

➤ 「優秀音楽作品賞」

日本工学院専門学校ミュージックカレッジ音響芸術科1年の横田 創平さん
作品名「レイトショーの後に咲く花」2ch 48kHz 24bit

➤ 「優秀録音技術賞」

九州大学 芸術工学部音響設計学科4年の加藤 拓さん
作品名は、「Flying in future」2ch 44.1kHz 16bit

各賞の代表4名の方に、小川会長から表彰状と副賞の授与が行われました。

「for(art)est」では、自然と人工物との融合というテーマで「音のインスタレーション」を高い芸術性で表現された作品でした。

「戸塚 WINDS レコーディング」では戸塚高校のブラスバンドを「1 発録り」で成功させるべく、楽譜を見ながら、セッティング表で配置を決めた「設計」により指揮者の位置での録音を感じることが出来ました。

「レイトショーの後に咲く花」では、ボーカルが活きておりメッセージが良く伝わりました。授賞式で横田さんの感涙に心を動かされました。

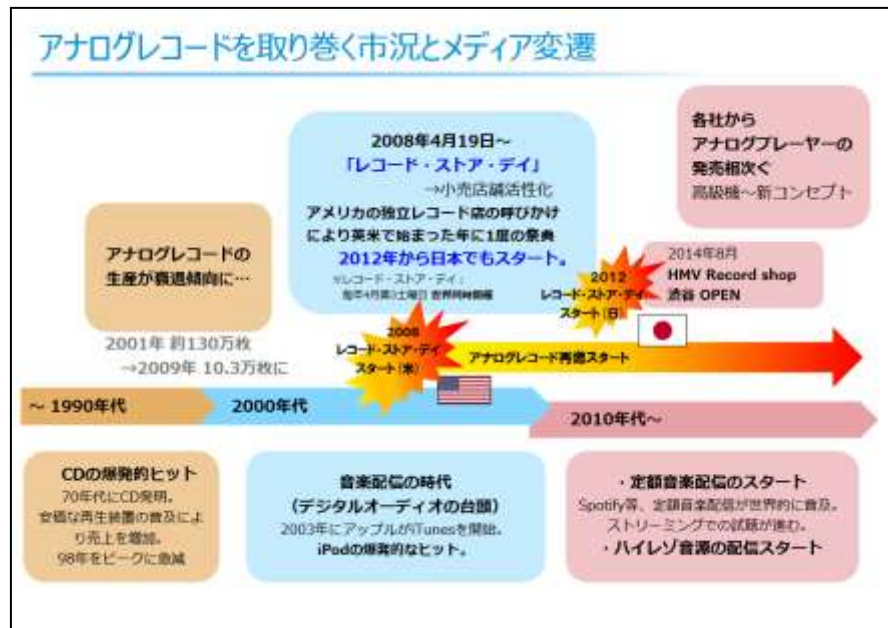
「Flying in future」では、軽快なライブ感やダンスブルな楽曲ですが、制作時にはアーティストの心と体のマネジメントに配慮されたとのコメントも印象的でした。

総じて、学生の皆さんの作品のレベルは高く、先生方は選定に大変苦勞されたとの事です。受賞の皆様、誠におめでとうございます。今後のご活躍を期待しております。

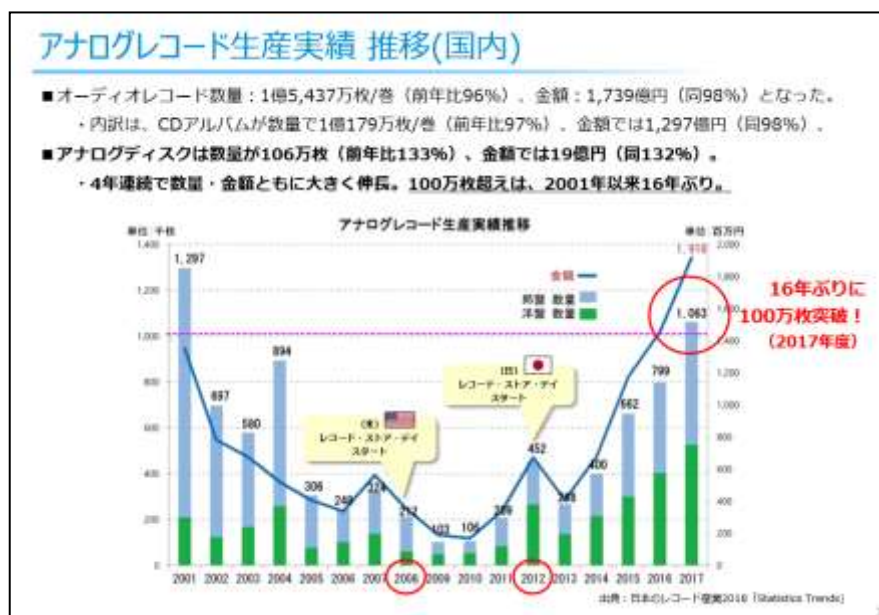


(2)「音の匠」顕彰式

日本オーディオ協会は、12月6日の「音の日」にちなみ、「音、音楽、オーディオ」などを通して、文化創造や社会貢献に卓越した能力を持ち、実践している個人、もしくは組織を、これまで「音の匠」として顕彰してまいりました。今回、「音の匠」を選出するにあたり、近年のアナログレコードおよびアナログプレーヤーが若者を中心に注目されており、オーディオ業界の復活につながっていることから、アナログレコードの市況と、その魅力について整理いたしました。



まずアナログレコードの市況と変遷ですが、90年代までのCDの爆発的ヒットや、2000年代の音楽配信の台頭により2001年に国内130万枚あった市場は2009年には10万枚に縮小しました。一方で2008年アメリカの独立系レコード店の呼びかけにより始まった「レコード・ストア・デイ」からアナログレコードが再燃したとされています。



昨年、アナログレコードの国内生産は106万枚（前年比133%）と4年連続で数量・金額とも大きく伸張し、100万枚超えは16年ぶりとなります。

アナログレコードの魅力

■音の「違い」を楽しむ（変わる楽しさ。変える楽しさ。）

- ・デジタルは音が均質化してしまい、面白みが少ない。
- ・同じ音源でもマスターの種類やプレスした国で音が違う。（輸入盤など）
- ・プレーヤーやカートリッジで劇的に音が変わる。
- ・機器のカスタマイズやシステム構成により、「好みの音」に追い込んでいく楽しさがある。

■音楽を「視覚」で楽しむ（モノとして、存在が楽しい。）

- ・「音楽が目に見える」。視覚でも楽しめる要素が多く、それが魅力である。
- ・盤に刻まれた音溝は音の振幅そのもの。振動（音）を拾う針の微妙な動きも目で追える。
- ・高いインテリア性、ファッション性。（飾るためだけに買う人も多数存在）
- ・アートとして、コレクションとして、所有する実感が得られる。（配信音源には無い魅力）

■“手間”を「イベント」として楽しむ（趣味性の高い、価値ある時間）

- ・音楽を聴くまでの所作そのものを楽しむ。（コーヒーの淹れ方に似た趣味性）
- ・A面からB面へとひっきり返すような“手間”
＝「デジタル世代」にとってはライブやフェスに参加するような「非日常体験」と映る。
- ・CDや音楽配信では存在しないレコード（音源）を中古で発掘する楽しさ。
- ・膨大な商品群の中から、好きな作品を探す面白み。

では、何故アナログレコードが若い世代の魅力となっているのかについて調べてみると、「音の違いを楽しむ」、「音楽を視覚で楽しむ」、「手間を楽しむ」といった、デジタルに慣れ親しんでいる若年層にとって、アナログレコードは「目新しいカルチャー」となり、アートの匂いを感じる「トレンドアイテム」のひとつとして映っているようです。日本オーディオ協会としては、このトレンドは、若い世代へオーディオ文化を広げて行くという「新体制の考え」と一致するところであります。

今年は1948年6月21日にCBS研究所と米コロムビアによりLPレコードが誕生した年から70周年の節目にあたることから、平成30年度「音の日委員会」で審議した結果、一時期の苦境を乗り越え、アナログレコード盤に関連する4つの分野、「ラッカー盤」、「レコードカッティング」、「レコードプレス」、「レコード再生針」において長年にわたって貢献され方から「音の匠」を選出することに決定いたしました。

それでは「音の匠」受賞の方をご紹介します。

➤ ラッカー盤 分野「音の匠」 1名

金型に溝を転写する用途で、音を最初に溝として記録するディスクが「アナログレコード・マスター盤」これがラッカー盤と呼ばれるもので、現在製造を手掛けるのは世界中で2社、国内で一社です。

パブリックレコード株式会社 代表取締役 奥田 憲一様

➤ レコードカッティング分野「音の匠」 6名

スタジオで制作されたマスター音源をラッカー盤へ音溝として刻み込む作業は、専用のカッティングレースを駆使した長年の経験による正確な作業と、音楽への高い理解力がが必要です。

株式会社 JVC ケンウッド・クリエイティブメディア 小鐵 徹様
株式会社ソニー・ミュージックコミュニケーションズ 堀内 寿哉様
東洋化成株式会社 手塚 和巳様
東洋化成株式会社 西谷 俊介様
日本コロムビア株式会社 武沢 茂様
株式会社ミキサーズラボ 北村 勝敏様

- レコードプレス 分野 音の匠 2名
アナログレコード盤は、音溝がカッティングされたラッカー盤から A 面 B 面二つの金属原盤を起こし、それをプレス機に装着して、塩化ビニール製の 12 インチや 7 インチのディスクが製造されます。

株式会社ソニーDADC ジャパン 代表取締役 石原 浩一様
東洋化成株式会社 代表取締役社長 萩原 克治様

- レコード再生針 分野 音の匠 4名
アダマンド並木精密宝石株式会社 代表取締役社長 並木 章二様
オグラ宝石精機工業株式会社 代表取締役社長 小倉 教太郎様
日本精機宝石工業株式会社 代表取締役社長 仲川 和志様
株式会社ナガオカ 代表取締役 長岡 香江様

以上 13 名の方に小川会長より、「音の匠」の盾と副賞が贈られました。そして平成 30 年度音の匠を代表してパブリックレコード株式会社代表取締役 奥田 憲一様より、受賞のご挨拶を頂きました。





受賞の皆様、誠におめでとうございます。今後も後進の育成をよろしくお願いいたします。

(3) 音の日 特別講演：「菅原 正二さん 小川 理子会長対談 JAZZ とオーディオを語る」



今回、小川会長のご推挙により菅原 正二様と小川会長の対談が実現いたしました。菅原正二様は、1942年岩手県一関生まれ。1964年早稲田大学入学、早稲田大学ハイ・ソサエティ・オーケストラのドラムパート担当で、バンドマスター。TBS主催大橋巨泉司会による「大学対抗バンド合戦」で同オーケストラ3年連続全国優勝。このころ荻窪に下宿し、浅沼 肇氏宅に頻繁に出入り。1967年ビッグバンドとして、日本初の米国ツアーを敢行し大好評を博す。翌1968年早稲田大学卒業チャーリー石黒と東京パンチョスのドラマーとして活躍。1970年東京パンチョスを退団し、一関に戻る。そしてジャズ喫茶「ベイシー」開店され、今日に至ります。

対談では、お2人の音楽との出会いのエピソードや、JAZZに傾倒していったきっかけなど、大変興味深く、楽しいお話を頂きました。

小川会長の音楽との出会いは、胎教から始まり、チェリルダッケ ミュンヘンフィルのピアノッシモをコンサートで聴いたことから始まったこと、菅原様の音楽との出会いは、蓄音機との出会いからであったことなど、改めて、音楽との出会いが、その後のオーディオに関わる人生に影響していることに気づかされました。

また、中盤、菅原様のハイ・ソサエティ・オーケストラの先輩である浅沼 肇様も登壇され、カウント・ベイシーにまつわる話を披露され、非常に興味深い話をされました。菅原さんの飾らない人柄、音楽に対する終わる事がない探究心、未だ老後ではないという言葉、そして菅原さんの存在や生き方がJazzであると感じました。



ベイシー店内のターンテーブル周りの様子。今でも常に調整されているとのこと。

(4) 功労賞授与式

日本オーディオ協会では、協会の活動またオーディオ業界の発展に大きな貢献をされた方に対して、日本オーディオ協会功労賞を授与してきました。

本年度につきましては、穴澤 健明様に、平成 30 年度日本オーディオ協会特別功労賞を授与することとなりました。

穴澤氏は日本オーディオ協会理事を平成 16 年から 10 年にわたり務められ、理事退任後もソフト委員会、JAS ジャーナル編集委員会、音の日委員会、良い音委員会等を長年にわたり務められました。特にこの間、所属会社において PCM デジタル録音装置の実用化等今日のデジタルオーディオの先駆けを務めてこられました。

一方、日本オーディオ協会のテストレコード・CD 及びハイクオリティー音源の制作に寄与され、さらに音の日委員会副委員長として「学生による録音コンテスト」を立ち上げ、後輩の育成に努められた他、国立科学博物館の技術遺産として「アナログディスクレコード技術の系統化報告と現存資料の状況」として残されるなどオーディオ業界に多大な足跡を残すなど大きな貢献をされました。



(5)「音の日のつどい」パーティー

すべてのイベント終了後、日本音楽スタジオ協会、日本ミキサー協会、日本レコード協会、演奏家権利処理合同機構 MPN および日本オーディオ協会の共催で、「音の日のつどい」パーティーを会員および関係者など総勢 130 名あまりの方に出席いただき、盛大に執り行われました。冒頭、小川会長の挨拶の後、音の匠として顕彰された方、学生が制作する音楽録音作品コンテスト受賞者の方、また、同時開催の第 25 回日本音楽録音賞の受賞者の方の紹介の後、日本レコード協会の畑理事の発声により乾杯を行い、皆さん、ご歓談されていました。

一般社団法人 日本音楽スタジオ協会 第 25 回日本プロ音楽録音賞運営委員長 内沼様の中締めの後、閉会となりましたが、若い方の参加も多く、世代を超えて、交流されるなど、「音の日」にふさわしいパーティーでした。

3. おわりに

新体制の「音の日」の記念行事を無事終えることができ、大変安堵しております。不慣れな点がございました事、この場を借りてお詫びいたします。来年の「音の日」の記念行事へ向けて、皆様方のご意見・ご要望を頂きながら新たな気持ちで取り組んで参りたいと思います。今後ともよろしくお願い申し上げます。

■執筆者プロフィール

林 和喜（はやし かずよし）

1962 年、東京生まれ。



「学生制作する音楽録音作品コンテスト」受賞作品制作レポート

for(art)est

名古屋芸術大学 音楽学部 卒業生

山下 真澄

この度、「学生制作する音楽録音作品コンテスト」にて、最優秀賞を受賞させていただきました。このような素晴らしい賞をいただくことができ、大変嬉しく思っております。

今回応募した作品は、去年まで在学していた名古屋芸術大学で、卒業制作として制作したものです。大学では、作曲、録音、ピアノを主に学んでいたもので、それらを活かせるような作品にしようと思い、この作品を制作しました。

1. 作品のタイトル・イメージについて

この作品は、自然と人工物の融合がテーマになっています。曲のタイトルはフォレストの中にアートが入っているものになっていて、自然(forest)の中に人工物(art)がある景色を想像できるような曲、という意味をこめてつけました。私が青森に旅行に行った時に、ガイドさんの話で「川の中に標識が立っている景色」について知り、この曲の着想を得たからです。そのような景色を音楽で表現するために、弦楽器、ピアノの演奏などの生音とシンセサイザー等の電子音、録音した水や虫の声等の自然音を組み合わせています。

2. 作曲内容、モチーフについて

全体的に完全4度を積み上げ、音の高低を入れ替えた、機械的な雰囲気のマロディーをモチーフとして、繰り返し使用しています。

前半(～2:30)は都会的な、電子音の溢れた風景をイメージして制作、中盤は森の中のような自然溢れる場所に、だんだんと人工物が流れ込んでくるようなイメージで制作しています。後半(4:16～)からは、それらが融合するようなイメージで、それまで機械的に響いていたモチーフが、暖かさのあるマロディー、ハーモニーになるよう制作しています。

モチーフとなるマロディー



3. 録音について

■録音会場

- ・弦楽器…名古屋芸術大学 東キャンパス 3号館ホール
- ・ピアノ…名古屋芸術大学 東キャンパス 2号館大アンサンブル室
- ・一部の自然音は外で録音

■演奏編成およびマイクセッティング

演奏を録音するにあたって、バイオリン、ヴィオラ、チェロの演奏者に協力いただき、弦楽四重奏と、自分で演奏したピアノを録音しました。

1) 弦楽器

・編成と使用マイク

Main	Schoeps MK2S	Violin1	Schoeps MK4
Main2	DPA 4006	Violin2	Schoeps MK4
LS-RS	DPA 4006	Cello	Neumann M149
		Viola	Schoeps MK4



弦楽四重奏全体を捉えるために、全指向性メインマイク、Schoeps MK2S と DPA4006 を配置しました。ミックス時には、音楽的にふさわしいいずれかのマイクを選び、使用しています。

サラウンド LS-RS のために、メインマイクと反対方向に向けた DPA4006 を配置しました。また、各楽器に一つずつのスポットマイクを配置し、メインマイクとタイムアライメントしています。

2) ピアノ

・使用マイク

Pf On	Schoeps MK4
Pf Off	DPA 4006



2組のマイクを使用し、それぞれハンマーからの直接音とピアノ全体の音を、収録後に可変できるようにしました。2組のマイクは、タイムアライメントしています。また、Lexicon 960を使用して楽曲の雰囲気合う響きを録音しました。

■その他使用機材

- ・インターフェース…RME OctaMic XTC, RME MADiface XT
- ・マイク…外での自然音の録音には iPhone6s を使用
- ・録音、編集ソフト…Pro Tools 10
- ・ミキシングコンソール…SSL SL4000G+

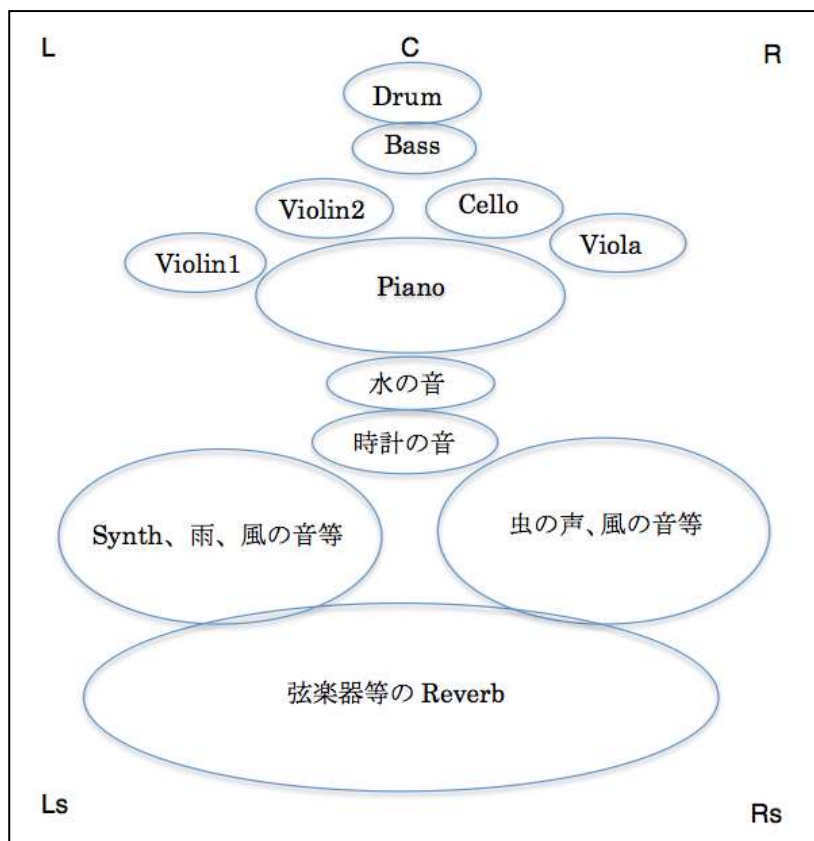
■演奏を録音、ミックスするにあたって気をつけたこと

最初に演奏していただいた時に、弦の演奏者の方々がとても表現豊かな演奏をされていてとても感動したのですが、曲の前半の人工的な部分で、そのイメージがあまり感じられないという問題点がありました。そのため、自分の曲のイメージと、場面ごとにどのような音色が欲しいかを演奏者に伝えたところ、演奏の雰囲気が大きく変わり、理想の演奏を録音する事が出来ました。

ミックスをする際には、リバーブや、使用するマイクを場面ごとに変えることで、さらに音色に変化をつけました。その結果、最初は人工的な雰囲気ですが、後半になるにつれて表現も豊かになり、景色が広がるような流れができたように思います。

全体のミックスの段階では、録音した演奏、電子音、自然音と、色々な音があったため、うまく混ざらず苦労しましたが、サラウンドを効果的に使うことによって、様々な音を合わせて一つの空間を作ることができたように思います。

4. 音像定位図



弦楽器録音時、リア用に録音した音や、その他の音の残響音もLS、RSから出す事で、より臨場感を感じられるよう意識しました。

5. 作品の良かった点について

曲の展開、電子音の使い方に関して、当初のコンセプトであった「自然と人工物の融合」を上手く表現出来たと思っています。

また、弦楽器の録音をする際、コンセプトの説明を含め演奏者にオーダーしたことで、自分のイメージとほとんど相違のない音で録音することができました。それぞれのシーンに合わせた音を録音することができたため、全体的にコンセプトに合った風景を思い浮かべられる作品になったように思います。

ミックスに関しては、サラウンドを効果的に使うことができました。電子音や雨風の音等について、どこから出すのが効果的なのかを検討して、ある時は音楽と対比し、ある時は、同化するように心がけ、制作する事が出来たと思います。

6. 今後の改善点

自然音の外での録音の際、雑音が入ってしまう事が多く、編集にかなり時間がかかってしまいました。フォーリーサウンドを使用する、また、外で録音をする際に適切な機材を考え、準備する等して、様々な音での表現が出来るよう研究していきたいと思います。

また、リバーブやディレイなどの音響効果を上手く扱うことができれば、もっとサウンドにまとまりや、奥行きを出すことが出来ると思うので、今後意識して制作していきたいです。

7. コンテストを終えて

今回この「学生の制作する音楽録音作品コンテスト」に応募するにあたって、自分の作品と改めて向き合い、良いところや問題点を再確認することができました。また、とても良い評価もいただけて、本当に嬉しく思います。これからも自分の得意分野を伸ばしていき、審査員の方々にいただいたアドバイスをもとに、更に良い作品が制作できるよう、頑張っていきたいと思っています。

■執筆者プロフィール

山下 真澄

1995年、愛知県生まれ。

名古屋芸術大学 音楽学部 音楽文化創造学科

サウンドメディアコース 卒業生



「学生制作する音楽録音作品コンテスト」受賞作品制作レポート

Flying in future

九州大学 芸術工学部 音響設計学科 4年

加藤 拓

音の日イベントにて行われた「学生制作する音楽録音作品コンテスト」へ出品したステレオ2ch 作品「flying in future」の制作について報告する。

出品者である私はレコーディング、ミキシング、マスタリングの工程でエンジニアとして本作品に携わった。

1. 楽曲とアーティストについて

楽曲は福岡を中心に活動するフュージョンロックバンドの Acrophobia (アクロフォビア: <https://acrophobiainst.wixsite.com/acrophobia-inst>) の作品であり、作編曲も彼らによって行われた。編成はキーボード、エレキギター、エレキベース、アコースティックドラム各1名ずつによる4ピースである。



Acrophobia アーティスト写真

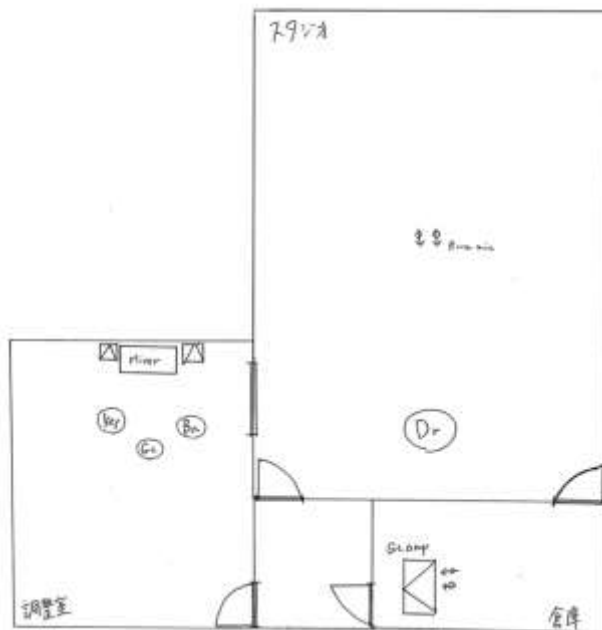
作曲者からは以下のようなコメントが寄せられている。

「多くは電子音楽で再現されるダンスミュージックを、ギター、シンセ、ベース、ドラムという編成のインストに落とし込むというコンセプトで作りました。インストならではのスリリングさや生々しさを感じとっていただけると幸いです。」

2. レコーディングについて

本作品の制作にあたり、演者とエンジニアである私の共通の目標として「スリリングなライブ感とスタジオクオリティな高い音品質を併せ持つ作品を作る」というものがあり、これを実現するために、スタジオで全てのトラックを同時に録音する、通称「一発録り」という手法を採用した。

録音は九州大学大橋キャンパス内の録音スタジオ内で行った。このスタジオは通常のレコーディングスタジオとは異なり、音響工学の実験室として、あるいはピアノ授業の練習室としてなど、多目的に使用されているため、レコーディング目的で使用する際はエンジニアが0からセッティングをしなければならないという特徴がある。しかし、逆に言うと学生エンジニアである我々も自由にルーティングを始めとする録音計画を立てることができる。



楽器配置



ドラムセットのセッティング

この性質を生かし、録音時は調整室内にキーボード、ベース、ギターを集め、ドラムは調整室とガラスで隔てた録音ホールにて演奏を行った。ギターアンプは倉庫に格納した状態で稼働させ、ドラムは別室で録音することによりマイクカブリを避けた。

レコーディングに際し、いいサウンドを得るために機材選択や、マイキングやドラムチューニング、弦楽器の音作りなどにも意識を向けたが、加えて本作品では良いテイクを得るための工夫を意識的に行った。具体的には、一発録りという手法の性質上、全演奏メンバーに長い時間集中力を要求するため、疲れや集中力の磨耗による演奏の質の低下を未然に防ぐために、常に演者の表情を観察し、疲れが見える手前の段階で休憩を勧めた。

また、この休憩の質をより高いものにするために、調整室内にテレビゲームや飲み物、軽食などを用意し、時にはスタジオ外に一緒に散歩に出かけるなどとした。

私は録音の質と並んで演奏の質が音楽録音作品のクオリティを左右すると考えている。これは至極当然のことではある

が、エンジニアという立場で制作に携わり続けていると意識が向きづらい事柄でもある。本レコーディングでは一発録りでいいテイクを得るために改めてこれを意識し、結果として、演者共々満足 of いくテイクを得ることに成功した。

一発録りで得られた素晴らしいテイクの生々しさを殺さぬよう、リズム修正などのエディット作業は最小限度にとどめた。また、楽器のリプレイスメントに関しては全く行わず、作品内の音は全てスタジオ内で得られたもののみで構成されている。

3. 自己総評

一発録り作品特有の演者同士のプレイの相互作用によるグルーヴ感がある作品に仕上がったと自負している。一方で、ドラムを別室にセッティングしたことや、テンポガイドとしてクリックを使用したことが原因で比較的クール目な演奏になってしまったという反省もある。

次回以降、似た目的のもと制作を行うことがあれば、クリックを出さずに演者が全員同じ空間内で演奏ができるようなセッティングにしたいと考えている。

4. 使用機材一覧

○マイクロフォン

- shure beta52a (for Kick in) ▪ audio technica ATM25 (for Kick out)
- shure beta57a (for snare top) ▪ sennheiser MD421 MK2 (for Floor-tom, guitar amp)
- shure SM57 (for snare bottom, Hi-tom, and Mid-tom, guitar amp)
- AKG c451b (for Drums top-mic, Hi-Hat) ▪ Neumann U87Ai (for drums-room mic)

○ダイレクトボックス

- countryman type85

○コンソール

- AMEK BCIII

○キューボックス

- YAMAHA MG12, audio technica AT-HA60

○PC 周り（ヘッドアンプ&インターフェース&ソフトウェア）

- RME octamicII ▪ dbx 386
- Zoom Tac-8(for Rec) ▪ RME firefaceUFX(for Mix)
- Logic pro X
- waves ver.9 ▪ iZotope Ozone7

○モニター

- Sony MDR-CD900st ▪ Genelec 8050a
- Tascam VL-A4

■執筆者プロフィール



加藤 拓（かとう たく）

1996 年 大阪府生まれ

2015 年 4 月 九州大学芸術工学部音響設計学科 入学

2018 年 4 月 同大学 鎚木研究室 配属

2019 年 4 月 パナソニック株式会社 入社(予定)

「学生の制作する音楽録音作品コンテスト」受賞作品制作レポート

レイトショーの後に咲く花

日本工学院専門学校 音響芸術科 1年

横田 創平

1. はじめに

この度は優秀音楽作品賞という大変貴重な賞をいただき誠にありがとうございます。関係者の方々や、ご指導頂きました先生方、楽曲を提供してくれた親友の中臺 悠幸に、改めてお礼申し上げます。ありがとうございました。

今回私がレコーディングとミックスを担当しました中臺 悠幸の「レイトショーの後に咲く花」の音作りにおける工夫点や、特に力を入れた点についてご説明させていただきます。

2. 制作意図とその背景

私が感じたこの曲のイメージは、やわらかい霧のような繊細さと、その内にある中臺の葛藤や叫びなどの強い感情でした。

繊細さを表現する為に、コンプレッサーの使用は曲全体を通して控えめにしました。特に D メロの Vocal ではコンプレッサーを一切使用せず、広いダイナミックレンジを用いることで、中臺の感情の揺れを表現しようと思いました。その時に目指した音が、レコーディング・エンジニアの Steve Fitzmaurice さんが制作された「”The Thrill of It All”-Sam Smith」や「”初恋”-宇多田ヒカル」でした。私は Steve さんの創る、表現力豊かで、音像が大きく、存在感のある Vocal の音に強く感銘を受けておりまして、「こんなカッコいい音を作りたい!」と明確に目標設定できたことが今作のモチベーションを高めるきっかけとなりました。

また、上述しました「強い感情」を表現するために、リードギターには UAD の Neve1073 を使用することで、ザラザラとした攻撃的なキャラクターを付加しようと試みました。この時のイメージにも目標の音があり、それは Shibuya O-EAST で聴いたリーガルリリーさんのギター・ソロでした。暗いライブハウスで、繊細そうな見かけの女の子とはギャップのある、悲鳴のようなディストーションギターがとても印象的で、この音色が中臺の世界観にも適していると思い、その音を目指し制作しました。

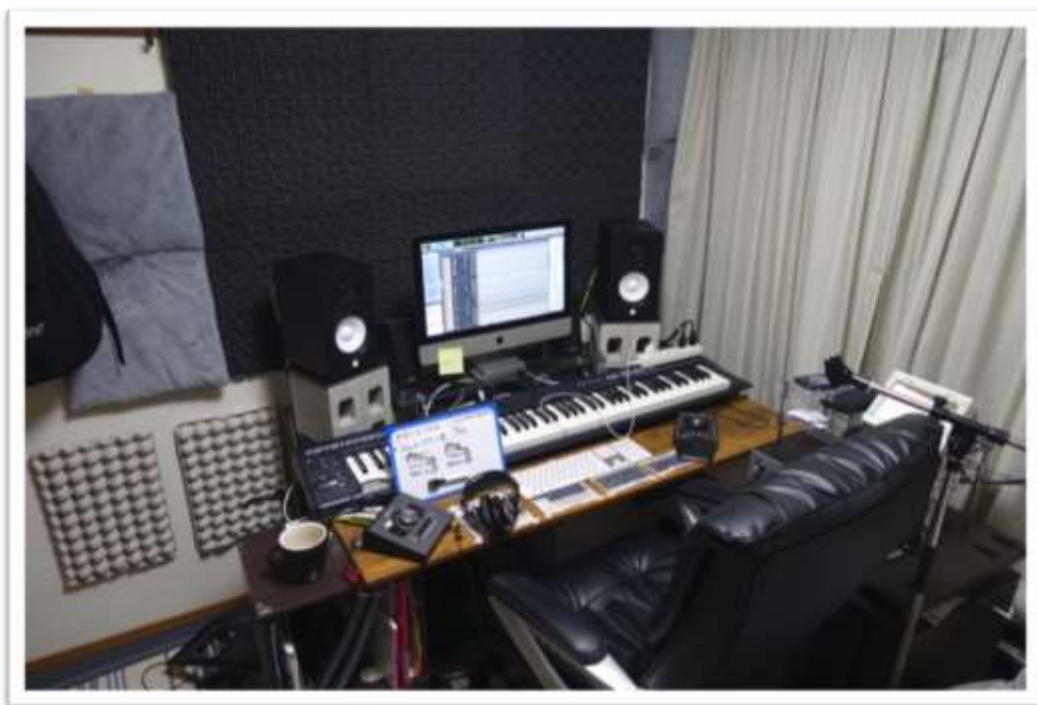
3. 作業環境

この曲のレコーディングとミックスは、全て実家の自室で行いました。



<レコーディング環境 ↑>

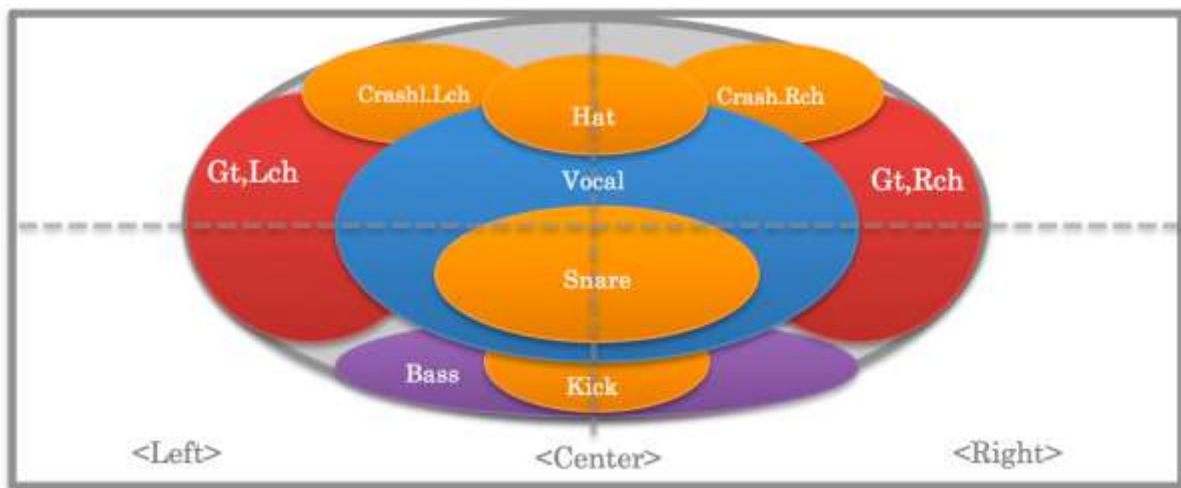
まず、Vocal レコーディングにおける工夫は、押入れ内の壁に吸音材代わりの卵パックを敷き詰め、そこにマイクを設置したことにあります。この目的は、意図しない音の反響を防ぎ、デッドな収音を行うことでした。しかし、卵パックが評判ほど音を吸わなかったために、押入れ内の狭い空間内で乱雑に反射した音が位相のズレなどを起こし、“細い上に抜けない”扱いづらい音となってしまったように思います。この結果から、現在では押入れセッティングは廃止してしまいましたが、ルームチューニングの重要性を発見できたとても良いきっかけとなりました。



<ミックス環境 ↑>

また、ミックス作業での工夫は、ヘッドホンではなく、スピーカーでミックスした点にあります。この理由は、これまでヘッドホンでミックスした音源を、いざ他の再生機器で聴いてみると、音が再生機器の特性に非常に影響されやすく、「このイヤホンで聴けば良い音だけど、このスピーカーでは最悪な音」といった具合に、制作した音が狙いの音から大きく逸れてしまうことが多くあったためです。この原因は、ヘッドホンのダイナミックレンジと周波数レンジが狭い、バイフオニックのため Lch Rch 相互の交わりが無い、イヤパッドの微妙な装着方法の違いによる音色の変化、などによる情報量の不足や、不正確なモニタリングにあると考えました。このことから、今回からはヘッドホンではなく、スピーカーによるミックスを中心に行いました。そして、スピーカーによる適切な音場再生を実現するために、スピーカー裏の壁、正面、天井に吸音材を貼り、定在波を抑制させました。また、スピーカースタンドにはコンクリートブロック、インシュレーターには画鋲と十円玉を使用することで、スピーカーの振動を机に共鳴させないよう工夫しました。この、リスニング環境をスピーカーに変更し、ルームチューニングを行ったことが、制作音源の音質の改善に大きく貢献したと思います。

4. 音像定位について



この楽曲の制作にあたりイメージした音像定位の図です。Vocal の占める割合が大きく、Electric Guitar の Lch、Rch に挟まれるようなイメージで制作しました。Electric Bass や Kick を図のように、どっしりと下に定位させたかったのですが、実際はもっと軽く浮ついてしまったように思います。現在では、ベース・レゾナンス・ツールを使用することで音像を落とすようにしています。

5. 使用機材

録音機材：

・ Pop Guard : STEDMAN PROSCREEN 101

- ・ Microphone : NEUMANN TLM103
- ・ Audio Interface : UNIVERSAL AUDIO Apollo twin mkii
- ・ PC : iMac(21.5-inch,Late 2012)
- ・ DAW : Pro Tools(Ver,12.5.2)

モニター環境 :

- ・ Audio Interface : UNIVERSAL AUDIO Apollo twin mkii
- ・ Monitor Speaker : YAMAHA HS5
- ・ Monitor Headphone : SONY MDR-CD900ST

使用プラグイン(エフェクター) :

演奏パート	トラック名	使用プラグイン
Electric Bass	Bass	UAD Ampeg SVT3Pro
		WAVES SSLChannel
Drums	OverHead	WAVES SSLChannel
		UAD UA 1176LN Legacy
	Room	WAVES SSLChannel
		UAD UA 1176LN Legacy
		Lo-Fi
	Hat	WAVES SSLChannel
		UAD UA 1176LN Legacy
	Snare	UAD UA 1176LN Legacy
		UAD Pultec EQP-1A Legacy
	Kick	UAD UA 1176LN Legacy
		UAD Pultec EQP-1A Legacy
Electric Guitar	Gt.Arp.Lch	UAD UA 1176LN Legacy
		UAD Fairchild 670
		WAVES SSLChannel
	Gt.Arp.Rch	UAD Neve 1073
		UAD Pultec EQP-1A Legacy
	Gt.Rhysme.L	WAVES SSLChannel
	Gt.mute.R	WAVES SSLChannel
	Gt.Lead	WAVES RCompressor
		UAD Neve 1073
		UAD Pultec EQP-1A Legacy
	Gt.Harmonics	WAVES Doubler
		WAVES SSLChannel

Vocal	Vo.Amero	WAVES SSLChannel
		UAD Teletronix LA-2A Legacy
	Vo.Cmero	DeEsser
		UAD Pultec EQP-1A Legacy
	Vo.Sabi	UAD Antares Auto-Tune Realtime
		UAD UA 1176LN Legacy
		UAD Pultec EQP-1A Legacy
	Chorus	UAD UA 1176LN Legacy
		Ozone Imager
		UAD Pultec EQP-1A Legacy
		REQ 2
Aux	Mono.Delay	WAVES H-Delay
	Reverb	UAD Pure Plate

6. 最後に

今回、日本オーディオ協会様の録音コンテストに参加させていただくにあたり、音作りに対し論理的に考える視点を勉強させていただくことができました。音楽は、直感的に感じた魅力が全てだと思いますが、その魅力を支えるためにはやはり技術が必要なのだと実感しました。今回の経験を活かし、これからも音と真剣に向き合い、アーティストの作成した音源のポテンシャルを最大限引き出せるような音作りを目指し、試行錯誤していきたいと思います。

■執筆者プロフィール



横田 創平

1994 年生、神奈川県出身。

高校生の頃、iPad を使い作曲や好きなバンドの曲をコピーして遊んでいる時に、自身の音源とプロの音源との大きなレベルの差に疑問を感じ、音響芸術に興味を持つようになる。大学在学中のスタジオインターンを機にレコーディングの道を志すようになるが、スタジオ業界からの採用を得られず IT メーカーに就職。しかしエンジニアへの夢を捨てきれず、専門学校へ入学する。

「学生制作する音楽録音作品コンテスト」受賞作品制作レポート

戸塚 WINDS レコーディング

日本工学院専門学校ミュージックカレッジ音響芸術科 2年

岡澤 朝輝、小形 花菜子、飯塚 菜央、岩坪 拓弥、櫛田 優理、永井 隆陸

1. 初めに

本作品の企画は、「吹奏楽というジャンルの音楽の良さをもっと多くの人に知ってもらいたい」という企画者(岡澤)の思いがきっかけで、一般の人々への無料配布音源の制作を目的とした吹奏楽のレコーディングを行うこととして始まった。

演奏は、岡澤の母校でもある横浜市立戸塚高等学校吹奏楽部(通称:戸塚 WINDS)に協力していただいた。

それと同時に、収録へ協力いただくことへの気持ちとして録った音源を贈呈することも兼ね、ステレオ音源を制作。また、吹奏楽の醍醐味である”大編成”を生かした面白いレコーディングができないかと考え、5.1chサラウンドでの収録も試みた。

2. レコーディング環境

レコーディングを行った場所は、戸塚 WINDS が普段から合奏練習を行なっている同校の合奏室だ。(写真 1)

この場所を選んだ理由としては、総勢 100 名規模でのレコーディングとなったため移動が困難だということもあったが、プロ様式のレコーディングに慣れていない高校生にとってホームな環境を選ぶことで、彼らにとって一番良い演奏になるのではないかと考えた点が大い。

実際の演奏も、初めは皆緊張した面持ちであったが、後にリラックスした表情で伸びの良い素晴らしい演奏を披露してくれた。

モニター環境に関しては、合奏室内に併設されていた準備室という部屋を利用。(写真 2)

GENELEC1031×5 本を持ち込みサラウンドのモニター環境を整えた。

3. セッティング及び収録

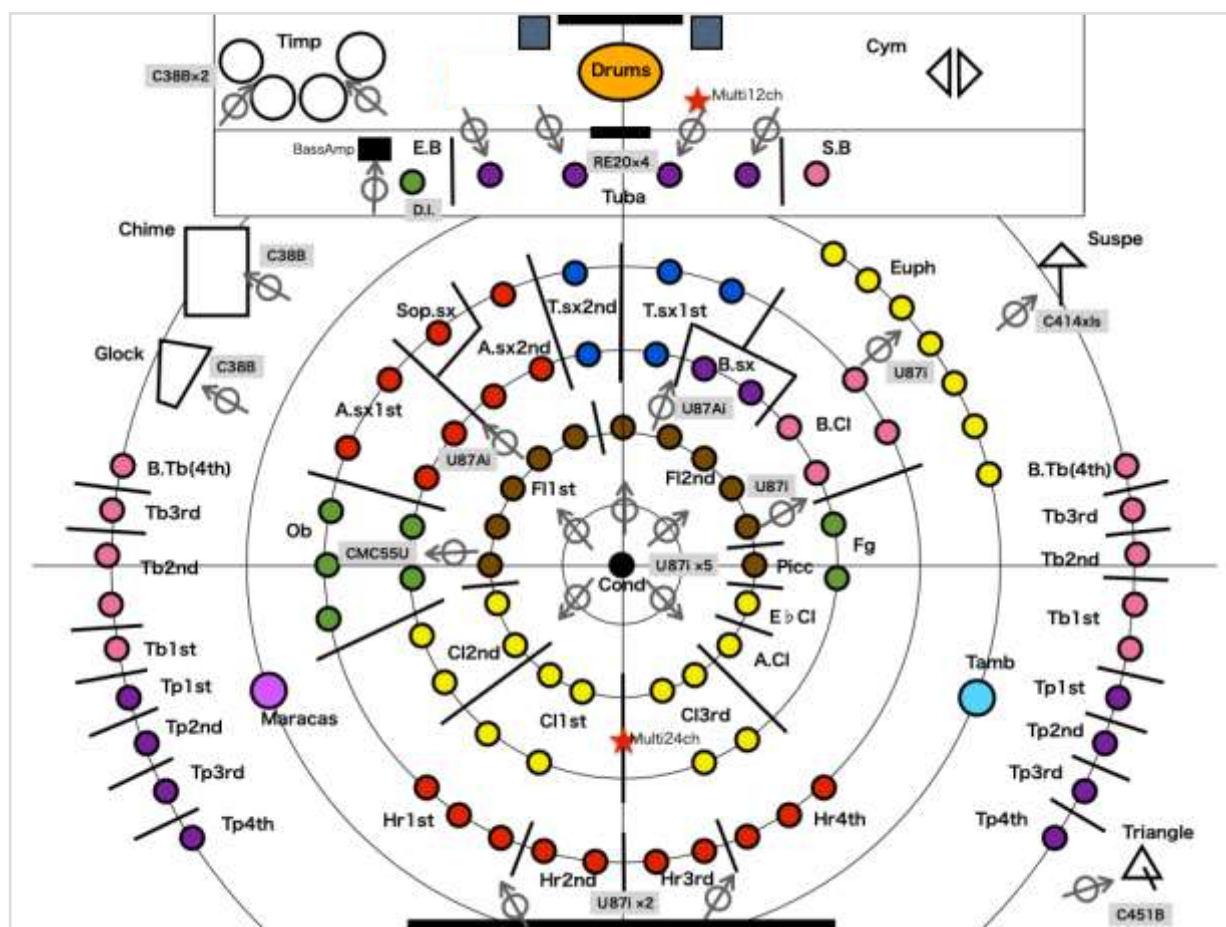
セッティングは指揮者を取り囲んだ円形状で、スコアを確認しながら演奏上のバランスや、楽器の特性(直管楽器の音の飛びやすさ、純木管楽器の埋もれやすさ等)も踏まえ奏者を配置。



写真 1: 合奏室の様子



写真 2: 準備室でのモニターの様子



実際の配置のセッティング図



写真3：サラウンドマイクセッティング

座奏であったことと、一列目木管楽器のオンマイクとしても使用したサラウンドマイクの U87i はやや角度を付けてセットした。(写真 3)

奏者の意識やスタミナを考慮し、楽器ごとのダビングは無しで全体一発録りにかけたため、後日ミックス時のパンニングの自由が利かないというのがやりにくい点であった。しかし、録った音源の「全ての楽器のバランスが良くパンニングされた状態に聴こえる」ようなセッティングを目指して、予め綿密なセッティング図面を作成しておいたことで、その場の臨場感というものも多に感じることができた。

様々な楽器がある中でも特に被りがひどく厄介だったのはドラムスだ。

定位の都合上ドラムスとチューバはどうしても真ん中に置きたかった。ただドラムスとチューバの間は部屋の広さの都合上ひな壇に載せていたため空けられなかった。

そこでドラムスとチューバの隙間に毛布の壁を作り吸音を狙うことにした。また、チューバ 4 本にはそれぞれオンマイクをクローズで立てることにより、個々のサウンドを確立することができた。

(写真 4)にもあるようにドラムスの後ろ側と、真逆の壁にも毛布が貼ってある。これは部屋鳴りのフラッターを防ぐものだ。毛布に関してはかなりこだわったところでもあるし、とても役に立ってくれたと感じている。

4. ミックス

ミックスは日本工学院専門学校のア-studioCRにて、(写真5)レコーディング時と同じ GENELEC1031×5 本を持ち込んで行なった。

ミックス時に苦労したのは、サラウンドのセッティングで収録した音を 2MIX へまとめる作業だ。高校生が奏でるフレッシュなサウンドを損なうことなく、違和感のないような仕上がりを目指した。

5. おわりに

今回の”学生の制作する録音作品コンテスト”へは、元々学校の卒業制作の一環で行っていた企画からさらに技術の追究をしてみたいという考えで参加したのだが、こうして学生のうちに栄養ある賞をいただくことが出来、自分らの技術において成長した点もまだ至らぬ点も再確認することが出来た、とても良い経験になったと感じている。



写真4：ドラムス周りの様子



写真5：A-studioCRの様子

■執筆者プロフィール

岡澤 朝輝(おかざわ さき)

1998 年、横浜生まれ。

中高 6 年間吹奏楽でサックスを吹く。

犬と昼寝と時々ドラクエ。



CES2019 レポート

三菱電機株式会社

伊藤 章紘

1. はじめに

CESはCTA(Consumer Technology Association)主催で毎年1月に米国Las Vegasで開催される世界最先端かつ世界最大級の技術見本市である。かつてのCESの正式名称はConsumer Electronics Show(家電見本市)であったが、近年は家電以外の製品展示が増加したためCES(シーイーエス)を正式名称としている。CESでは家電はもちろん、AI(Artificial Intelligence)、自動運転、AR/VR(Augmented Reality/Virtual Reality)、スマートシティ、IoT(Internet of Things)などの最新技術が展示される。この展示の一部にはオーディオ製品も多数存在し、本稿ではCES2019で展示されていたオーディオ関連の各社製品を中心にレポートする。

CES2019	
開催期間	2019年1月8日(火)～11日(金)
主催	Consumer Technology Association
会場	Las Vegas Convention and World Trade Center, Sands Expo, ARIA, and other 9 venues
展示面積	約250,000平方メートル
出展社数	約4,500社(2018年実績)
来場者数	約180,000人(2018年実績)



CES2019 会場の様子。どの企業ブースも連日大盛況だった。

2. 各社製品

ここではホームオーディオ分野で特に興味深かった展示について紹介する。時間の都合上、すべての企業ブースを回ることではできなかったため、一部企業の紹介が漏れている点に関してはご容赦いただきたい。

■ Audio-Technica

Audio-Technicaのブースでは市場販売されている製品が数多く展示されていた。



ATH-ANC900BT ノイズキャンセリング機能搭載ワイヤレスヘッドホン。連続音楽再生時間は 35 時間。価格は\$299.00



ATH-SPORT7TW 防水性能 IPX5 のスポーツ用完全ワイヤレスイヤホン。単体での連続再生時間は 3.5 時間。価格は\$199.00



ATH-WS990BT 重低音が特長のワイヤレスヘッドホン。ノイズキャンセリング機能付き。有線時のみハイレゾ対応。連続再生時間は 30 時間。価格は\$249.00



ATH-DSR9BT デジタル信号をドライバーに高純度で送り込む「ピュア・デジタル・ドライブ」機能搭載のワイヤレスヘッドホン。価格は\$549.00



ATH-CKR75BT ワイヤレスイヤホン。バッテリー部分にクリップがついており、襟に留められる。連続音楽再生時間は 7 時間。価格は\$119.00



ATH-SPORT50BT 防水性能 IPX5 のスポーツ用ワイヤレスイヤホン。ブラック、ブルー、イエロー、ピンクの 4 色展開。価格は\$69.00



AT-LP140XP DJ 向けターンテーブル。北米向けモデルで価格は\$399.00

■ ONKYO

ONKYO のブースでは幅広い種類の製品展示を見ることができた。



Vibitone と音声認識マイクを組合せたダッシュボード。Vibitone は ONKYO が開発した加振器で、取り付け板などを振動させて音を発生させる。また、音声認識マイクは車内の高騒音下でも認識できるよう調整されているとのこと。



ONKYO は新たにゲーミングブランド「SHIDO」を立ち上げ e-Sports 市場参入を決めた。会場ではヘッドセットと USB コントロールアンプのプロタイプが展示されていた。ヘッドセットは比較的シンプルなデザイン。



11.2ch の椅子型マルチチャンネルスピーカー「AUDIO HEART VRS-1」。硬質シェールにより音漏れを低減させている。再生帯域は 16Hz～ 55KHz。VR や映画鑑賞での使用を想定している。



歌詞がディスプレイに表示されるスピーカー「COTODAMA Lyric Speaker」(左)と「COTODAMA Lyric Speaker Canvas」(右)。価格はそれぞれ 300,000 円と 165,000 円。

■ Panasonic (Technics)

- SL-1200MK7 Direct Drive Turntable

Technics の出展製品の中でも LVCC(Las Vegas Convention Center)の Panasonic Immersive Experiences エリアで展示されていたアナログターンテーブルは多くの注目を集めていた。



外形寸法、ボタンレイアウトなど SL-1200MK6 の仕様に準じていて、過去モデルと同様の感覚で操作可能。また、新開発モーターの採用により回転による微小振動を抑制し、かつデジタル制御により回転の高精度化を実現している。2019 年夏製品化予定。また会場では DJ によるパフォーマンスが行われていた。

また、Venetian Tower の一室ではターンテーブル、AV アンプなどのオーディオ機器の展示を行っていた。



ホテルの一室に構えられた試聴環境。



ターンテーブルやアンプなど多くのオーディオ機器が展示されていた。



Network SACD Player と Stereo Integrated Amplifier の展示。



Direct Drive Turntable System SL-1200G の展示。

■ Roland

Roland は電子楽器中心の展示で、演奏デモが行われていた。電子キーボードに Amazon Alexa が搭載されたものも展示されており、楽器と音声認識エンジンの組み合わせは新鮮に感じた。



(左上) KATANA-AIR 世界初の完全ワイヤレスシステム搭載のギターアンプ。通常エレキギターはアンプとケーブルでつながり必要があるが、その煩わしさが解消されている。販売価格は 40,000 円。

(右上) Aerophone AE-10 木管楽器のサックスをベースに作られた電子楽器。運指はサックスに準拠しているが、本物のサックスより演奏は容易とのこと。説明員の方が目の前で音を出して演奏してくれた。

(左下) 2016 年から Roland の傘下に入った V-MODA 社のヘッドホン。試聴ではエレキギターのサウンドが心地よく聴こえた。

■ SENNHEISER

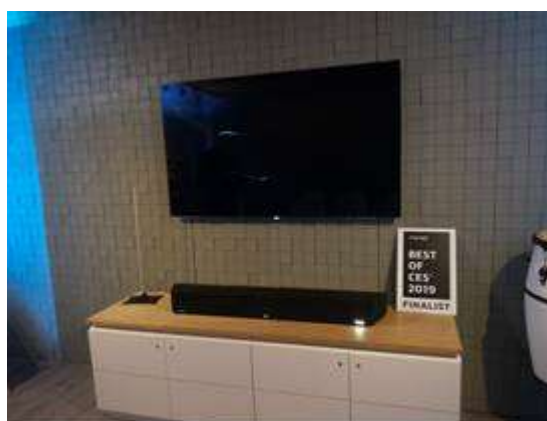
SENNHEISER のブースではデモと製品展示が行われていた。

- AMBEO AR One/ AMBEO Soundbar

SENNHEISER のブースではイヤホン「AMBEO AR One」とサウンドバー「AMBEO Soundbar」の体験デモが行われていた。AMBEO AR One は Magic Leap 社の AR ヘッドセットに対応したイヤホンで、ブースでは専用アプリ「AMBEO Augmented Audio Lab」を用いた音響 AR デモが行われていた。AMBEO Soundbar は 5.1.4ch 対応のサウンドバーで、デモではこれひとつで没入感のある空間を体験できた。



AR ヘッドセットと AMBEO AR ONE の展示。



AMBEO Soundbar のデモブース。包み込まれるようなサラウンド感が印象的だった。



AMBEO AR One と AMBEO Soundbar のデモは交互に行われた。

- MOMENTUM True Wireless

SENNHEISER 初の完全ワイヤレスイヤホンも展示されていた。

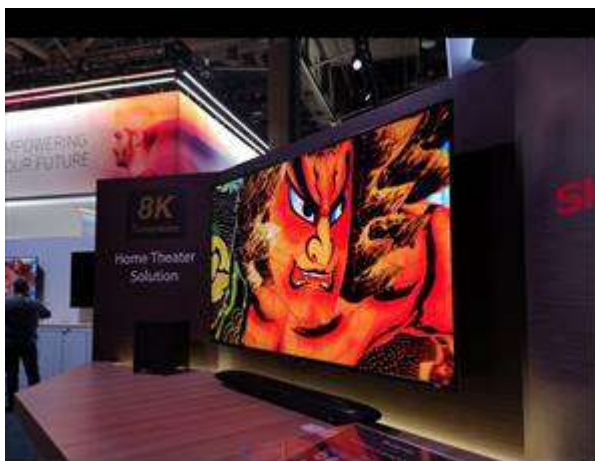


側面の金属部分がタッチパネルとなっていて、指で操作が可能となっている。Qualcomm の Bluetooth コーデック「aptX Low Latency」に対応。内蔵バッテリーのみで約 4 時間の連続音楽再生が可能で、充電ケース併用で約 12 時間の連続音楽再生が可能。

■ SHARP

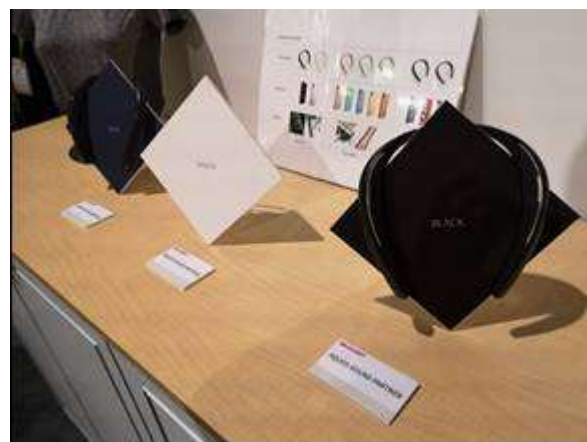
SHARP の CES 本格出展は 4 年ぶり。SHARP の展示ブースで目立っていたのが 8K 関連の製品で、大きなディスプレイが多数並んでいるのが印象的だった。

- 8K Home Theater Solution



展示されていた 80 インチ 8K ディスプレイおよび Sound Bar Home Theater System。ディスプレイに表示されたねぶた祭りの光景が鮮やかで美しかった。

- AQUOS SOUND PARTNER



AQUOS SOUND PARTNER の使用例および、製品展示。88g と軽量の首かけ型の Bluetooth スピーカーで、連続音楽再生時間は 14 時間。付属のアダプタにより Bluetooth 機能を搭載しない機器にも対応可能。会場ではブルー、ホワイト、ブラックの三色が展示されていた。

■ SONY

SONY のブースは他社と比較しても広く、大変にぎわっていた。

- 360 Reality Audio

おそらくオーディオ関連ブースで最も注目を集めていたのがSONYの360 Reality Audio デモである。360 Reality Audio はSONYの開発したオブジェクトベースの立体音響技術で、コンテンツ作成時にボーカルや各楽器の位置情報を記憶する。この情報を元に音場を再現するため視聴者は臨場感のある、まるで目の前で演奏されているかのような空間を体験できる。

デモは、まず立体的に配置された13個のスピーカーによるマルチチャンネル再生環境で行われ、次にヘッドホンによるステレオ再生環境で行われた。ヘッドホンによるデモでは特殊なマイクで体験者の頭部伝達関数を計測したのちキャリブレーションが行われた。デモ時には前面のスクリーンに音源位置が映し出されていたため、若干の視覚情報に引っ張られはしたがマルチチャンネル、ヘッドホンステレオともに音像の定位感をはっきりと感ずることができた。



(左図)

360 Reality Audio のデモは特別に設置されたブースの中で行われた。デモブースは2か所に設置。いずれも同じ内容と思われる。待機列がブースの裏側に回るほど人気があった。



体験者の頭部伝達関数を測るためのマイク



デモで使用したヘッドホン MDR-Z7M2



デモブース内の様子。前面のスクリーンには各音源位置が映し出されていた。

また、もう一つ設けられた特別ブースでは360 Reality Audioのコンセプトモデルによるデモが行われていた。将来的には部屋に一つのワンボックススピーカーを設置するだけで360 Reality Audioを実現できるようにしたいとのこと。



360 Reality Audio のコンセプトモデルおよび展示ブース。上記デモブースとともに注目を多く集めていた。

- WH-1000XM3

SONY のワイヤレスノイズキャンセリングヘッドホン。ブースの一角に視聴コーナーが設けられて、近くの展示員が体験者に説明を行っていた。2019 年 1 月よりアップデートで Amazon Alexa が使用可能になるとのこと。また、ヘッドホンの外側部分がトラックパッドのようになっており、指で触れることで直感的な操作が可能となっていた。



WH-1000XM3 の視聴コーナーの様子。ノイズキャンセリングの効果を確認できるようノイズ源が設置されていた。(プレーヤーの奥側) ヘッドホン外側のコントロールパネルでは、全体を手で覆うと外部環境の音が聞こえ、指でスワイプすると次の曲に移動するなどの操作が可能。

- Z9G シリーズ、A9G シリーズ

SONY 初の 8K 液晶テレビである Z9G シリーズや、4K 有機 EL テレビである A9G シリーズも展示されていた。



Z9G シリーズ。映像プロセッサ「X1 Ultimate」搭載。スピーカーは上下に 4 つ配置。8K 超解像アルゴリズムを搭載し、従来コンテンツから 8K へのアップコンバートが可能。85V 型と 98 型の 2 モデル展開の予定。



A9G シリーズ。映像プロセッサ「X1 Ultimate」搭載。ディスプレイ自体が振動してスピーカーとなる「Acoustic Surface Audio+」搭載。前シリーズである A9F シリーズと比較して厚みが 1/2 となり壁掛け前提の仕様となっている。55V 型、65 型、77 型の 3 モデル展開の予定。

■ AfterShokz

- OptiShokz

サングラス型骨伝導ヘッドホン。従来の骨伝導ヘッドホンは耳の前に骨伝導スピーカーがあるものが多かったが、OptiShokz は耳の後ろにスピーカーが配置されるのが特徴。



骨伝導方式のため、耳を塞ぐ必要がなく周囲の環境音もよく聞こえる。



骨伝導スピーカー。ちょうど耳の後ろ側に配置される。

■ ROYOLE

ROYOLE は世界初の折り畳みスマートフォン Flex Pai で一躍有名になった。スマートフォン以外にもフレキシブルディスプレイを応用したスマートスピーカーなどの製品が数多く展示されていた。



フレキシブルディスプレイを活用した円柱型のスマートスピーカー。写真左が円柱側面 300 度の範囲に、写真右が円柱側面 100 度の範囲にディスプレイが取り付けられたもの。

世界初の折り畳みスマートフォン Flex Pai。体験コーナーでは実際に手に取ることができた。

3. おわりに

本稿では、CES2019 で展示されていたオーディオ関連の各社の製品を中心にレポートした。どのブースも大勢の人で賑わっていたが、やはり展示員の説明やデモがあるブースは一段と人の集まりが良かったように思う。また今回、Amazon Alexa などの音声認識に対応しているオーディオ機器が数多く存在していることには驚かされた。ざっと確認しただけでも Jabra、JBL、SONY、BOSE、Harman Kardon などの各社オーディオ製品が Amazon Alexa に対応していて、近い未来オーディオ機器にとって音声認識は当たり前の機能になっていくのかもしれないと感じた。

■執筆者プロフィール

伊藤 章紘（いとう あきひろ）

1992 年、京都生まれ。2017 年、京都大学大学院情報学研究科修了。

同年、三菱電機株式会社入社。

現在、音声認識前処理部におけるデジタル信号処理技術開発に従事。

JAS Information

平成 30 年度 音の日記念行事報告

平成 30 年 12 月 6 日(水)に平成 30 年度音の日記念行事が、ホテル雅叙園東京(目黒)にて共催：日本レコード協会、日本音楽スタジオ協会、日本ミキサー協会、演奏家権利処理合同機構で実施致しました。

プログラムとしては、学生が制作する音楽録音作品コンテスト授賞式、「音の匠」顕彰式、音の日 特別講演：「菅原正二さん 小川理子会長対談 JAZZ とオーディオを語る」、功労賞授与式および日本プロ録音大賞授賞式が実施され、最後に「音の日のつどい」パーティーで締めくくられました。

内容につきましては、本文の「音の日委員会の活動報告」を参照ください。

「森 芳久様ご逝去のご報告」

去る 2018 年 12 月 26 日、元日本オーディオ協会理事の「森 芳久」さんが、ご逝去され 1 月 6 日に東京都大田区の「臨海斎場」にて告別式が執り行われました。森さんは 1992 年から音の日委員長を務められる中で、音の匠顕彰を提唱、加えて協会の機関誌 JAS ジャーナル編集委員会では卓越した見識で記事作成を推進され、音楽とオーディオ分野の発展、協会の発展に貢献されました。

ここに謹んでご冥福をお祈りいたします。

「渡辺 周様ご逝去のご報告」

去る 2019 年 1 月 1 日、元日本オーディオ協会専務理事の「渡辺 周」さんがご逝去され 1 月 6 日に鎌倉市の「カドキホール」にて告別式が執り行われました。渡辺さんは 1993 年から 2000 年まで故中島平太郎会長の下で専務理事を務められ、協会の発展に貢献されました。

ここに謹んでご冥福をお祈りいたします。

編集後記

編集委員／NTT 未来ねっと研究所株式会社

吉野 修一

NTT の吉野です。昨年よりオーディオ協会に理事として参画し、JAS ジャーナル編集委員を担当しております。年々オーディオに関する技術の発展や楽しむスタイルの多様化が進んでおりますが、新たな年に入り、年号も改められる中、オーディオを包む環境も、新たな時代を迎えつつあります。昨年 11 月には、オーディオ機器へのワイヤレス接続の普及を鑑み、「ハイレゾオーディオワイヤレスロゴ」のライセンス認定も当協会で開始いたしました。また、12 月には、4K8K 衛星放送が開始され、今年に入り、1 月恒例の CES では、8K を楽しむディスプレイの出展もありました。今年以降、ラグビーワールドカップや東京五輪と身近で国際的なイベントが予定される中、こういった新たな技術の進展は、きっと読者の皆様のオーディオとの接し方をも新たな時代へ引き込んでくれると考えております。今月号では、4K/8K や CES 等の記事で、最新のテクノロジーについてご紹介させていただきましたが、満足いただけでしょうか？

今後、5G と呼ばれる次世代移動体通信技術の導入も計画されており、次号以降もタイムリーな内容の発信に努めたいと考えておりますので、引き続きよろしくお願いいたします。

☆☆☆ 編集委員 ☆☆☆

(委員長) 松岡 文啓 (三菱電機 (株))

(委員) 大久保 洋幸 (NHK 放送技術研究所)・寺井 翔太 (ティアック (株))

仲田 剛 (三菱電機 (株))・春井 正徳 (パナソニック (株))・細谷 耕佑 (三菱電機 (株))

村田 明日香 (シャープ (株))・吉野 修一 (NTT 未来ねっと研究所 (株))

発行人：小川 理子

一般社団法人 日本オーディオ協会

〒108-0074 東京都港区高輪 3-4-13

電話：03-3448-1206 FAX：03-3448-1207

URL：http://www.jas-audio.or.jp