

■トピックス

- ・平成27年NHK技研公開から
- ・NAB2015での8Kスーパーハイビジョン展示

■レポート

- ・8K医療応用に向けた取り組み

■テクノコーナー

- ・8K SHVイメージセンサー用A/D変換回路のデジタル補正技術

■NESニュース

- ・技研公開NES展示報告
- ・8Kスーパーハイビジョンパブリックビューイング報告
- ・8Kスーパーハイビジョン医療応用の展示
- ・声調学習アプリ「声調確認くん」が、Eテレ[テレビで中国語]で活躍中!
- ・新役員体制のお知らせ
- 公開されたNHKの発明考案
- NHK技研最新刊行物

トピックス

平成27年NHK技研公開から —究極のテレビへ、カウントダウン!

NHKでは、5月28日(木)から31日(日)の4日間、世田谷の放送技術研究所(技研)にて最新の研究成果を披露する「技研公開2015」を開催しました。今年のテーマは「究極のテレビへ、カウントダウン!」。来年から試験放送が開始予定の8Kスーパーハイビジョンをはじめ、通信を活用した放送技術や立体テレビの要素技術など、最新の26項目の研究開発成果を展示し、事前の内覧会も含め、開催期間中に20,123人の方々にご来場いただきました(写真1)。



写真1 技研公開2015入口

基調講演、講演、研究発表

28日(木)には基調講演と講演を各2件と、研究発表を3件実施しました。今年は当日の開場前9時半から、整理券を配布。1時間あまりで基調講演、講演、研究発表ともに講演会場はもちろん、別室に設けたサテライト会場への入場分まで全ての券の配布が終了しました。基調講演では、まず技研所長 黒田徹(写真2)より「『NHK技研3か年計画2015-2017年度』および8K衛星放送実験」について説明をしました。次に、東京大学大学院情報学環教授、(一社)次世代放送推進フォーラム理事長 須藤修氏(写真3)からは「次世代放送とイノベーション」と題して、2020年までを見据えた今後の研究のロードマップやさらにその先の放送技術を取り



写真2 黒田徹所長



写真3 須藤修氏

巻く環境についてお話いただきました。

講演では、8K放送の設備整備の状況や、番組制作の現状について、それぞれ渋谷の放送センターから技術局と放送技術局の担当者を迎え、技研だけではなくNHK全体の8Kへの取り組みについて講演をしました。会場は、熱心に耳を傾ける聴講者で一杯でした。

8K衛星放送実験

今年の一歩の見どころは、来年にせまった試験放送に向け、その放送システムの技術検証にもつながる「8K衛星放送実験」(図1、写真4)でした。

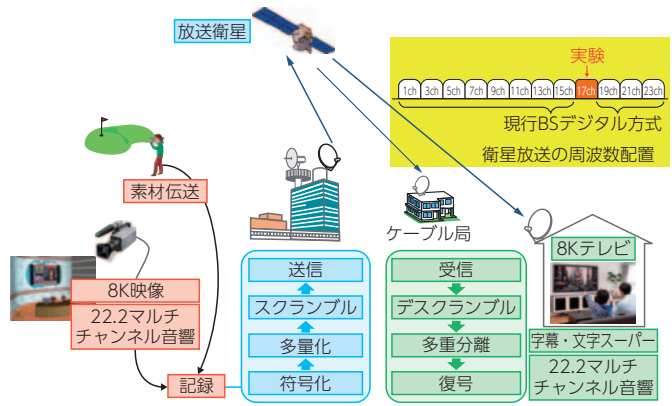


図1 8K衛星放送実験 系統図



写真4 8K衛星放送実験 受信映像

番組制作から符号化・多重化、送受信、表示までのこれまで開発してきた機材をつなげて、渋谷のNHK放送センターから送信した電波を、現行のBS放送で使用している放送衛星を経由して技研の45cmパラボラアンテナで受信しました。衛星伝送はこれまでのおよそ2倍の100Mbpsの高効率伝送方式を実現し、そこにHEVC方式で72Gbpsから85Mbpsにまで圧縮した8K映像信号と、MPEG-4 AACに対応した22.2マルチチャンネル音響信号を、多重化方式MMTを用いて一つの信号にしたものを伝送しました。会場に設けたミニスタジオで、お台場のカメラ中継映像、技研会場のカメラ映像、CGコンテンツを切り替えて、家庭での受信までの様子を多くの来場者にご覧いただき、8K放送の実現が目前であることを実感していただきました。また、衛星直接受信だけでなく、ケーブルテレビ網経由で8K衛星放送を受信して再送信する仕組みについても同じブース内で展示しました。

そのほか、将来の地上放送での8K伝送を視野に入れ、渋谷の放送センターと技研間での8K伝送実験もご覧いただきました。

その先の8K

衛星放送実験以外の8K技術では、8Kの番組制作に欠かせない8K素材伝送システムや8K圧縮記録装置、さらに将来の8Kアーカイブを目指したホログラムメモリーの研究も紹介しました。

8K普及のキーテクノロジーと期待されている、薄くて軽い大画面シート型ディスプレイの要素技術も大きな注目を集めました。

ネットを活用した放送技術

ハイブリッドキャストの実用化により、放送と通信の垣根や、テレビとPCやスマートフォンなどの情報端末との垣根がなくなり、両者の違いを意識しないでサービスを提供したり利用したりできるようになりました。こうしたサービスを支える技術も多くの来場者が足を止めました。

ハイブリッドキャスト対応テレビをはじめ、PCやスマートフォンなどへの動画ネット配信サービスで共通に使えるMPEG-DASH視聴プレーヤーや、放送のオンエア映像とあわせてタブレットにネット配信された動画が精密に同期して提供されるサービス例、放送事業者以外がハイブリッドキャストサービスを提供する仕組みなどが並びました。

立体テレビ

特殊なめがねが不要で自然で見やすい立体テレビのための最新の要素技術もご覧いただきました。インテグラル立体テレビには、さまざまな方向から見た映像を表現するため、8Kを超える画素のディスプレイが必要となります。今回、複数のディスプレイを結合させて表示するディスプレイの多画素化技術を展示しました。もう一つの立体テレビ技術、光の波面を記録・再生する方式のホログラフィーでは、視域角を広げるために従来の画素ピッチを40パーセントまで狭める要素技術を開発し、その最新成果をご紹介しました。

人にやさしい放送技術

今年は、発音が不明瞭な環境での音声認識字幕制作システム、気象電文を自動で手話CG翻訳するシステム、ニュース原稿をやさしい日本語に自動変換する技術をご覧いただきました。

番組制作支援技術・放送現場で活躍する技術

多数のカメラを組み合わせる立体的な映像表現を可能にする多視点ロボットカメラや、センサーカメラを使ってカメラの動きや撮影時の照明情報を取得して、リアルタイムでCGとの自然な映像合成を実現する技術など、番組制作の現場を支援する技術もご紹介しました。

ポスター展示、体験型展示、ガイドツアー、イベント

例年、専門家の方々を中心に好評を得ている「ポスター展示」は、9項目の研究成果をご報告しました。ゲーム感覚で体感していただける「体験型展示」では、ご家族で楽しんでいただきました（写真5）。



写真5 体験型展示

土日のイベントとして、技研の研究員が同行して展示内容を解説する「ガイドツアー」、小さなお子様を中心に楽しんでいただけた「工作広場」、「スタンプラリー」を実施しました。

今後も、技研の研究成果を広く知っていただくとともに、皆さまにご意見をいただき、研究にフィードバックする取り組みを積極的に進めていきます。

NHK放送技術研究所 研究企画部 副部长 藤井亜里紗

技研公開NES展示報告

技研公開2015では、5月号で紹介した7項目の展示を行い、多くの方に来場いただきました。NESの技術開発への期待やNHKの技術を使いたいという声を多数頂きました。ここでは来場者の声を中心に紹介します。

全天周バーチャルスタジオシステム

実写映像を背景に用いるバーチャルスタジオをご覧いただいた放送局の関係者からは「使ってみたい」との声がありました。土日には家族連れで賑わい、バーチャルスタジオを体感しながらディスプレイ上の浜辺に立つ姿を記念撮影する姿もみられました（写真1）。

8Kスーパーハイビジョン対応音響透過スクリーン

「映画館でスクリーンの後ろにスピーカーがあるとは知らなかった」という方から、「ポスプロではこのような音響透過スクリーンが必要。音の透過特性はどうか」という音響関係者まで幅広い方々がいらっしゃいました。

8Kスーパーハイビジョンの医療応用

最新の8Kの技術を医療に応用する試みに対して、多くの来場者に興味を持ってご覧いただきました（写真2）。「8Kが医療に適している理由は?」、「医療現場での反応はどうでしたか?」、「医療応用に向けてどんな課題がありますか?」など、さまざまな質問や8Kの医療応用に期待する声をいただきました。

- * 1 MIMO : Multi-Input Multi-Output
- * 2 OFDM : Orthogonal Frequency Division Multiplexing
- * 3 GI : Guard Interval
- * 4 SISO : Single-Input Single-Output

MIMO*¹ -OFDM*²用GI*³ 越えマルチパス等化器

「どのような仕組みで等化するのですか?」、「SISO*⁴用とMIMO用はどう違うのですか?」など8Kの地上伝送方式の候補の一つであるMIMO-OFDM方式の進展に期待する声を多数頂きました。

ハイブリッドキャストアプリ検証技術

地方局や民間放送の担当者から、「こういう検証環境が必要と思っていました。ぜひ使いたい」という声や「製品化されているか?」、「価格は?」など具体的な問い合わせを多数いただきました。

さまざまな用途で活用される音声加工・再生技術

Eテレの番組「テレビで中国語」で使用されている「声調確認くん」を体験する人で賑わいました。「抑揚と一緒に強弱もわかると良い」、「音声を視覚的に表現する方法は耳の不自由な人への情報伝達に参考になる」などのご意見を頂きました（写真3）。また話速変換についても、「高速再生は映像試写で使えれば便利」などの声をいただきました。

特許・ノウハウの技術移転

NHKの技術に興味がある方々が、技術カタログを手に取り熱心に目を通す姿が見られました。さらに初の試みとして地方自治体の知的財産コーディネーター等を対象としたアテンドを実施し、「今後、NHKの技術の導入を考えてみたい」等の前向きなご意見を多数いただきました。

(一財) NHKエンジニアリングシステム 研究主幹 伊藤崇之*
システム技術部長 山崎順一

* 現在は、(一財) NHKエンジニアリングシステム 理事



写真1 全天周バーチャルスタジオシステム



写真2 8Kスーパーハイビジョンの医療応用

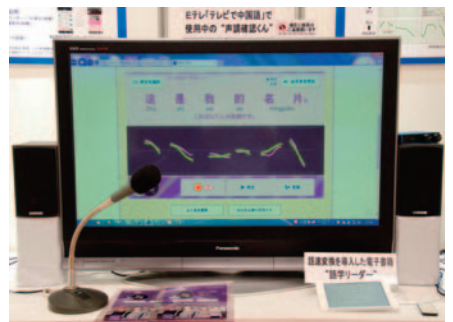


写真3 「テレビで中国語」で使用中的
「声調確認くん」

NAB2015での8Kスーパーハイビジョン展示

アメリカ・ラスベガスで4月13日～16日の4日間開催されたNAB Show 2015において、NHKは8Kシアター、8K関連機器・関連技術の展示を行いました。

当財団は、この展示において、8Kシアターの映像・音響系の設計、設営および展示期間中の技術運用などを担当しました。本稿では、NHKブースの概要と8Kシアターについて紹介します。

NHKブースの概要

写真1にNHKブースの様子を示します。8Kシアターと8Kの技術展示です。



写真1 NHKブースの様子

小型・軽量の新型8Kカメラや、フレーム周波数120Hzの8K制作システムの展示を行い、併せて、ラスベガス近郊でNAB2015が開催される直前にロケーション撮影した映像を上映しました。22.2マルチチャンネル音響の音の大きさを測定することができるラウドネスメーター、MMT (MPEG Media Transport) を用いた新たなハイブリッドサービスの展示も行いました。また、据え置きや壁掛けが可能なスピーカー一体型の85インチディスプレイと13.3インチの有機ELディスプレイも展示しました。

8Kシアター

8Kシアターでは、プロジェクターによる350インチスクリーンでの投影映像と22.2マルチチャンネル音響により、最新のコンテンツを上映しました(写真2)。座席数は108席です。シアターの大きさは幅約12m、奥行き約14m、高さ約6mです。プロジェクターの投射距離は約13m、画面の明るさ、解像度やコントラストなど十分な品質を得ることができました。また、22.2マルチ

チャンネル音響は、基本となるフルレンジスピーカーとLFE (Low Frequency Effect) スピーカーに、会場内の音圧を補強するスピーカーを加え計33個のスピーカーを設置しました。迫力ある十分な音圧で再生することができました。



写真2 8Kシアター内の様子

8Kシアターでは、世界遺産である富士山の美しい姿を収めた映像や、迫力の音響を奏で出す和太鼓の演舞、昨年のFIFAワールドカップの試合の様態など、8Kの高い臨場感で映像と音響を体感していただきました。

夕方には特別セッションを設け、映像、音響に関する関係者を招待しました。昨年の福島の春の様子を収めたコンテンツ、植物の緻密な描写を紹介したコンテンツ、昨年のW杯サッカー決勝戦のハイライト、宝塚歌劇団の舞台のコンテンツを上映しました。

4日間で合計約3,800名の方々に8Kを体感していただきました。上映後に拍手が起こる回が何度もあり、8Kへの驚きや賞賛の声を多くいただきました。また、プロジェクターのスペックや22.2マルチチャンネル音響の制作手法などの質問も多くいただきました。

今後に向けて

今年のNABでは、2016年の試験放送に向けて準備を進めている8Kの最新機器の展示が行われ、NHKブースの来場者からは「8Kカメラが実用的な大きさとなり、8Kの印象が変わった」といった声が聞かれました。さらに、NAB2015直前にラスベガス近郊で撮影された映像を目の当たりにして、日本で試験放送が間近に迫る8Kの技術に多くの関心が集まりました。

(一財) NHKエンジニアリングシステム

先端開発研究部長 妹尾 宏*

先端開発研究部 CE 大久保洋幸、今村崇之

* 現在は、(一財) NHKエンジニアリングシステム 技術主幹

8Kスーパーハイビジョンパブリックビューイング報告

—放送90周年祭（東京タワー）、NHK大分放送局、INPUT 2015東京大会での展示

当財団が3月から5月に設置・技術運用を担当した、放送90周年記念祭、NHK大分放送会館での公開イベント、INPUT（世界公共放送番組会議）東京大会での8Kスーパーハイビジョン（8K SHV）展示を紹介します。

東京タワーでの放送90周年記念展示

日本でラジオ放送が始まってから90年の節目にあたる今年3月の19日（木）～22日（日）に、放送90周年祭イベントが東京タワーのフットタウンで開催されました。

当財団はNHK技研の最新の技術展示（触れるTV、インテグラル立体TV）の設営協力と、8K SHVの展示運用業務を行いました。8K SHVは、85インチLCDと枠型スピーカーを1階のタワーホールに設置して展示を行いました（写真1）。幅広い年齢層の方に見ていただき、4日間の見学者数は2,512人でした。



写真1 放送90周年祭での8K展示

NHK大分放送局での展示

大分県立美術館のオープンに合わせて、隣接する「NHK大分放送会館」の公開イベントが4月22日（水）～4月26日（日）に開催されました。

8K SHV展示は、スタジオホール・キャンパスに約120席を設け、8Kプロジェクターで300インチの大スクリーンに投影するとともに、22.2ch音響システムによる3次元音響環境を構築しました（写真2）。

上映コンテンツは地元ゆかりの深い和太鼓グループの「ドラムTAO」を含めて計7本（約40分）の上映を行い、ダイナミックな音響と高精細な映像を体験していただきました。総来場者数は約2,500人で、各回ほぼ満席で大変好評を博しました。



写真2 NHK大分放送局での8K展示

INPUT 2015東京大会での展示

「INPUT」は毎年開催される公共放送のテレビ番組制作者のための国際会議で、今年はNHKがホスト局となり、5月11日（月）～14日（木）にハイアットリージェンシー東京（新宿）で開催されました。

期間中、セッション会場の廊下に85インチLCDと枠型スピーカーのシステムを設置し、諸外国の方にSHV番組を見ていただきました（写真3）。会議の合間に立ち止まって視聴して、日本での8K放送の予定などを熱心に質問される方もいらっしゃいました。



写真3 INPUT 2015東京大会での8K展示

（一財）NHKエンジニアリングシステム

企画・開発推進部 西谷 匡史
システム技術部 部長 安田 恒治
研究主幹 金澤 勝

8K医療応用に向けた取り組み

—東大病院での手術撮影、京大病院での顕微鏡手術撮影

8Kスーパーハイビジョン（8K SHV）の放送以外の応用として、医療は有望な分野の一つです。今回、総務省による平成26年度「超高精細映像技術を活用した新事業の確立に向けた実証に係る請負」の実証実験の一環として、東大病院での手術撮影と医療関係者からの意見収集を実施しました。また、京大病院では顕微鏡による世界初の8K脳外科手術撮影を行いました。これらの医療応用について報告します。

東大病院での手術撮影と関係者からの意見収集

背景と事前準備

医療分野における映像の利用方法として、手術を撮影・記録して教育・アーカイブ等として後から用いる場合と、カメラや内視鏡を使った診療や治療等においてその場で用いる場合の2通りがありますが、どちらもより高解像度な映像が望まれています。今回は、前者での8K利用を想定した実証実験を行いました。

手術の様子を撮影するためには関係する医療従事者の協力が不可欠ですが、医療関係者には8Kの存在自体があまり知られてはいません。そのため、東大病院の会議室に85インチLCD等の機器を持ち込み、2日間にわたって8Kによる手術映像例を多くの診療科の関係者に見ていただく説明会を開催しました。これにより胃食道外科、肝胆膵外科、心臓外科の各診療科から実証実験への協力を受けることができました。

8Kでの手術撮影

手術室に8Kカメラ、撮影用アーム、記録装置などの

機器を持ち込み、各診療科の手術を撮影しました。図1に手術室内での機器配置の例、写真1に撮影風景（心臓手術）を示します。撮影に当たっては手術の邪魔にならないことを最優先とし、機器設置、機器間の配線、担当者の配置を工夫しました。また、撮影された画像が執刀医とほぼ同じ目線であるように、撮影用アームは患者に対して執刀医と同じ方向に設置しました。

撮影した手術は、食道がん患者の食道切除術、肝臓がん患者の肝切除術、補助人工心臓植込み手術で、どれも6時間程度にわたる手術でしたが、医師の指示に従ってそれぞれ1時間程度の8K映像の収録を行いました。

医療関係者からの意見収集

撮影した8K手術映像を関係する診療科の方々に見ていただき、8K映像の有効性や課題についての意見収集を行いました。各診療科では定期的に情報共有などのために会議室でカンファレンスを開いています。その場に8Kプロジェクターを持ち込み、約100インチのスクリーンに投影しました。ここで頂いた主なコメントは、以下の通りです。

- ・（執刀医は医療用ルーペを付けて手術するが）手術中にルーペで見ていたときより、はっきり見える。
- ・医学、医療の教育には非常に有効である。
- ・今まで見えにくかった患部の細かい所が8K映像では良く分かった。
- ・カメラや表示機材が大きく、課題がある。
- ・情報量が大幅に増大するが、院内ネットワークでの伝送をどうするかが課題になる。

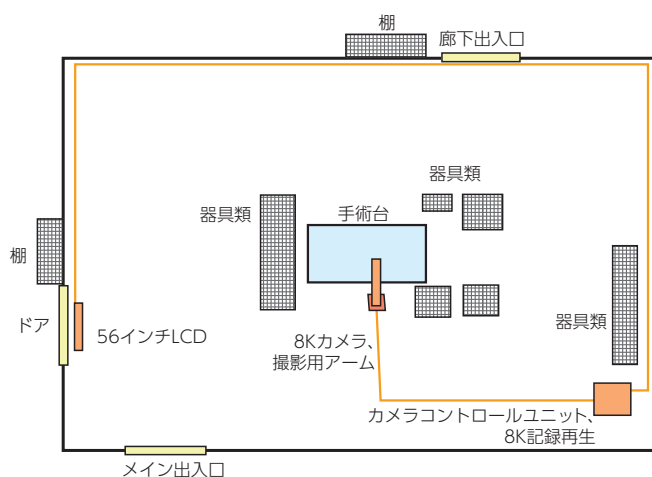


図1 手術撮影での機器配置の例



写真1 心臓手術撮影風景

京大病院での顕微鏡手術撮影と関係者からの意見収集

背景と事前準備

外科手術では、切除や縫合などの細かな作業を行うため、執刀医は眼鏡に医療用ルーペ（倍率2～8倍）を付けて慎重に作業を進めます。さらに細い血管や神経などを扱う場合には、顕微鏡（倍率3～30倍）を用いた手術が行われるのが一般的です。

当財団では、昨年末から手術用顕微鏡のメーカーであるカールツァイスメディテック（株）の協力を得て、顕微鏡に8Kカメラを取り付ける事前テストを行ってきました。手術用顕微鏡では対物ズームレンズで拡大した像を分光して、執刀医と助手がそれぞれ覗く2眼アイピースと、カメラの接続ポートに導きます。光は全光量の90%を眼視に、残りの10%をカメラに振り分けるため、カメラには高い感度が求められます。

顕微鏡に8Kカメラを装着した外観を写真2に示します。顕微鏡はスイングアームの先のムーブメントに搭載されており、執刀医が自由に動かして、見たいポイントで止めるような構造になっています。高倍率でも安定した視野を確保するため、アームを含めた顕微鏡の精密なバランス調整が重要になります。今回テストした当財団の小型カメラヘッドは、8Kとしては最軽量の2kgですが、装着時の重量バランスを取るのに大変苦労しました。

また、手術時には感染対策として、カメラを含めて顕微鏡全体をドレープと呼ばれるビニールカバーで覆いま



写真2 手術用顕微鏡に8Kカメラを装着

す。そのため、カメラの温度が上昇することへの対策も必要でした。

8Kでの手術撮影

（株）NHKメディアテクノロジーおよび（株）NHKエデュケーショナルと協力して、多くの課題を克服して京大病院にて脳外科神経腫瘍摘出手術の撮影を行いました。手術の様子および撮影した顕微鏡映像を写真3に示します。カメラの感度を電氣的に上げたため、画像のざらつきは多くなりましたが、大脳皮質の毛細血管が末端まで鮮明に見える8Kならではの解像度の高い映像が得られました。

医療関係者からの意見収集

執刀医の荒川芳輝先生は、8K顕微鏡映像を見て、「将来8Kモニターの映像を見ながら手術をする時代が到来するのではないか」と期待されていました。また、4月に京都で開催された医学会総会2015において、今回撮影した手術映像等を展示した際にも8Kの医療応用への期待する声を多く頂きました。医学会総会での展示の詳細は、P.8のNESニュースで紹介します。

今後に向けて

本稿で紹介した東大病院での応用は、手術撮影から医療関係者の意見収集までの一貫した実証実験で、当財団としては初めての取り組みでした。また、京大病院での顕微鏡脳外科手術撮影は8Kとしては世界初の試みでした。これらの結果を今後の医療応用に生かし、機材の高性能化を進めながら、さらに8K技術の応用を進めていきます。

（一財）NHKエンジニアリングシステム

研究主幹 金澤 勝

システム技術部長 山崎順一



写真3 脳外科手術の様子と8K顕微鏡映像

8Kスーパーハイビジョン医療応用の展示

—医学会総会2015関西、教育ITソリューションEXPO (EDIX2015)

4月に京都で開催された医学会総会と5月に東京ビックサイトで開催された教育ITソリューションEXPOにおいて、8Kスーパーハイビジョン(8K SHV)の医療応用に関連した展示が行われました。当財団は、両会場の8K SHV展示の設置・技術運用を担当しましたので、その概要を紹介します。

医学会総会での8K SHV展示

国立京都国際会館で開催された第29回医学会総会2015関西(学術講演・展示:4月11日~13日)において8K SHV展示の設営・運用を行いました。全国から集まった医療従事者が講演会場と展示会場との間を行き交うコンコースに、85インチのLCDと枠型スピーカーを設置しました(写真1)。設置場所の正面に大きな取り取りの窓があったため、暗幕を用いてLCDへの映り込みを防止しました。また隣には、13.3型8K有機ELディスプレイの展示も行われました。

上映した映像コンテンツは、今年2月に撮影された京都大学の荒川芳輝先生による脳外科顕微鏡手術の映像(約6分)と、昨年撮影した順天堂大学の天野篤先生による心臓血管外科オフポンプ冠動脈バイパス手術の映像(約14分)などです。期間中多くの方にご覧いただき、配布したチラシ数は3日間で合計2,650枚でした。

ご覧いただいた方からは、「8Kが医療に向いているとは聞いていたが、細い血管などが良く見え、大きな可能性を感じる」などの意見をいただきました。

教育ITソリューションでの8K SHV展示

東京ビックサイトの東ホールにおいて、5月20日~

22日の3日間、「第6回教育ITソリューションEXPO」(EDIX2015)が開催されました。当財団は、(株)NHKエデュケーショナルの展示ブースにおいて、新型の85インチLCD(音響は2ch)による8K SHV展示の設営と運用を担当しました。教育分野での日本最大の展示会とあって、連日多くの大学・企業関係者等が訪れ、3日間の来場者数は27,504人でした。

上映コンテンツは8K SHVの医療応用の例として、京都大学の荒川芳輝先生による脳外科顕微鏡手術と順天堂大学の天野篤先生による心臓血管外科手術の映像を繰り返し上映しました(写真2)。また、「8Kで医学教育が変わる!」のタイトルで行われたトークセッションにも協力し、8Kの特徴や医療をはじめとする産業分野への利活用について説明しました(写真3)。

8K医療映像を見た来場者からは、「これはすごい、医学生にとっては垂涎の映像ですね。若い医師に見せる機会をもっと作れないだろうか」などの意見をいただきました。

(一財)NHKエンジニアリングシステム

企画・開発推進部 西谷匡史
システム技術部 太刀野順一



写真2 EDIX2015での8K展示風景



写真1 医学会総会での8K展示風景

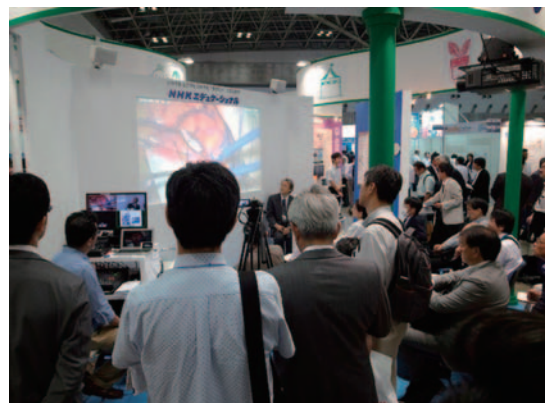


写真3 トークセッションの様子

声調学習アプリ“声調確認くん”が、Eテレ「テレビで中国語」で活躍中！

今年度放送中のEテレ「テレビで中国語^{*1}」では、中国語のアクセントである「声調」を学習するためのアプリが毎週登場しています。その名は“声調確認くん”。2000年度から2002年度に放送された、前身の「中国語会話」ではNHK技研が開発したPCソフトの声調分析技術が採用されました。今回は、番組制作担当の(株)NHKエデュケーショナルからの委託を受けて当財団が同じ技術をタブレット端末のアプリへと進化させ、“声調確認くん”として番組に再登場させました。さらに、NHK語学番組のポータルサイト「NHKゴガク^{*2}」において、視聴者の皆さまに“声調確認くん”を直接体験していただけるようにしたことが15年前と大きく異なる点です。

声調学習システムとしての特長

中国語の声調は日本語と同じく、声の高低の変化で表現されます。日本語のアクセントは「高」と「低」の2種類ですが、中国語の声調は「段々上昇」と「段々下降」が加わり、基本が4種類あって複雑です。しかも高低の差が日本語に比べて大きいため、日本人にとって発音が難しくなっています。その発音訓練を支援するため、“声調確認くん”では、以下のような工夫をしています。

(1) 視覚的に確認しやすい、声調曲線の表示

中国語では基本的に漢字1文字が1音節で、音節ごとに声調があります。マイクから入力した学習者の声の高さの時間軌跡を、音節ごとの声調曲線として区切って示し、お手本音声の同じ音節の声調曲線に重ねて表示します(図1)。学習者がお手本と異なるテンポで発声しても、同じ音節の声調を直接比較できるので、どこを直せば良いかが直感的にわかります。番組では、表示された結果を見ながら講師の先生が発音のポイントについて補足説明を加えています。

*1 放送：火曜日午後11：00～11：25 (再) 翌週水曜日 午前5：30～5：55

*2 <https://www2.nhk.or.jp/gogaku/>



図1 “声調確認くん”のスクリーンショット

(2) 聴覚的に確認しやすい、声調を矯正した変換音声
学習者の音声をお手本の声調に合わせて矯正した抑揚変換音声を聞くことができます。学習者の音声と同じ声質で声調だけが矯正された音声を比較試聴でき、聴覚的にも正すべき個所を簡単に理解できます。

番組および「NHKゴガク」のシステム構成

番組では、スタジオフロアにローカルのWiFi環境を構築し、そのネットワークを介して、出演者手持ちのタブレット端末の画面と音声をHD-SDI信号に変換する装置に接続し、副調に送っています。タブレット端末をワイヤレス化することで、映像の演出をすっきりとすることができました。

「NHKゴガク」では、通常のサーバーとは別に声調の分析や矯正を行うための専用サーバーを設置し、ユーザーのPCで録音された音声を受信後、声調分析、矯正の変換を行い、声調曲線の画像と矯正音声を返します。番組の放送ごとに新しいお手本のセンテンスが追加され、過去の分はアーカイブされて復習に利用できます。

出演者やユーザーの反応など

出演者の壇蜜さんはご自分の声調曲線が表示されるたびに一喜一憂し、楽しそうに“声調確認くん”に挑戦されていました。また、講師の三宅登之先生からは、ピンイン(声調記号を伴ったルビ)を追うだけではわからない不規則なイントネーションの単語でもイメージを持って発音できるようになるのが良いと評価をいただきました。

「NHKゴガク」のサービスは、番組より2カ月ほど遅れて開始されましたが、すでに利用された方がブログにご自分の分析結果をキャプチャーして掲載されたり、ツイッターで「声調確認くん、楽しい」と評判を広めています。

今後も、スマホでの利用の可能性を検討するなど、より多くの方々に楽しく中国語を学んでいただけるよう、NHKや関連団体と連携して研究・開発を行っていきたいと考えます。

(一財) NHKエンジニアリングシステム

先端開発研究部部長 都木 徹

システム技術部 田澤直幸

企画・開発推進部 西谷匡史

8K SHVイメージセンサー用A/D変換回路のデジタル補正技術

—8Kスーパーハイビジョンのさらなる画質向上を目指して

次世代の超高臨場感放送システムとして、8Kスーパーハイビジョン（8K SHV）の実用化に向けた研究開発が進められています。8K SHVの映像フォーマットは水平7,680画素、垂直4,320画素であり、画素数にすると約3,300万画素となりますが、このような超高精細画像では、動画像の画質を考えるとフレーム周波数（1秒間の映像コマ数）は120Hzが必要です。NHK技研では、この仕様を満たす実用的なカメラを開発するため、画素数3,300万画素、フレーム周波数120Hz、階調12ビットのCMOSイメージセンサーを研究開発しています。

8K SHVイメージセンサーの画質を向上するためには、種々の方法が考えられますが、当財団では、搭載されているアナログ／デジタル（A/D）変換回路に着目し、本回路の入出力線形性を向上させるための技術として「デジタル補正技術」の研究開発を行っています。ここでは、デジタル補正技術の概要と特性改善効果について紹介します。

イメージセンサーおよびA/D変換回路の概要

8K 120Hzイメージセンサーには、全部で7,808個のA/D変換回路が、総画素数7,808×4,336画素の画素アレーの上下に配置されています。このA/D変換回路には、1画素のアナログ信号を $1.92\mu\text{s}(=1/(4,336 \times 120))$ 以下で12ビットのデジタル信号に変換できる性能が求められます。NHK技研では、このような高速動作を可能とするイメージセンサー用A/D変換回路として、サイクリック型A/D変換回路を基に、図1に示すように2つのサイクリック型A/D変換回路を連結した2段サイクリック型A/D変換回路を開発しました。サイクリック型A/D変換回路は、A/D変換のための基本演算を再帰的に繰り返すことで高分解能A/D変換を行う方式です。2段サイクリック型A/D変換回路では、12ビットを前段で上位4

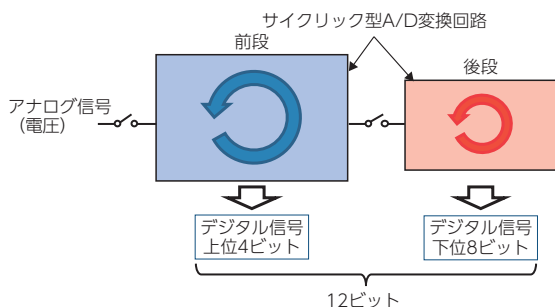


図1 2段サイクリック型A/D変換回路の模式図

ビット、後段で下位8ビットに分けてA/D変換します。このとき、前段と後段で異なる画素信号を同時にA/D変換することで、高速性と低消費電力を実現しています。

このように技術的な工夫を凝らされたA/D変換回路の入出力線形性を向上させるためには、回路に流す電流や、構成素子のサイズを見直す必要があります。必然的に消費電力や素子サイズが大きくなります。これは、アナログ回路がもつ基本的な性質です。しかし、イメージセンサーの消費電力が大きくなると、動作温度が上昇してノイズが発生し画質が悪くなり、また、回路規模が大きくなるとカメラが大型化し機動性が悪くなってしまいます。一方、A/D変換回路で発生する誤差をデジタル出力により補正するデジタル補正技術を使えば、回路設計を変更することなく、A/D変換回路の特性を改善できます。

サイクリック型A/D変換回路で発生する誤差

サイクリック型A/D変換回路は、図2に示すように、差動アンプ、コンデンサー（ C_{s1} 、 C_{s2} 、 C_f ）、D/A変換器、比較器およびスイッチングトランジスタ（ $S_1 \sim S_6$ ）より構成されています。この回路を動作させると、デジタル出力には誤差が生じます。誤差の要因としては、次の4種類が考えられます。

(1) コンデンサーのばらつき

イメージセンサーを製造する半導体プロセス技術で提供されるコンデンサーには、必ず加工ばらつきによる誤差を生じます。図2において、コンデンサー $C_s (= C_{s1} + C_{s2})$ と C_f 、および C_{s1} と C_{s2} は、設計上はそれぞれ等しい値となっていますが、実際にはずれを生じています。

(2) 有限なアンプゲイン

差動アンプのゲインを無限大と仮定すると、負入力仮定は仮想接地、すなわち正入力と同電位と考えてよいため、コンデンサー C_s 、 C_f 、差動アンプにより構成される増幅

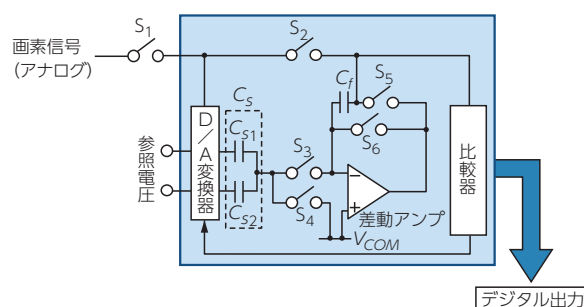


図2 サイクリック型A/D変換回路の構成

回路は、理想的な入出力特性を示します。しかし、実際のアンプゲインは有限なため、増幅回路の入出力特性に誤差が生じ、A/D変換特性の悪化につながります。

(3) アンプの過渡応答

コンデンサー C_s 、 C_f 、差動アンプにより構成される増幅回路の過渡応答特性により、一定時間後の回路出力は理想出力に到達しません。このずれが誤差となります。

(4) オフセット

スイッチングトランジスタのオンオフ動作により、差動アンプの負入力端子に電荷が流入するため、負入力の電位がずれてオフセット誤差となります。

ここで、これら4種類の誤差を定量的に表すために、誤差係数という物理量を導入します。例えば、コンデンサーのばらつきを表す誤差係数は、コンデンサーのずれ $C_s - C_f$ の C_f に対する割合 $((C_s - C_f)/C_f)$ 、および $C_{s1} - C_{s2}$ の C_s に対する割合 $((C_{s1} - C_{s2})/C_s)$ とします。他の3種類の誤差についても、同様に定義します。すると、(1)~(4)の誤差は、それぞれ誤差係数とデジタル出力の関数として定式的に表すことができるため、解析的に算出可能となります。

デジタル補正技術の概要および検証実験

上記4種類の誤差の発生は、お互いに独立した事象と考えるとよいので、別々に算出した4種類の誤差を足しあわせれば、A/D変換回路で発生する誤差の総和が求まります。これを、12ビット変換後のデジタル出力から減算することで、誤差が補正された出力を求めることができます。

デジタル補正の効果を検証するために、8K 120Hzイメージセンサーに搭載されている2段サイクリック型A/D変換回路の主要部分を抜き出してチップとして試作し、測定を行いました。なお、デジタル補正効果を評価するため、試作回路は現行センサーに搭載されているA/D変換回路と比べて誤差が大きくなるように設計しま

した。試作回路のデジタル出力は評価用ボードにより測定し、パソコンに取り込んでソフトウェアによりデジタル補正処理を行いました。

A/D変換回路の入出力特性は、微分非直線性誤差(Differential non-linearity error : DNL)と積分非直線性誤差(Integral non-linearity error : INL)によって定量的に評価しました。DNLは、あるデジタル値に対応するアナログ入力電圧の範囲が、理想値からどのくらいずれているかを表します。また、INLは、実際の入出力特性の理想特性(直線)からのずれを表します。

図3に、測定した試作回路のデジタル出力から求めたDNL、INL、ならびに、この出力を予め求めた誤差係数をもとにデジタル補正処理を施したデータのDNL、INLを求めた結果を並べて示しています。両者のDNLを上段の2つのグラフで比較してみると、試作回路の出力では、所々の出力コードで負のピークが見られ、特性が悪化していますが、補正後のデータではこのピークが完全に補正されており、特性が改善していることが確認できます。また、下段のグラフに示すINLに関して、試作回路の出力で見られる大きな段差が補正によって大幅に改善している様子が確認できます。これにより、入出力特性の非線形誤差が軽減されます。

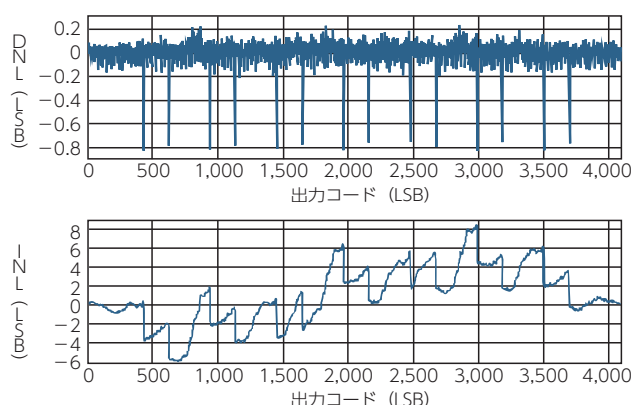
おわりに

今回開発したデジタル補正技術により、2段サイクリック型A/D変換回路の出力特性を改善できることがわかりました。今後は、イメージセンサーへの適用を目指してデジタル補正処理の高精度化、リアルタイム化を進め、8K SHVイメージセンサーの画質向上に寄与していく予定です。

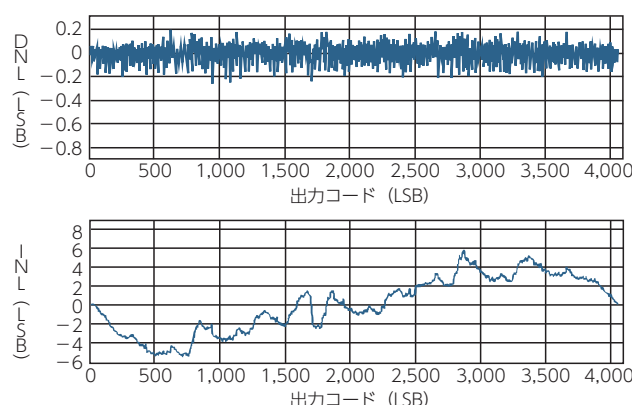
(一財) NHKエンジニアリングシステム

先端開発研究部 CE 渡部俊久*

* 現在は、NHK放送技術研究所 新機能デバイス研究部 主任研究員



(a) テスト回路の出力のDNL (微分非直線性誤差) とINL (積分非直線性誤差)



(b) テスト回路の出力をデジタル補正したデータのDNLとINL

図3 デジタル補正前後の特性比較

公開されたNHKの発明考案

(平成27年3月1日～平成27年4月30日)

発明考案の名称	技術概要
送信装置、受信装置、送信方法、及び受信方法 WO13/073195	複数のアンテナを用いてMIMO伝送を行うシステムにおいて、BER特性を改善する送信装置、受信装置、送信方法および受信方法
受信機、プログラム及び受信方法 WO13/077060	緊急性や速報性の高い緊急コンテンツに応じてコンテンツの表示画面とアプリケーションの表示画面の表示を制御できる受信機、プログラムおよび受信方法
受信機、プログラム及び受信方法 WO13/080631	APIによらずに、放送信号に含まれるコンテンツへのアクセスの可否を制御できる受信機、プログラムおよび受信方法
受信装置、プログラム及び受信方法 WO13/080632	利用を許可するAPIをアプリケーションに応じて制限できる受信装置、プログラムおよび受信方法
MIMO受信装置 特開2015-41939	ブロックQR分解を用いてMIMO復調を行う際に、MIMO伝搬路の相関が大きい場合であっても伝送特性の劣化を抑えることができる受信装置
OFDM変調器、OFDM復調器及びこれらのデータフレーム同期方法 特開2015-41954	リードソロン (204,166) 符号を使用する伝送システムにおいて、構成したデータフレームの先頭を識別してデータフレーム同期を行うOFDM変調器、OFDM復調器およびデータフレーム同期方法
画像生成装置および画像生成プログラム 特開2015-43187	解像度を劣化させることなく、興行感を知覚させる画像生成装置およびプログラム
クロック再生制御装置と映像信号受信装置及びクロック再生方法 特開2015-46837	非同期伝送路を介して映像信号を送信する際に、受信側装置で再生する映像信号用クロック周波数を送信側装置で使用する映像信号用クロック周波数に安定して同期させるクロック再生制御装置と映像信号受信装置およびクロック再生方法
立体映像表示装置 特開2015-49263	立体映像を様々な視点で表示できる立体映像表示装置
コンテンツ配信システム、配信支援サーバ、P2P端末、及びコンテンツ配信方法 特開2015-49634	P2P非対応端末に対して、P2Pネットワークで中継されるコンテンツを安定かつ効率的に配信可能とするコンテンツ配信システム、配信支援サーバ、P2P端末およびコンテンツ配信方法
興味内容推定装置及び興味内容推定プログラム 特開2015-49637	ユーザ毎の興味内容を適切に推定する、興味内容推定装置およびプログラム
OFDM波測定装置及びプログラム 特開2015-50716	信号電力が低レベルであってもキャリア間隔以上の周波数誤差を検出することができ、OFDM信号を精度高く測定するOFDM波測定装置およびプログラム
受信装置および連携端末装置、ならびにログ 特開2015-50749	テキスト情報以外に利用者が自由に描いた絵などのグラフィカルな情報を用いて相互に連携できる受信装置、連携端末装置およびログ
動き推定装置及びプログラム 特開2015-53006	被写体が他の被写体に遮蔽されたり、遮蔽状態を解消したりするようなシーンにおいても頑健に動きベクトルを推定する動き推定装置およびプログラム
位相検出装置、衛星中継器及び位相検出方法 特開2015-53562	小型・軽量で精度の高い位相検出装置、衛星中継器および位相検出方法
多重化装置、逆多重化装置及びプログラム 特開2015-53619	信号データに補助情報データを重畳して伝送する際に、補助情報データを頑健に伝送する多重化装置、逆多重化装置およびプログラム
インパルス応答生成装置、インパルス応答生成方法、インパルス応答生成プログラム 特開2015-55782	予め与えられたインパルス応答と類似した音色を持ち、かつ互いに相関の低いインパルス応答を多数生成するインパルス応答生成装置、生成方法およびプログラム
光変調素子の製造方法および空間光変調器 特開2015-55798	膜構造の互いに異なる磁化固定層や中間層を備える並設デュアルピン構造のスピン注入磁化反転素子からなる光変調素子の製造方法および空間光変調器
ホログラム装置 特開2015-56193	記録媒体の同一箇所への情報記録多重度を増大させつつ、記録媒体への情報記録を高速で行うことが可能なホログラム装置
裏面照射型CMOS撮像素子、裏面照射型CMOS撮像素子の製造方法 特開2015-56518	光電変換部が厚くても隣接画素が電氣的に分離された裏面照射型CMOS撮像素子および光電変換部の製造方法
受信装置及びMIMO伝搬路品質監視方法 特開2015-56749	MIMOシステムにおける伝搬路の品質を精度良く監視する受信装置およびMIMO伝搬路品質監視方法
コンテンツ制作装置及びコンテンツ制作プログラム 特開2015-56761	コンテンツ制作時のユーザの負担を軽減するコンテンツ制作装置およびプログラム
コンテンツ生成装置及びコンテンツ生成プログラム 特開2015-60539	簡便かつリアルタイムにコンテンツを生成するコンテンツ生成装置およびプログラム
配信システム、配信装置、受信装置およびそれらのプログラム 特開2015-56863	サービス情報を、MMTを用いて伝送することができる配信システム、配信装置、受信装置およびそれらのプログラム
逆システム設計方法、逆システム設計装置及びプログラム 特開2015-60007	制御対象システムに配置される制御点に対し、優先順位に応じた精度の信号を提示可能な逆システム設計方法、逆システム設計装置およびプログラム
残響付加装置 特開2015-60181	映像に基づき、マルチチャンネル音響方式の音響信号に残響を付加する残響付加装置
積層型撮像素子の製造方法および積層型撮像素子 特開2015-60980	単結晶材料からなる光電変換膜を形成する場合にも、信号読み出し回路部に影響を与えることなく効率よく形成でき、適切な厚みで均一な膜厚の光電変換膜を形成できる積層型撮像素子の製造方法および積層型撮像素子
残響付加装置 特開2015-61277	映像に基づき、マルチチャンネル音響方式の音響信号に残響を付加する残響付加装置
3次元構造集積回路の製造方法 特開2015-65281	支持基板の除去時にBOX層が研磨されてしまうことによるMOSトランジスタのダメージを防止する3次元構造集積回路の製造方法
送信装置及び受信装置 特開2015-65501	複数のOFDM信号の伝送において伝送路応答の推定精度を向上させる送信装置および受信装置

発明考案の名称	技術概要
送信装置、受信装置、デジタル放送システム及びチップ 特開2015-65627	伝送効率の低下を抑制しながら、受信装置が誤り訂正符号ブロックを適切に抽出することを可能とする送信装置、受信装置、デジタル放送システムおよびチップ
空間光変調器 特開2015-68990	磁性細線を用いて画像の階調表現を可能とする空間光変調器
翻訳装置及び翻訳プログラム 特開2015-69359	高精度な手話翻訳を実現する翻訳装置およびプログラム
送信装置、受信装置、チップ及びデジタル放送システム 特開2015-70277	次世代地上放送方式における視聴者の利便性の劣化という事態を回避する送信装置、受信装置、チップおよびデジタル放送システム
送信装置、受信装置及びチップ 特開2015-70279	ISDB-T方式と比べて送信すべき伝送パラメータの数が多く、1 OFDMフレームあたりのOFDMシンボル数が少ない場合であっても、TMCCによって伝送耐性を確保しつつ送信すべき伝送パラメータを送信する送信装置、受信装置およびチップ
送信機、受信機、無線通信システム、パケット送信方法及びパケット受信方法 特開2015-70320	無線通信システムのパケット伝送時のオーバーヘッドであるパケットのヘッダの情報を削減することを図る送信機、受信機、無線通信システム、パケット送信方法及びパケット受信方法
送信装置 特開2015-70332	MIMO伝送方式で用いられる受信装置において、全ての送信信号の組み合わせのパターンを識別することを可能とする送信装置
送信装置、受信装置及びチップ 特開2015-70333	MIMO伝送方式において階層伝送を実現可能にする送信装置、受信装置およびチップ
発光素子 特開2015-72970	柱体の高さの差によらず、発光素子単体で光線の成形と方向制御とを可能とする簡易な素子構造を有した発光素子
フィルタ選択装置、フィルタ装置およびこれらのプログラム 特開2015-73196	非可逆な符号化方式で符号化された符号化信号の復号信号に適したフィルタを少ない演算量で選択できるフィルタ選択装置、フィルタ装置およびこれらのプログラム
送信装置、受信装置および限定受信システム 特開2015-73265	MMTを用いてIPパケット化したコンテンツを配信する際に、IPレイヤとMMTレイヤとの両方に対して保護を行うことが可能な送信装置、受信装置および限定受信システム
送信装置、受信装置および限定受信システム 特開2015-73266	MMTを用いてIPパケット化したコンテンツを配信する際に、IPレイヤとMMTレイヤとの両方に対して保護を行うことが可能な送信装置、受信装置および限定受信システム
送信装置、受信装置および限定受信システム 特開2015-73267	MMTを用いてIPパケット化したコンテンツを配信する際に、IPレイヤとMMTレイヤとの両方に対して保護を行うことが可能な送信装置、受信装置および限定受信システム
送信装置、受信装置および限定受信システム 特開2015-73268	MMTを用いてIPパケット化したコンテンツを配信する際に、IPレイヤとMMTレイヤとの両方に対して保護を行うことが可能な送信装置、受信装置および限定受信システム
送信装置、受信装置および限定受信システム 特開2015-73269	スクランブルを行うスクランブル方式を選択して、限定受信を行うことが可能な送信装置、受信装置および限定受信システム
誤り修正モデル学習装置、及びプログラム 特開2015-75706	長い文脈や話題といった特徴を利用して誤り修正モデルのモデルパラメータを識別的かつ頑健に学習する誤り修正モデル学習装置およびプログラム
映像記録装置及び映像記録方法 特開2015-75931	アドレス管理の処理負荷を低減できる映像記録装置および映像記録方法
16APSKの変調器、復調器、送信装置、受信装置及びビット割り当て方法 特開2015-76646	16APSKの伝送性能を改善する変調器、復調器、送信装置、受信装置およびビット割り当て方法
降雨減衰補償量を決定する装置、衛星システム、及び方法 特開2015-76710	衛星システムにおいて、サービスエリア全域でのサービス時間率を向上させる降雨減衰補償量を決定する装置、衛星システムおよび方法
受信装置およびプログラム 特開2015-76740	パッケージに対応するコンテンツのメタデータを取得することができる受信装置およびプログラム
アップミックス装置、音響再生装置、音響増幅装置、及びプログラム 特開2015-76857	アップミックス用の付帯情報を持たない音響信号または音声データから、より多くのチャンネルの音響信号または音声データを得ることができるアップミックス装置、音響再生装置、音響増幅装置およびプログラム
画像符号化装置、画像復号装置、及びプログラム 特開2015-76866	SAOまたはSAOに類似するオフセット処理のモード等を決定するための演算量を減少させることができる画像符号化装置、画像復号装置およびプログラム
欠陥密度測定装置及び欠陥密度測定プログラム 特開2015-79938	半導体膜中にキャリアを捕獲する欠陥を含む蓄積型の電界効果TFTについて、欠陥密度を測定する欠陥密度測定装置およびプログラム
送信装置、受信装置、デジタル放送システム及びチップ 特開2015-80026	奇数ビットを表すシンボルをIQ平面にマッピングするケースにおいて、受信特性を改善することを可能とする送信装置、受信装置、デジタル放送システムおよびチップ
デジタル放送システム、受信装置及びチップ 特開2015-80027	受信特性の劣化を抑制することを可能とするデジタル放送システム、受信装置およびチップ
送信装置、受信装置及びチップ 特開2015-80028	受信装置においてSPが挿入されていないキャリアにおける伝搬路応答を適切に推定する送信装置、受信装置およびチップ
送信装置、受信装置、デジタル放送システム及びチップ 特開2015-80029	受信処理の最適化や伝送効率の改善等を図ることを可能とする送信装置、受信装置、デジタル放送システムおよびチップ
送信装置、受信装置 特開2015-80033	FECブロックの復号性能を向上させる送信装置、受信装置
送信装置、受信装置、デジタル放送システム及びチップ 特開2015-80037	制御信号の受信特性を改善することを可能とする送信装置、受信装置、デジタル放送システムおよびチップ
映像記録装置及び映像記録方法 特開2015-80149	データの転送速度を向上できる映像記録装置および映像記録方法
電子機器、判定方法及びプログラム 特開2015-82247	ユーザの注視状態を評価することができる電子機器、判定方法及びプログラム
人物検出装置及びプログラム 特開2015-82295	人物の姿勢等にかかわらず、人物を検出することができる人物検出装置およびプログラム
暗号化装置、復号装置、暗号化プログラム、および復号プログラム 特開2015-82829	一斉配信のコンテンツ配信サービスを受ける受信装置に対する不正者追跡を効果的に行う、暗号化装置、復号装置、暗号化プログラムおよび復号プログラム

新役員体制のお知らせ

当財団の役員が平成27年6月18日に交代となり、現在以下の体制で業務を進めています。

役員

理事長	藤澤 秀一	
理事	林 知之	
理事	伊藤 崇之	
理事（非常勤）	伊 関 洋	早稲田大学 理工学術院 先進理工学研究科 教授
理事（非常勤）	加 藤 俊彦	一般財団法人 デジタルコンテンツ協会 常務理事
理事（非常勤）	喜 安 拓	一般社団法人 日本CATV技術協会 副理事長
理事（非常勤）	國 谷 実	公益社団法人 科学技術国際交流センター 理事
理事（非常勤）	高 田 範雄	一般社団法人 電子情報技術産業協会 理事
理事（非常勤）	廣 瀬 通孝	東京大学大学院 情報理工学系研究科 知能機械情報学専攻 教授
理事（非常勤）	松 井 房樹	一般社団法人 電波産業会 専務理事・代表理事
監事（非常勤）	門 間 幸喜	日本放送協会 関連事業局 専任部長

評議員

久保田 啓一	株式会社 NHKアイテック 代表取締役社長
黒 田 徹	日本放送協会 放送技術研究所長
小 泉 公二	株式会社 NHK出版 代表取締役社長
高 畑 文雄	早稲田大学理工学術院 教授
長 尾 尚人	一般社団法人 電子情報技術産業協会 専務理事・代表理事
野 津 正明	一般財団法人 テレコム先端技術研究支援センター 専務理事・事務局長
羽 鳥 光俊	東京大学 名誉教授、国立情報学研究所 名誉教授
浜 田 泰人	日本放送協会 理事・技師長
甕 昭 男	YRP研究開発推進協会 会長
米 本 信	一般財団法人 NHKサービスセンター 理事長

NHK技研最新刊行物

『NHK技研だより』

(2015年5月号)

Top News

「技研公開2015」

News

「NAB Show 2015 8Kの最新技術を紹介しました」

「米国での次世代地上波放送で規定されたMMTも展示」

R&D

「有機ELディスプレイの長寿命・高画質化に向けた技術」

連載 ハイブリッドキャストの進化を支える技術 (全4回)

「第3回 幅広い事業者によるサービス提供のためのシステム技術～放送外マネージド～」



『NHK技研だより』

(2015年6月号)

Top News

「技研公開2015に2万人を超えるご来場者」

オープニングセレモニーより

「式辞 NHK理事・技師長」

「挨拶 NHK放送技術研究所長」

基調講演(5/28)

「『NHK技研3か年計画2015-2017年度』および8K衛星放送実験」

「次世代放送と社会イノベーション」

講演

「2016年試験放送に向けた8Kスーパーハイビジョン設備整備」

「8Kスーパーハイビジョンの番組制作～8K制作の現場から～」

研究発表

「フルスペック8Kスーパーハイビジョン制作に向けた研究開発」ほか2件

技研公開2015展示一覧



『NHK技研R&D』151号

(2015年5月)

立体映像の研究 特集号

巻頭言

「立体映像の研究 特集号に寄せて」

解説

「立体映像の研究」

「空間像再生型立体映像の研究動向」

「ホログラフィー立体表示用デバイスの研究動向」

「立体映像の認知・評価に関わる研究の動向」

報告

「複数のカメラを用いたインテグラル立体像撮影装置」

「トンネル効果を利用したスピン注入型空間光変調器」

「陰影画像の表示解像度と立体感の関係」

研究所の動き

「音声合成を用いた株式市況・気象情報の自動放送システム」

「地上波による8Kスーパーハイビジョン放送に向けた大容量伝送技術」

論文紹介/発明と考案/学会発表論文一覧/研究会・年次大会等発表一覧



VIEW (NHK エンジニアリングシステム友の会会誌)

Vol.34 No.4 (通巻 197号)

発行日●2015年7月24日

編集・発行●一般財団法人 **NHK** エンジニアリングシステム

〒157-8540 東京都世田谷区砧 1-10-11 TEL: 03-5494-2400(代) FAX: 03-5494-2152

制作●株式会社 オーム社 TEL: 03-3233-0641 印刷●株式会社 東京研文社 TEL: 03-3269-6331

*掲載記事の無断転載を禁じます。

株式会社NHKアイテックは 今後もデジタル社会に、 先進の技術で 貢献していきます。



放送ネットワーク

放送ネットワークの最適ソリューションを提供します

受信ネットワーク

放送の受信環境を整備します

情報通信ネットワーク

時代をリードする情報インフラを構築します

コンテンツ制作・送出システム

効率的な制作・送出システムを提供します

ケーブルテレビ局向けトータルソリューション

番組制作から送出・番組保存、エリアワンセグ等の実験対応などトータルソリューションを提供します

建築・建築音響・鉄塔

総合的なノウハウでご要望にお応えします

海外業務

世界の放送事業の発展に貢献します

開発システム

技術開発にチャレンジしています



技術開発にチャレンジ

TS同録装置を活用した サーババックアップシステム



ビデオサーバの出力SDI信号を監視し、信号異常の検出時に自動でバックアップ信号(ストリームプレーヤー出力)に切り替えると同時に弊社のAPCとプレイリスト連携し、収録内容とビデオサーバ素材(素材ID)とが連携したTSファイルを再生します。

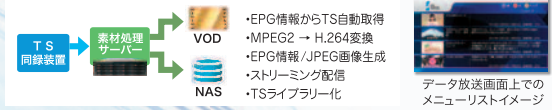


SDI自動検出切替器

TS同録装置を活用したVODシステム



TS同録装置に記録された番組を簡単にVOD公開ができます。



防犯・防災&ニュース に対応したデジタルサイネージ

■「i-Catch Roll +N」アイボー君

NHKニュース表示に緊急地震速報/津波警報・注意報をプラスした卓上タイプの電光表示器です。また多言語にも対応しメールやオリジナルテキストも表示できます。



■アイボー君 DS

従来の表示文字の約4倍のサイズでさらに見やすく、より多くの皆様にご覧いただけます。



■Wi-Fiシステム

アイボー君の機能に加え、蓄電池とWi-Fi機能搭載で緊急災害時にも周囲の皆様とネットワークを共有できます。



らくらく歩行 中継セット (背負子型)

業界初



自動レート制御機能搭載エンコーダと5GHz送信機をDC駆動でコンパクトに収納してワイヤレスで撮影を可能とします。



背負子型(重量:約9Kg)



技術と信頼で未来を拓く
株式会社 NHK アイテック

〒150-0041 東京都渋谷区神南1-4-1 TEL.03-5456-4711 (代) FAX.03-5456-4747 <http://nhkitec.com>

放送技術、情報技術、メディア技術
**今こそ挑戦、
一歩先へ**

NHKメディアテクノロジー

〒150-0047 東京都渋谷区神山町 4-14 TEL:03-3481-7820 FAX:03-3481-7609
<http://www.nhk-mt.co.jp>