NHK 技研だより
Science & Technology Research Laboratories
Technology & Viewer
'15 1月号 no.118
http://www.nhk.or.jp/strl/
NHK放送技術研究所

新年を迎えて

NHK 放送技術研究所長　黒田 徹

明けましておめでとうございます。

NHKは今年、放送開始90周年を迎えます。ラジオ放送から始まった90年の間には、ラジオからテレビ、衛星放送、ハイビジョン、デジタル放送へと進化を遂げてきました。近年では、インターネットや携帯端末の急速な普及など、視聴者の皆様を取り巻くメディア環境は大きく変化しています。このような変革の時代であるからこそ、皆様からの長年の信頼を大切にし、8Kスーパーハイビジョン（8K）をはじめとする次世代の放送サービスの研究開発および標準化活動などを精力的に進めていきたいと考えています。

昨年、総務省の「4K･8Kロードマップに関するフォローアップ会合」において、2020年までの4K・8K推進のためのロードマップが示されました。2016年の衛星での8K試験放送に向け、今年はまさに待ったなし、8Kの研究開発にとって総仕上げの年となります。5月に開催を予定している技研公開では、衛星による実験電波を発射し、制作から送受信、表示にわたるすべての開発機器をご覧いただけるよう、準備を進めております。2020年よりもさらに将来を見据え、圧倒的な臨場感と忠実な色彩を8Kで余すところなくお届けするために、8Kの最上位映像フォーマットであるフルスペック8Kや、薄くて軽いシート型の有機ELディスプレーの実現に向けた取り組みに、一層まい進していく所存です。

放送通信連携サービスであるハイブリッドキャストは、「総合テレビ」に加えて、「Eテレ」、「BS1」、「BSプレミアム」でもサービスを開始し、番組に連動した情報を提供する定時番組が充実するなど、これまでにないアプリケーションを体験していただけるようになりました。これからも技研はインターネットを活用した新しいサービスを実現するために、さまざまな技術の研究開発を加速していきます。

さらに豊かで魅力ある放送を実現するために、被写体を光学的な空間像として再現する立体テレビについては、2030年ごろの実現へ向けて、8Kを超える多画素の撮像・表示方式の研究を進めています。また、あらゆる視聴者の皆様の状況に応じて放送を楽しんでいただくために、コンピュータグラフィックス（CG）による手話の表現力向上を目指す手話CG翻訳技術や、地方局でも運用が可能な音声認識精度の高い字幕付与技術など、人にやさしい放送の研究に引き続き取り組み、研究成果をさまざまな形で実用化していきたいと考えています。

新しい時代の公共放送を創り上げていくために、8K放送の普及に向けた取り組みを加速するとともに、長期的な展望に立った研究の基盤をさらに強化していく所存です。今年もご指導ご鞭撻（べんたつ）いただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

News

日中韓放送技術・研究会議（DGBTR）を開催

11月18日（火）から20日（木）まで、第5回日中韓放送技術・研究会議（DGBTR*）をNHKで開催しました。この会議は、日中韓における放送技術および研究開発に関する先駆的な取り組みついて情報交換を行うものです。今回、日本からはNHK放送技術局、技術局と放送技術研究所、中国からはABS（Academy of Broadcasting Science）とCCTV（China Central TeleVision）、韓国からKBS-TRI（Korean Broadcasting System - Technical Research Institute）の代表が参加しました。

会議では、各国の放送技術動向や研究開発状況についての活発な質疑が行われ、NHKからは「2014 FIFA ワールドカップ」の8Kスーパーハイビジョン（8K）によるライブパブリックビューイングの報告や、高感度で低騒音が特長であるシアターコンテンツ撮影用「8Kシアターカメラ」など、最新の放送技術を報告しました。

また、NHK放送センターのスタジオ設備や東京スカイツリーの送信設備などを紹介し、放送現場で使われている機器について理解を深めていただきました。次回は、2015年に韓国で開催される予定です。

* DGBTR : Digital Group of Broadcasting Technology and Research

会議出席メンバー

スタジオ設備見学の様子

News

技研ロビーでコンサート「N 響カルテット」

11月11日（火）に、技研ビル1階のエントランスロビーで、（公財）NHK交響楽団（N響）の若手演奏家による弦楽四重奏（カルテット）のコンサートを開催しました。技研ロビーでの弦楽四重奏コンサートは初めての試みで、世田谷区内各地で「まちかどコンサート」イベントを開催している（公財）せたがや文化財団 音楽事業部（せたおん）の協賛により開催したものです。

平日のお昼にも関わらず、チラシやホームページ、せたおんの会報などを見た技研近隣の方々約200人が来場され、リラックスした雰囲気の中、モーツァルトやラヴェルの本格的なクラシックナンバーや、NHKの番組音楽から東日本大震災復興支援ソング「花は咲く」、ドラマ「坂の上の雲」主題歌「Stand Alone」などを含む、6曲が演奏されました。

若手演奏家のすばらしい演奏に、来場者からは、「本格的なクラシックが気軽に聴けてすばらしかった」、「技研が身近に感じた」、「会場の音響も良く、ぜひ定期的に開催してほしい」など高い評価をいただきました。皆様の声に応えるべく、今後も地域の方に喜ばれるロビーコンサートを開催していきます。

コンサートの様子

22.2 マルチチャンネル音響の制作システムの開発

テレビ方式研究部　西口 敏行

8Kスーパーハイビジョンの音響方式である22.2マルチチャンネル（22.2ch）音響の制作では、3次元空間の音を表現するために、従来に比べて扱うチャンネル数が増すとともに、音の処理も複雑になっています。そこで、技研では、このような高度な音響制作を効率的に行う音響制作システムの研究開発に取り組んでいます。今回は、その中から、マルチチャンネルワンポイント球形マイクロホン（球形マイク）、ミキシングシステム、3次元残響付加装置について紹介します（図）。

球形マイク

直径45cmの球形のマイクロホンで、設置場所の制約が厳しいスポーツ番組を中心に利用されています。水平面8ch、上方8chの計16chの音を一箇所（ワンポイント）で収音可能で、観客の声援など場内の雰囲気を伝える音の収音に用いられています。

ミキシングシステム

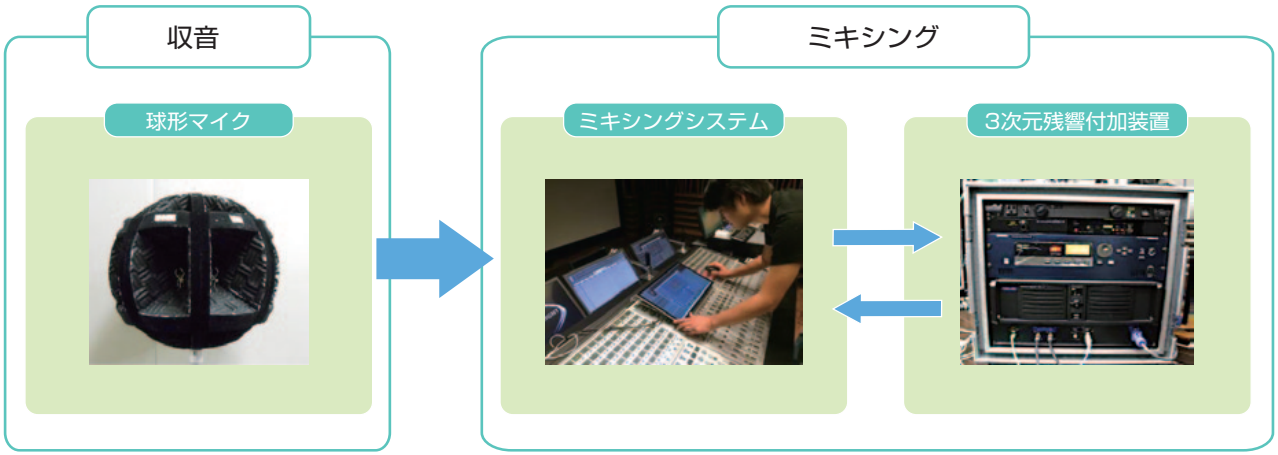
最大1000chの音を混ぜ合わせて、臨場感のある22.2chの番組音を制作するシステムです。3次元空間で音が聞こえる方向を制御するために、ジョイスティックなどで任意の方向に音を定位させる3次元パンニング機能や、複数の音の移動や回転など基本的な制作パターンを雛型として保存し、再利用できるテンプレート機能を備え、制作時間の大幅な削減を実現しています。

3次元残響付加装置

加工したい素材音に、様々な空間で実測した22.2chの残響音を付加する装置です。NHK放送センターのスタジオやNHKホール、スタジアムや森の中など、100種を超える音の響きを付加できます。さらに、音声制作者の思い描く空間的印象に合わせるため、残響音の音色や長さを微調整することも可能です。

ミキシングシステムと3次元残響付加装置は、22.2ch音響対応の制作スタジオである放送センターのCD-606スタジオに導入されました。

今後も、22.2ch音響制作のさらなる高度化・効率化に寄与する技術の研究開発を進めていきます。



図：22.2ch 音響の制作システムの概要

連載　空間像再生型立体テレビ（全５回）

この連載では、特殊なメガネを必要とせず自由な姿勢で観ることが可能な空間像再生型立体テレビについて、レンズアレーを用いた立体像の撮影・表示技術や、被写体をさまざまな視点から撮影した多視点映像から立体像を生成する技術を紹介しています。

第4回　多視点映像からのインテグラル方式の立体像生成

立体映像研究部　久富 健介

技研では、将来の放送サービスとして、メガネをかけずに立体像を観ることができるインテグラル方式による立体テレビの研究を進めています。インテグラル方式における立体像は、一般に、小さなレンズを2次元状に配置したレンズアレー越しに高精細カメラで撮影しますが、大きなスタジオや屋外などの広い範囲の撮影では、取得できる光線の角度が限定されるため、奥行き感のある立体像の撮影が困難でした。そこで、複数台のカメラを並べて、広い範囲にある被写体を撮影した多視点映像から、インテグラル方式の立体像を生成する手法の研究を進めています。

多視点映像からのインテグラル立体像生成

この手法では、はじめに多視点映像から被写体の3次元モデル[*1]を生成します。2つの位置から撮影した画像どうしで被写体の同じ部分を表す対応点を画素毎に探索し、三角測量の原理を用いて取得した距離画像[*2]を統合することで3次元モデルが生成できます。この3次元モデルをコンピューター内の仮想空間に配置し、計算によって仮想的なレンズアレーとカメラで撮影することで立体像を生成します。レンズアレーとカメラを仮想空間で自由に配置して、立体像の位置やサイズ、方向などを自由に変えて生成することができ、撮影で用いたカメラの台数より多くの視点の映像生成が可能です。一方で、被写体に無地の領域が多いと、3次元モデルを生成するために必要な対応点の手掛かりを十分に取得できずに、立体像の品質が低下してしまう課題がありました。

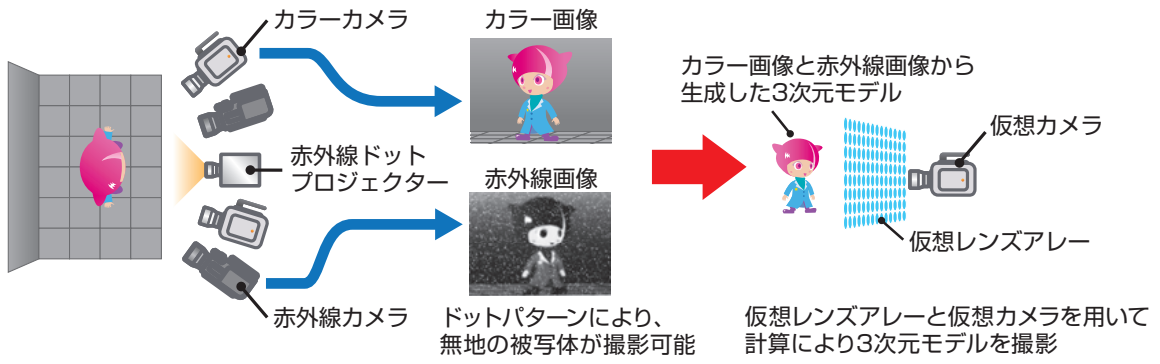
赤外線カメラアレーを用いたインテグラル立体像生成

この課題を解決するため、人の目には見えない赤外線のドットパターンを照射することで、被写体の無地の領域に細かい水玉模様をつけて対応点を探索しやすくする技術を開発しました。複数の赤外線カメラで撮影した多視点映像と、複数のカラーカメラで被写体の表面の色情報を撮影した多視点映像を組み合わせることで、高精度な3次元モデルを安定して生成することができ、立体像の品質改善を実現しています（図）。

今後も、多視点映像を用いることで、広い範囲の被写体に対して高品質な立体像を生成する技術の研究開発を進めていきます。

*1　3次元モデル：3次元座標と表面色、メッシュ情報で構成された3次元情報

*2　距離画像：距離の値を輝度で表現した画像



図：赤外線カメラアレーを用いた多視点映像からのインテグラル方式の立体像生成手法

NHK放送技術研究所

〒157-8510　東京都世田谷区砧 1-10-11　Tel：03-5494-1125（代表）　Fax：03-5494-3125　ホームページ：http：//www.nhk.or.jp/strl/