

■トピックス
・技研公開2016から
・技研公開NES展示報告

■NESニュース
・NAB2016での8Kスーパーハイビジョン展示
・最近の8Kパブリックビューイング
・放送博物館リニューアル
・新体制紹介

■テクノコーナー
・R&Dの財団として
■公開されたNHKの発明考案
■NHK技研最新刊行物

トピックス

技研公開2016から ——進化が続く放送技術を体感

NHK放送技術研究所（技研）は、5月26日（木）から29日（日）の4日間、最新の研究成果を展示する「技研公開2016」を開催しました。

新たな可能性を開く放送・サービスの創造に向け、技研が描く未来像を来場者にわかりやすくお伝えすることを今年のコネプトとしました。「スーパーハイビジョン」、「インターネット活用技術」、人と社会をつなぐコンテンツ制作技術「スマートプロダクション」、「立体テレビ」、「次世代デバイス」の5つのゾーンで、研究開発成果27項目、ポスター13項目、体感4項目などを展示しました。事前の内覧会などを含め、開催期間中に20,371名の方々にご来場いただきました。（写真1）



写真1 技研公開2016のエントランスホール

講演、特別発表、研究発表

26日（木）には、講演、特別発表を各1件と、研究発表を3件実施しました。はじめに、東京大学教授 相澤清晴氏（写真2）から「映像×メディア×技術の進展による放送への期待」と題してご講演いただきました。特別発表では、NHK放送文化研究所世論調査



写真2 相澤清晴氏

部部長（現 岐阜放送局長）重森万紀（写真3）が、「テレビとネット動画、人々はどう使い分けているか～動画利用の実態と今後～」と題して発表しました。研究発表では、「次世代地上放送の実現に向けた研究開発」、「インターネットを活用した新しいテレビ体験の実現を目指して」、「インテグラル立体テレビの研究開発」と題して、技研職員が3件の発表を行いました。



写真3 重森万紀部長

エントランスホール展示

会場に入場して最初の展示エリアであるエントランスホールにおいて、コンセプトに沿った4つのコーナーで各研究が目指す未来像をご覧いただきました。

「進化が続くスーパーハイビジョン」のコーナーでは、130型相当の「シート型大画面8Kディスプレイ」（写真4）で、パネル厚1mmの画面に映る8K映像をご覧いただくとともに、次世代地上放送の実現イメージとフルスペック8Kスーパーハイビジョンについて紹介しました。



写真4 シート型大画面8Kディスプレイ

「インターネット活用技術」のコーナーでは、ユーザーの視聴環境や行動などの情報をもとに日常生活のさまざまな場面に応じた番組や情報を提供するサービスの実現イメージを、アニメーションなどを用いてご紹介しました。

「スマートプロダクション」のコーナーでは、多様な情報をより正確に幅広く迅速に番組化するための認識技術やビッグデータ解析技術と、障害のある方を含め、すべての方にさまざまな手段で情報をお届けするバリアフリー化技術について、技研が目指すイメージのデモをご覧いただきました。

「立体テレビ」のコーナーでは、13.3型8K有機ELディスプレイを用いたインテグラル立体テレビ（写真5）を展示しました。立体映像を見ることが出来る角度が広がり、より自然な立体映像をご覧いただきました。また、将来の立体表示用デバイス技術などを紹介しました。



写真5 8Kディスプレイを用いたインテグラル立体テレビ

エントランスホール展示に続く各技術展示ブースで、詳しい要素技術を紹介しました。

スーパーハイビジョン

8Kスーパーハイビジョンのフルスペック化に向けた技術として、フレーム周波数120Hz対応の制作機器、映像の明暗の幅を広げるHDR（高ダイナミックレンジ）ライブ制作技術などを紹介しました。また、単板カメラシステム、3次元音響制作機器、長期保存に向けたホログラムメモリードライブ、番組素材伝送技術など、番組制作・記録技術の着実な進展をご覧いただきました。さらに、家庭でスーパーハイビジョンをご覧いただくためのケーブルテレビ再放送技術、超解像技術による映像符号化システム、光回線による多チャンネル配信技術などを展示しました。

インターネット活用技術

エントランスホール展示で紹介したサービスを実現する技術として、伝送路や視聴環境を意識せずに最適な動画視聴を実現する「メディア統合技術」と、番組で提供された話題や情報を日常の行動と連動させて提供する「行動連携技術」を紹介しました。このほか、ライブスポーツ番組に

おけるハイブリッドキャストの活用技術、多様な視聴スタイルに適應する動画配信技術などを展示しました。

スマートプロダクション

番組制作技術の高度化に向けた技術として、映像にメタデータを自動付与する文字列検出技術、CG共演用スタジオロボット、スポーツグラフィックスのための空間情報取得技術をご覧いただきました。また、障害のある方を含め、すべての方に情報をお届けするバリアフリー化技術として、気象警報の手話CG自動制作技術、読解支援情報付きニュースサービス、立体形状を伝える触覚提示技術を展示しました。

立体テレビ

インテグラル立体テレビでは、複数のプロジェクターを用いた装置により、品質が向上した立体映像をご覧いただくとともに、広い範囲の被写体を撮影できる技術を展示しました。また、デバイス技術として、ホログラフィー表示用のスピン空間光変調器、インテグラル立体表示用の光偏向デバイスを紹介しました。

次世代デバイス

将来の放送・サービスの研究を支えるデバイス技術として、裏面照射型8Kイメージセンサーなどの撮像技術、シート型ディスプレイの長寿命化、大画面化、高画質化に向けた要素技術、高速記録を目指す磁性細線メモリーを紹介しました。

体感展示、ガイドツアー、イベント

技研がこれまでに開発した技術をわかりやすく紹介する試みとして、8Kスーパーハイビジョンの魅力や立体テレビの視覚効果などを体感いただける展示を企画しました。

28日(土)、29日(日)には、技研の研究員が同行して展示の見どころを解説する「ガイドツアー」、技研の研究に関するクイズ形式の「スタンプラリー」（写真6）、お子様を中心にお楽しみ



写真6 スタンプラリー

いただいた「工作広場」を開催しました。

今後も、技研の研究成果を広く知っていただき、理解を深めていただく取り組みを進めるとともに、皆さまからいただいたご意見を技研の次のステップにつなげていきます。

技研公開NES展示報告

—NHK 技術の活用と実用化開発の紹介

NES展示ブースでは最新の研究開発成果の展示とNHK技術の紹介を行い、多くの方にご覧いただきました。ここでは皆さまからいただいたご意見を中心に紹介します。

“8K PC” によるスーパーハイビジョンの応用

1台のPCで8K映像と22.2ch音響を扱うことができるシステムを開発し、8K技術の幅広い応用展開に向けた検証を進めています。技研公開では8KインタラクティブCGの再生などのデモを行い、「8Kの展開に向けて良いツールだ」、「8K事業化が具体的に動き出していると感じた」、「パソコンでできれば価格面や発展性が期待できる」、「実用的なシステムで利用範囲が広い」、「PC機材の価格に衝撃」など高い評価をいただきました。また、「実際に展示等で使ってみたい」、「サイネージに使える」、「導入を検討したい」など具体的な問合せも多くいただきました。



写真1 8KインタラクティブCG

8Kスーパーハイビジョンの医療応用（内視鏡カメラ）

解像度の高い硬性内視鏡と8Kカメラを組み合わせた内視鏡カメラの展示と、それを用いた動物実験の8K映像をデモしました。映像を見た方は、微細な血管まで映し出されていることに驚き、「8Kは医療に向いていることを理解した」、「健康や命に関わる医療への8K応用はどんどんやって欲しい」、「2Dなのに立体的に見える」などの意見をいただきました。



写真2 8K内視鏡カメラ

高機能バーチャルスタジオシステム

ハイブリッドセンサーを備えたハンディカメラを使ったバーチャルスタジオのデモを行い、放送関係者からは「ぜひ番組に使ってみたい」、「以前よりも精度がずいぶん良くなったように感じる」、「もう製品化されているのか？」などの声をいただきました。また、「放送以外にも使えそう」、「照明センサーは面白い」などのご意見をいただくとともに、家族連れの来場者などにはスタジオ体験を楽しんでいただきました。



写真3 ハンディカメラを使ったバーチャルスタジオ

4K小型深海カメラ

4Kの小型深海カメラと深海用小型照明装置を水槽に入れて展示しました。「1,000mの耐水圧深度を小型の亚克力容器で実現しているのは経済的合理性があって良い」、「2K深海カメラよりも圧倒的に解像感がある」、「シンプルだが効果的な機材で、ダイオウイカに続く未知の深海生物を撮影して欲しい」といった意見をいただきました。



写真4 4K小型深海カメラ

実用型触覚提示システム

力覚装置と触覚ディスプレイを組み合わせ、視覚に障害のある方に図形やグラフの情報を伝える実用型の触覚提示システムを展示し、皆さまに体験していただきました。視

覚障がい者の方からは「道順を誘導してくれるのでわかりやすい」、「システムが欲しい」など、高い評価をいただきました。「NHKでは視覚障がい者のために、このような研究までやっているのですね」、「学会では知っていたが、実際に見られて良かった」、「医療や福祉関係で使用できると良い」、「案内図はイメージができる」、「指を誘導してくれるのは良いですね」、「触覚ディスプレイの解像度はもっと細かくできないのですか?」などの多くの質問とご意見をいただきました。



写真5 誘導機能を備えた触覚提示装置システム

当財団では、皆さまからいただいたご意見やご要望にお応えべく、早期の実用化と幅広い応用展開に一層取り組んでいきます。

特許・ノウハウの技術移転

技術移転（ライセンス契約、技術協力）可能な技術をA4版1枚にまとめた「NHK技術カタログ」を展示しました。お客さまからは、映像、音響、伝送、デバイスなどの多岐にわたる分野について、「興味がある」、「導入を検討したい」などのご意見をいただきました。

また昨年度に引き続き、NHKの保有技術に興味をもつメーカーや地方自治体の知財コーディネーター様を対象としたアテンドを、5月26日(木)と27日(金)の2日間に実施し、全部で14班、73名のお客さまをご案内しました。お客さまの業務内容に応じた案内ブースの選定や、アテンド当日に研究者との面談を設定するなどのきめ細やかな対応を行ったことで、技術移転の契約に向けて大変有意義な機会となりました。



写真6 アテンドでの説明風景

〈NES友の会 新サービス開始〉

技術セミナーテキストのバックナンバー頒布

—7月21日開催「4K・8K衛星放送運用規定セミナー」から頒布予定—

7月21日に開催されたNES技術セミナー「4K・8K衛星放送運用規定セミナー」で使われたテキストの余剰分を有償でお配りする準備が整いました。

また、これまで「4K・8Kの衛星放送方式の規格」、「4K・8K放送の受信機規格と新技術」、「いよいよはじまる8K 22.2ch音響放送!!」など、8Kスーパーハイビジョンに関する技術セミナーを開催してきましたが、これらのセミナーで使われたテキストにつきましても有償でお配りする準備を進めています。

NES技術セミナーのテキストは、要点がまとまった充実した資料としてご好評をいただいております。当財団としてもテキストの頒布について検討を行ってまいりました。

テキスト（バックナンバー）の具体的な申込み要領および価格につきましては、NESのホームページをご覧ください。

<http://www.nes.or.jp/seminarbook/index.html>

月日(曜)・時間		演題と講師
7月	10:30 ~ 11:15	1. 4K・8K衛星放送運用規定の全体概要 (一社)放送サービス高度化推進協会技術部 高田 政幸氏
	11:20 ~ 12:05	2. 送出運用規定の概要 NHK放送技術研究所 齋藤 森一氏
	13:05 ~ 13:50	3. マルチメディアサービス運用規定の概要 NHKデジタルコンテンツセンター 所 洋一氏
21日	13:55 ~ 14:40	4. S1運用規定の概要 NHK技術局 花田 彰氏
	15:00 ~ 15:45	5. 限定受信方式・コンテンツ保護規定の概要 (株)WOWOW技術局 井上 康夫氏
日(木)	15:50 ~ 16:35	6. 受信機能仕様の概要 NHK技術局 山田 良和氏
	16:40 ~ 17:10	7. 試験放送(送受信設備)の概要 NHK技術局 増原 一衛氏

図1 プログラム

(一財)NHKエンジニアリングシステム

企画・開発推進部 部長 井上 友幸
部次長 富塚 喜子

NAB2016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24日～27日の4日間開催されたNAB Show 2016において、NHKは8Kシアター、8K中継車の他、フル解像度・広色域・120Hzのフルスペック8K機器・8KHDR技術の展示を行いました。

当財団は、この展示において、展示機材の輸送管理、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。

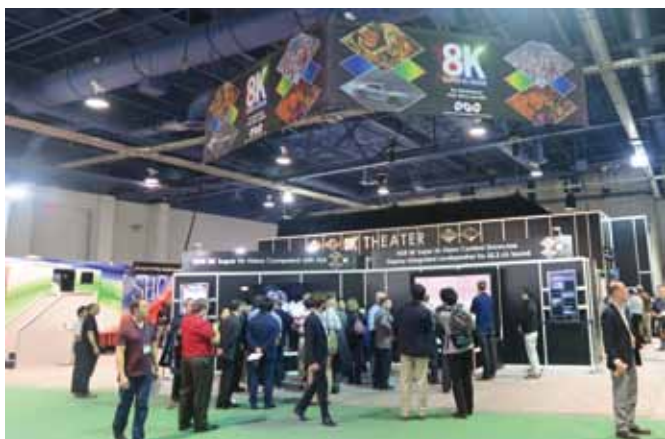


写真1 NHKブースの様子

ブースには、新開発の133メガピクセル撮像素子を用いた小型フル解像度の単板カメラや、8K中継車が展示されました。また、映像の明暗の幅を広げるHDR技術に対応したディスプレイを用いてHDRコンテンツが上映され、ディスプレイ一体型の枠型スピーカーによる22.2マルチチャンネル音響再生も行われました。さらに、新開発の8K対応のHEVCデコーダーチップや、13.3インチの有機ELディスプレイも展示されました。

8Kシアター

8Kシアターは、幅約12m、奥行き約13m、高さ約6m、投射距離約13m、座席数111席と標準的な規模での設計としました。フル解像度・広色域・120Hzで上映することができる8Kレーザープロジェクターと350インチスクリーンでの投影映像は、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のスピーカーとLFE (Low Frequency Effect) スピーカーに加え、

会場内の音圧を補強するスピーカーを合わせて計33個のスピーカーを設置しました。これにより、迫力の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
(広い色域を持つ花々等のカラフルな映像での比較)

8Kシアターでは、盛大な青森ねぶた祭りの様子や、昨年行われたFIFA女子ワールドカップの試合の模様、小澤征爾指揮ベートーベン交響曲第2番の演奏、今年50回目を迎えるNFLスーパーボウルの様子など、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。さらに、今年はフルスペックの8Kカメラで撮影された映像を上映しました。広い色域を持つ花々等のカラフルな映像、カーレースや、空手の演武といった素早い動作をとらえる120Hzの映像と両者を併せ持つ日本食を調理する映像を通して、8Kスーパーハイビジョンの最上位フォーマットであるフルスペック8Kへ向けてさらに進化する8Kの魅力を実感していただきました。

4日間で合計3,849名の方々に色鮮やかで鮮やかなフルスペックの8K映像と臨場感のある22.2マルチチャンネル音響を体感していただきました。“Nice”, “Beautiful” との賞賛の声をいただき、また、質問も多数受けるなど、8K技術への関心の高さがうかがえました。

おわりに

今年のNABでは、いよいよ今年から日本で試験放送が始まるとあって8Kに対する注目度は高く、各国からの来場者でNHKブースは連日盛況でした。

(一財) NHKエンジニアリングシステム

先端開発研究部 技術主幹 妹尾 宏

CE 大久保 洋幸

今村 崇之

最近の8Kパブリックビューイング

～九州国立博物館「始皇帝と大兵馬俑」展、高松G7情報通信大臣会合、NHK 広島局「NHK シクラメンパーク 2016」～

4月から5月にかけて各地で行われた8Kスーパーハイビジョンパブリックビューイング（以後8KPV）について紹介します。九州国立博物館では4月に10日間「始皇帝と大兵馬俑」の上映を、高松ではG7情報通信大臣会合に関連した上映を、そして5月にはNHK広島放送局の地元で行われるフラワーフェスティバルに合わせた8KPVが行われました。当財団は各会場の設計、映像・音響のシステム構築と機器調整、シアターの技術運用を担当しました。以下に、これらの詳細を述べます。

運営状況とスケジュール

1) 九州国立博物館

九州国立博物館では、東京国立博物館に次いで「始皇帝と大兵馬俑」の特別展が開催され、その関連企画として壮大に広がる兵馬俑を8Kスーパーハイビジョンで撮影した番組、「始皇帝と大兵馬俑」を平成28年4月1日(金)～4月10日(日)に上映しました。

九州国立博物館には当財団で設計、施工を行った、常設展示設備としては世界初のスーパーハイビジョンシアター（320インチスクリーン）が設置されており、数多くのオリジナル番組を制作、上映しており、8K設備として完成されています。そこで、一昨年に同所で開催された「故宮展」と同様に、8K番組と再生機のみを持ち込み、外部入力に接続するだけで翌日には特別上映が可能となりました。

来場者数はのべ6,941名、上映の各回はほぼ満席の状態でした。



写真1 九州国立博物館スーパーハイビジョンシアター会場入り口

2) 高松G7情報通信担当大臣会合

高松で開催されたG7情報通信担当大臣会合に関連して8KPVが3か所で行われました。

会場は「サンポート高松」、「JRホテルクレメント高松」、「丸亀町グリーン」です。

サンポート高松は、高松シンボルタワーや、JRホテルクレメント高松などに隣接した高松市のイベント開催の拠点です。今回はサンポート高松の1階展示会場で4月28日から30日にかけてG7香川・高松情報通信大臣会合に向けた8KPVと一般向けの8KPVが行われました。G7であり非常に厳しい警備のため、大臣視察の際には会場照明を完全に落とすことができず、調光器で照明がわずかに残る程度にしぼった状況での上映となりました。システムは、220インチスクリーン、8Kウォーピングプロジェクターに22.2マルチチャンネル音響の構成で座席数は60席です。



写真2 「高松市サンポート高松」8KPV会場

大臣視察での上映コンテンツは、NHKの2020年東京オリンピックに向けた8Kスーパーハイビジョンへの取り組みを紹介する「五輪関連コンテンツ」と「青森ねぶた祭り」、その他のVIP向けには「長岡まつり大花火大会」を上映し好評を博しました。

また、「丸亀町グリーン」では、8KPVとしては珍しく商店街の中で行われました。



写真3 「丸亀町グリーン」会場

丸亀町グリーンは高松市の丸亀町商店街にある複合商業施設で、85インチLCDモニターによる上映を4月28日～30日11時から19時の間に「第66回紅白歌合戦」、「長岡まつり大花火大会」、「リオのカーニバル」、「ウィンブルドン2015」をループ再生しました。ここでは街ゆく人々が足を止めて85インチLCDモニターを見て行く環境でしたが、今年試験放送が始まることもあり8Kテレビの発売時期など、とても関心は高いものでありました。

JRホテルクレメント高松会場は3Fホワイエで、4月29日10時より機材をホテル会場に搬入し、設営を行い、完了後は一旦退去してG7のレセプション中は別場所で待機しての上映となりました。

展示会場の和室セットに最新の55インチLCDモニターを設置し、SSDからの8K Dual Green信号をインターフェースコンバーターを通して上映、コンテンツは「青森ねぶた祭り」（約5分）1本をループ再生で上映しました。



写真5 NHK広島局PV会場



写真4 「JRホテルクレメント高松」会場

3) NHK広島局「NHKシクラメンパーク2016」

NHK広島放送局では、5月3日～5日の「第40回ひろしまフラワーフェスティバル」の期間中に、「NHKシクラメンパーク2016」を開催し、さまざまな体験展示の一つとして、8KPVを行いました。220インチスクリーン、8K機材、22.2ch音響機材を広島局4Fハイビジョンシアターに設営（定員112名）し、広島局制作「ヒロシマ 被爆遺品が語る」の他、「青森ねぶた祭り」など4番組を上映しました。

イベントには、多くの方が来場され、毎回ほぼ満席となり、3日間で2,076名の方が来場されました。

各会場の主な運用機器

- 九州国立博物館
 - ・8Kウォブリングプロジェクター（既設）
 - ・320インチスクリーン（既設）
 - ・5.1ch音響（既設）
 - ・DMUX
 - ・SSDレコーダー
- サンポート高松
 - ・8Kウォブリングプロジェクター
 - ・200インチスクリーン
 - ・22.2マルチチャンネル音響
 - ・SSDレコーダー
- 丸亀町グリーン
 - ・85インチLCD（狭ベゼル）
 - ・枠型スピーカー
 - ・SSDレコーダー
- JRホテルクレメント高松
 - ・55インチLCD
 - ・2chステレオ
 - ・SSDレコーダー
- NHK広島放送局
 - ・8Kウォブリングプロジェクター
 - ・200インチスクリーン
 - ・22.2マルチチャンネル音響
 - ・SSDレコーダー

（一財）NHKエンジニアリングシステム

システム技術部 部長 安田 恒治
 CE 飯山 和憲
 沼澤 俊義*
 太刀野 順一

*現在、送受信技術センター 企画部

放送博物館リニューアル —放送体験スタジオ：バーチャルスタジオ—

2016年1月30日に放送博物館がリニューアルオープンしました。当財団は愛宕山8Kシアター（VIEW Vol.35 No. 3）とバーチャルスタジオを担当しました。

以下にバーチャルスタジオについて詳細を述べます。

バーチャルスタジオ

当財団はリニューアルした放送博物館の展示物のうち、バーチャルスタジオのコーナーの映像設備を担当しました。リニューアル前の放送博物館にはクロマキー合成を体験する設備がありましたが、今回のリニューアルで簡易バーチャルスタジオシステムを導入しました。

クロマキーとバーチャルスタジオはブルーバックの前に出演者が立つところこそ同じですが、合成映像がカメラワークに追従するほか、通常のクロマキー合成では、ブルーバックの部分にのみCGを合成できますが、バーチャルスタジオではあらかじめCGを合成する範囲を立体的に指定しておくことで、ブルーバック外でもCG映像を合成できるなど、より一層自然な合成映像を体験することができます。



写真1 バーチャルスタジオ全景

バーチャルスタジオは、3m程度の半円型のブルーバックを背景にしたクロマキー合成でCGセットと映像合成を行います。来場者はバーチャルスタジオに出演する被写体となれるだけでなく、電動雲台を使用してカメラワークを自在に行うことが可能です。また、CGセットは一般的に3Dゲームに使われているUnityをベースに制作されており、2種類のセットを切り替えて使用することができます。

バーチャルスタジオでのカメラデータの取得にはハイブ

リッドセンサーを用いており、カメラ位置（向き）の変化量を取得しているほか、カメラ位置の絶対値についてはミュカ*¹を使用しています。

また、カメラはレンズデータが取得できる放送用の機材を用いず、業務用のレンズ一体型カメラを使用していますが、フォーカス・ズームの各リングにエンコーダーを設置し各パラメーターを取得しています。



写真2 カメラ部アップ

CG用WSを含めた全体のシステムを以下に示します。各機器はEthernetで接続されます。

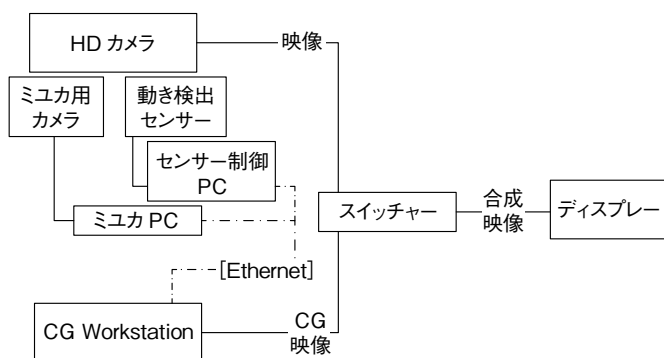


図1 簡易バーチャルシステム系統図

(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

* 1 ミュカは床表面にランダムにつけた黒点模様をセンサーカメラで撮影することで、自分の位置と向きを高精度に検出する仕組みです。この技術はNHK放送技術研究所と清水建設が共同開発したものです。

新体制紹介

平成28年7月1日現在、当財団は、以下の新体制で業務を進めています。

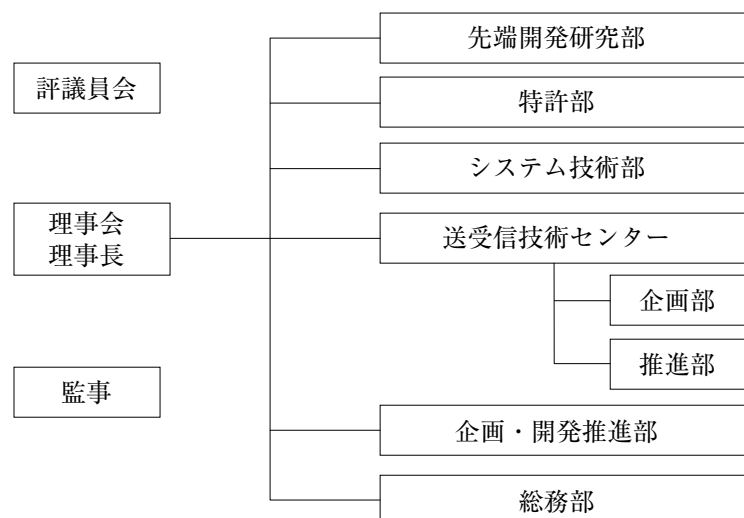
役員

理事長	藤澤秀一	
専務理事	林知之	
	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
	大矢浩	一般社団法人 日本CATV技術協会 副理事長
	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
	國谷実	公益社団法人 科学技術国際交流センター 理事
	設楽哲	一般社団法人 電子情報技術産業協会 業務執行理事 理事
	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
	松井房樹	一般社団法人 電波産業会 専務理事・代表理事
	三谷公二	日本放送協会 放送技術研究所 副所長
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

氏原茂	株式会社NHKアイテック 取締役
黒田徹	日本放送協会 放送技術研究所長・副技師長
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
麩昭男	YRP研究開発推進協会 会長
森永公紀	日本放送協会 専務理事・技師長
米本信	一般財団法人NHKサービスセンター 理事長

組織図



R&Dの財団として —— NES での9年間を振り返って

今年6月、NHKエンジニアリングシステムを卒業いたしました。私が企画業務部長に着任したのは2007年7月でしたから、ちょうど9年間を当財団で勤めたことになります。

財団事業の変遷と機関運営

当財団は1981年12月に財団法人として創立いたしました。当時は第2臨調の嵐が吹いており、NHKグループが新たな関連団体を創設することには社会情勢から大きな抵抗がありました。しかし、NHKが放送法の制約があるなか、視聴者の受信料で研究開発した放送技術の成果を、放送分野に限らず広く社会に利活用していただくことに世論の異論はなく、難産ではありましたが「NHKの技術の移転・普及」を行う財団法人として創立されることとなりました。

当財団の創立当時はハイビジョン技術の普及を目指して、つくば科学博などのイベントに参画することで財団事業を確立してきましたが、1980年代後半から全国の自治体などでシアターや博物館などの“箱もの”がブームとなったことで、売り上げを大幅に伸ばしました。独自のハイビジョン技術を持つとはいえ、規模の小さな財団が年間数十億円の売り上げを得たのは、NHKというブランドを背景に、事業をプライムで受注できたことが大きな理由でした。

一方で、苦勞して下請けに入るすべを知らなかったことが長期的な財団経営の困難さをはらんでいました。やがて“箱もの”ブームは終えんし、NESは公的プロジェクトへの参画を進めましたが、安定した事業とはならず、21世紀初頭には「仕事はあっても赤字」になりました。その後、事業所の集約など徹底したコストカットを行った結果、数年は収支相償を続けましたが、長引く不況の影響も出て、サブプライム問題が顕在化し“ワーキングプア”、“名ばかり管理職”が話題となった2007年度には「仕事もない赤字」に転落しました。しかし当財団は他の企業が敬遠する“ハイビジョン設備”の改・補修業務を財団らしく黙々と実施していました。私がNESに着任したのはまさにその年でした。

その頃すでに8Kスーパーハイビジョンは愛知万博などで世の中に紹介されつつあり、メガネなしのインテグラル立体映像も実験レベルにありました。一方で2006年12月に全国都道府県で開始された地上デジタル放送については、その進捗を危ぶむ声も出つつありました。こうした状況において当財団は、2008年度から、地上放送および衛星放送の完全デジタル化を円滑に進めるためのさまざまな受信環境実態の調査業務を数多く受注することとなりまし

た。アンテナ業界とも連携して全国的な調査体制を構築することで、当財団の受信技術は単一の個別課題の調査だけでなく全国規模の調査を実施する組織へと変貌していきました。数か月にわたり、昼食時間にもおにぎりを飲み込みながら膨大な調査資料のチェックを続けた日々を今はなつかしく思います。



写真1 8Kウォブリングプロジェクター

調査事業は順調に拡大していきましたが、財団として挑戦すべき研究開発の課題が顕在化してきました。故・岡野理事が発明した8Kウォブリングプロジェクター（写真1）などに少額の研究開発費を投じてきましたが、将来の財団運営を推進するうえでスーパーハイビジョンをはじめとする新技術の研究開発の加速を決断し、2010～11年度に数億円規模の技術調査・開発への投資を進めました。研究開発事業の明確化と定着により当財団はNHKグループ唯一のResearch & Development (R&D) の財団としての存在を再確認したものと考えています。

2011年には創立30周年記念感謝会（写真2）を技研ビル内でささやかに開催いたしました。「さんしょうは小粒でピリリ」を目指そうと、職員一同が当財団らしいオリジナルの手作り技術を持ち寄りお披露目させていただきました。友の会会員の皆様をはじめ、NHKおよびその関連企業の経営陣の皆様に参加していただき、企業としての課題



写真2 創立30周年記念感謝会

や、今後の不透明な社会状況のなかでの事業方針について包み隠さず情報公開することにより、当財団がR&Dの財団として果たしていく役割について広くご理解とご支持をいただいたと感じました。

一方で2008年4月には改正放送法が施行され、NHKはそのガバナンスの強化を要請されました。監査委員会の設置など、現在に至るガバナンス、内部統制の体制が改めて整えられることとなりました。NESは放送法施行規則で規定されたNHKの関連公益法人等ですが、関連団体運営基準には「NHKが関連団体の指導・監督を行う際は、特に関連公益法人等については、その公益性に配慮し、それぞれの団体を規律する法令等を順守しつつ行う」と規定されています。従って、当財団は「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律」など、いわゆる公益法人制度改革関連三法等を上位とする法体系のもとに、定款にのっとり自立して機関運営を的確・適正に行っていくことが求められています。当財団はNHKグループの一員として社会からの信頼を高めていくため、今後とも内部統制の一層の充実と、たゆまぬ改革努力を具体的に実践していかなければなりません。

2008年12月に施行された公益法人制度改革三法に対応し、さまざまな検討を重ねたうえ、当財団は一般財団法人（非営利型）に移行することを決定しました。2013年4月に移行認可され、同時に財団名を「NHKエンジニアリングシステム」に改称することとなりました。^{*1} 改称は、機関運営において部分的に株式会社に近い手法が多く取り入れられ、よりオープンで積極的な企業活動が求められる状況において、要素技術を中心に社会へのサービス提供を行うことから一歩進めて、システムインテグレーションを基盤とする“ものづくり”による社会貢献を目指すことを主旨としたものでした。

当財団在籍の時代は、ネット社会の爆発的な膨張のなかで、放送という事業が新たな存在価値を模索した時代です。当財団においても新しい事業を生み出していく活動が必要で、私は多くの職員が新しい仕事に臆することなく挑戦する姿に大きな勇気をもらいました。

社会の技術トレンドと研究開発

この時代の技術トレンドは、ネットインフラの膨張を背景としたさまざまなデータ流通を新しいビジネスモデルに適用しようとする取り組みでした。それまでBtoBのビジネスモデルであったアカマイやハッドアップなどのネット関連技術が、対象を個人にまで拡大させて、収集したビッグデータを活用したビジネスを多く生み出すこととなっています。私はかつてビッグデータがもたらす個人や社会への影響や危うさについても指摘しました。^{*2}

その私がユーチューブチェックを続けていると、海外旅行のレコメンド広告が「これでもか」と攻撃してきて、そもそも自分がネットで何をしようとしていたのかを忘れさ

せるほどの情報紹介の嵐が吹きやみません。高齢者にとっても情報氾濫は大きな障壁となっているのです。

一方で情報収集と措置のインフラとしてIoTの普及が進行しています。ビッグデータは“スーパービッグデータ”に拡張され、それを新たなビジネスとして実現する“スーパーソフトウェア”の開発が恐るべき速度で展開されています。今年、多層構造のニューラルネットワークシステムAlphaGoが囲碁界最強の棋士を投了に追い込んだことは、人工知能の将来と相まって、世界に大きな波紋を起しました。この技術は膨大な条件を与え、それをもとに適切な解を得るためのプロセスそのものを自己学習により構築するものです。このディープラーニングと称される技術の先駆として、1979年に技研の福島邦彦さんたちが発表した画像認識技術“ネオコグニトロン”について、「スーパーコンピューターを1000台も使えば認識できるということ」として、当時はその実現性に疑念を持つ技術者が多かったのですが、これが現実となってきたわけです。

私は理論だけから計算される手法ではなく、ビッグデータや条件と結果を用いる技術の研究開発を“ビジネス型”の研究開発と思っています。

与えられる条件のもとで作られるモデルは、一般的にすべての事象を記述するものではないため、そのモデルが最適であるとの確証は得られないことも多いと考えられます。例えばモバイルネットワークの構築において、物理的な電界強度を確保してサービスエリアを定める手法を基本としつつ、実際のサービスにおいて生じている呼損率をビッグデータ処理して弱点エリアに置局するような手法も実際に採用されています。このような手法は、技術規格とするには十分ではないが、ビジネスを成立させるには十分な解決法であるともいえます。

誤解を恐れずに言えば、このような“ビジネス型”の研究開発について、マネジメントサイドは寛容な理解と自信を持って推進すべきだとすら考えています。日本ではいまだに研究開発が学術や理論に偏重される傾向があると感じており、これを排除する意味で“ビジネス型”という考え方を提起しています。もちろん、この場合の研究開発は、ビジネス視点で見たとき、明確なビジネスメリットを成果として得るものでなくてはなりません。

当財団は今、社会の進歩発展にともない激変する電波環境や放送受信環境の変化に対応した技術調査・対策、スーパーハイビジョンの普及および医療・産業応用を推進する取り組みに注力しています。今後とも、ご厚誼を賜りますよう、よろしく願いいたします。

前理事長 河川 正人

*1 VIEW2013年3月号 “新公益法人制度への移行”

*2 VIEW2013年1月号 新春随想 “ビッグデータ”

公開されたNHKの発明考案

(平成28年3月1日～平成28年4月30日)

発明考案の名称	技術概要
光制御デバイス 特開2016-31433	消費電力を低減した光制御デバイス
インテグラル光学系 特開2016-31519	球状レンズを用いてIP方式の要素画像群の撮像及び表示を可能とする光学系
送信装置及び受信装置 特開2016-32144	1つの伝送路に重畳する信号波の数の増大を抑制しながら、既存の伝送速度に対応するデバイスを流用することを可能とする送信装置及び受信装置
送信装置および受信装置 特開2016-32153	伝送路間での伝送路応答の違いが少なく、受信アンテナのXPDが小さく、AWGNの環境等であっても、良好に送受信を行うことのできる送受信装置
ストリーム生成装置、受信装置、ならびにそれらのプログラム 特開2016-34118	配信されるコンテンツのストリーム中に、不正受信者を追跡するための識別情報を埋め込むことができるようにする装置及びプログラム
受信装置 特開2016-34134	単一の搬送波の伝送容量を超える容量のトランスポートストリームを分割してフレームに多重化し、複数の搬送波を用いて伝送する場合に、全てのフレームを同期させる受信装置
透過型光検出装置 特開2016-34322	光検出部の光電変換機能を用いて光検出を行う場合に、応答速度の低下をきたすことのない光検出装置
撮像装置および撮像方法 特開2016-36122	フリッカー成分を含まない撮像画像を取得可能な撮像装置および撮像方法
CGキャラクタ対話装置及びCGキャラクタ対話プログラム 特開2016-38601	簡単に表現力の高いCG映像を生成する装置及びプログラム
手話CG生成装置及び手話CG生成プログラム 特開2016-38748	高精度な手話CG映像を生成する装置及びプログラム
音声認識装置及びプログラム 特開2016-42152	複数話者のシングルチャンネルの混合音声から、特定話者による相づち等の音声を分離し、主音声を認識する装置及びプログラム
音声認識誤り修正装置 特開2016-45414	簡易なシステム構成で、より精度の高い音声認識誤り修正装置
発話評価装置、発話評価方法、及びプログラム 特開2016-45467	発話に読み間違いがあるかを評価する装置、方法及びプログラム
コンテンツ提示装置 特開2016-45517	企業とコンテンツ制作者とを、コンテンツに関して出会わせることができるコンテンツ提示装置
画像生成装置、画像生成方法、及びプログラム 特開2016-45644	少ない計算量でインテグラルフォトグラフィ画像の画像データを生成する装置、方法及びプログラム
画像分散処理装置 特開2016-46578	並列処理を行う際の割り当て時間を短縮し、全体の処理時間を短縮させることが可能な画像分散処理装置
コンテンツ配信サーバ、受信装置、及びコンテンツ配信プログラム 特開2016-46624	コンテンツ配信サーバに接続された各受信装置に配信されるコンテンツの到達時間のばらつきを抑制させる装置及びプログラム
立体映像表示装置、その製造方法、及び、その位置ずれ調整装置 特開2016-46645	フィルムの伸縮を考慮して、フィルムとレンズアレイとの位置を精度よく調整できる位置ずれ調整装置
交差偏波干渉除去装置 特開2016-46689	複数種の偏波を利用して伝送されるデジタル信号を受信する際の交差偏波の干渉成分を除去する交差偏波干渉除去装置
送信装置 特開2016-46690	所定の伝送路を介して受信装置に向けてデジタル信号を送信するために、該デジタル信号を所定の変調方式で変調する送信装置
映像提示装置及びプログラム 特開2016-46731	カメラの撮影範囲内に検出対象の映像提示装置の画面が存在しない場合であっても、マルチスクリーン間の映像を表現する映像提示サービスを実現する装置及びプログラム

発明考案の名称	技術概要
多視点映像表現装置及びそのプログラム 特開2016-46746	複数のフレーム画像で連続的な多視点映像表現を可能とした多視点映像表現装置
ブースター、分波器、及び放送受信システム 特開2016-46790	設備の上限周波数に制限されることなく放送電波の広帯域化に対応可能なブースター、分波器、及び放送受信システム
固有名詞翻訳装置および固有名詞翻訳方法 特開2016-51171	日本語の固有名詞を正確に手話言語に翻訳する装置及びプログラム
集計装置、集計方法及び集計プログラム 特開2016-51388	統一かつ効率的に指定領域内の統計数を集計できる集計装置、集計方法及び集計プログラム
映像送信装置 特開2016-52000	映像データの伝送における伝送遅延を低減する装置
制御器設計装置、制御器設計方法及びプログラム 特開2016-52082	制御対象システムの伝達関数が増減した場合であっても、制御点にて観察される信号の誤差またはノイズの拡大を抑制する制御器を設計する装置、方法及びプログラム
受信装置及びプログラム 特開2016-52108	MIMOシステムの受信装置においてICI成分の推定を可能とする装置及びプログラム
画像判定装置及びそのプログラム 特開2016-53792	入力画像における文字領域を判別可能とする画像判定装置及びそのプログラム
受信機およびプログラム 特開2016-54379	アプリケーションの初期提示における処理量を低減する装置及びプログラム
映像補正装置、映像補正方法及び映像補正プログラム 特開2016-54408	視聴者に違和感を与えない映像補正装置、映像補正方法及び映像補正プログラム
受信機およびプログラム 特開2016-54410	アプリケーションを実行させる機能を備え、アプリケーションのパス等の処理をすることなく、初期提示に必要なリソースを特定できる受信機
MTF測定装置 特開2016-57080	チャートの中心位置を正確に検出し、操作指示を省くMTF測定装置
特徴抽出装置及び特徴抽出プログラム 特開2016-57884	画像検索の精度を向上させる特徴量を画像データから抽出できる特徴抽出装置及び特徴抽出プログラム
推薦タイミング判断装置、及びプログラム 特開2016-57896	顔情報を取得する必要なく、コンテンツを閲覧しているユーザーへ新たなコンテンツを推薦するタイミングを判断する装置及びプログラム
翻訳装置 特開2016-58003	目的言語の言語モデルを原因とする誤訳を起りにくくする翻訳装置
フリッカー低減装置 特開2016-58838	画面内で不均一に現れるフリッカーを低減する装置
受信装置 特開2016-59026	デジタル信号の受信装置
受信装置 特開2016-59027	デジタル信号の受信装置
多関節骨格モデル処理装置及びプログラム 特開2016-62528	2つの単語を接続し、CGによる手話キャラクタ等にて多関節の動作を再生する際に、自然な動きを実現する装置及びプログラム
積層型半導体素子及びその製造方法 特開2016-62903	半導体回路を3次元的に積層することで集積度を向上させる積層型半導体素子において、回路の高集積化に有利な層間配線の構造と製造方法
映像圧縮装置、映像圧縮方法及び映像圧縮プログラム 特開2016-63289	高精細映像信号を効率的に符号化できる映像圧縮装置、映像圧縮方法及び映像圧縮プログラム
色域変換装置および色域変換方法 特開2016-66354	変換前後の彩度の大幅な低下を抑制し、明度が低下して認識される状況を回避し、画像コントラストやS/N比の大幅な低下を阻止する装置及び方法
色域変換装置および色域変換方法 特開2016-66902	広色域の黄色の色度点を、狭色域の黄色の色度点に変換した場合でも、彩度が著しく低下する状況を回避する、映像制作者の制作意図を良好に表現し得る色域変換装置および色域変換方法
色域変換装置および色域変換方法 特開2016-67002	広色域の色度点を狭色域の色度点に変換した場合にも、変換後の色の色相が変換前の色の色相とは異なって知覚されたり、大幅に彩度が低下するという事態を回避する装置及び方法

NHK技研最新刊行物

『NHK技研だより』

(2016年5月号)

Top News

「NHKの研究開発の業績2件がIEEEマイルストーンに認定」

「技研公開2016」

News

「NAB Showで8Kの最新研究成果などを紹介」

「海外派遣報告 イギリス BBC R&D」

R&D研究開発

「行動位置に連動した番組情報提供システムの開発」

連載 大画面シート型テレビを実現する要素技術 (全5回)

「第2回 酸化物材料を用いた高性能TFT」



『NHK技研だより』

(2016年6月号)

Top News

「技研公開2016 2万人がご来場」

オープニングセレモニーより

「式辞」「挨拶」

講演・特別発表

「映像×メディア×技術の進展による放送への期待」

「テレビとネット動画、人々はどう使い分けているか」

研究発表

「次世代地上放送の実現に向けた研究開発」

「インターネットを活用した新しいテレビ体験の実現を目指して」

「インテグラル立体テレビの研究開発」

技研公開2016 展示一覧

「エントランスホール展示」「スーパーハイビジョン」

「インターネット活用技術」「スマートプロダクション」

「立体テレビ」「次世代デバイス」「イベント」



『NHK技研R&D』157号

(2016年5月)

有線伝送技術 特集号

巻頭言

「世界市場を視野に入れたコンテンツサービス研究への期待」

解説

「有線伝送技術の研究開発動向」

「MPEG-DASHとハイブリッドキャスト」

報告

「放送通信連携サービスのための同時受信型プッシュ配信制御方式の提案」

「8Kケーブルテレビ配信の実現に向けた複数搬

送波伝送方式」

「8Kスーパーハイビジョン信号の100ギガビットイーサネット伝送装置の開発」

研究所の動き

「CGによるインテグラル立体映像の生成技術」

「変換ブロックサイズの拡張による符号化効率改善の検討」

発明と考案/論文紹介/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誌)

Vol.35 No.4 (通巻 203号)

発行日●2016年7月26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・印刷●株式会社 NHK ビジネスクリエイト

*掲載記事の無断転載を禁じます。

ITE

4K/8Kテレビシステム評価用標準動画像 Aシリーズ 頒布のご案内

一般社団法人映像情報メディア学会（ITE）は一般社団法人電波産業会（ARIB）とともに、4K/8Kテレビ放送技術の開発に必要不可欠である「超高精細・広色域標準動画像Aシリーズ」の頒布を開始いたしました。

【主な特徴】

- ・ITU-R 超高精細度テレビジョンのスタジオ規格ITU-R勧告BT.2020（Rec.2020）に準拠した動画像
- ・3300万画素CMOS 3板カメラを用いて制作した8K非圧縮映像
- ・撮影した4320/59.94Pのシーケンスからクロッピングした2160/59.94Pの4K素材もセットで提供
- ・UHDTVマルチフォーマットカラーバー（ARIB STD-B66 1.0版準拠）も提供
- ・シーケンスは、「舞妓」「着物姿の女性」「十二単の女性」画像を含む全11シーケンスで構成



仕様	Aシリーズ（8K素材）	Aシリーズ（4K素材）
画像フォーマット	7680×4320画素, 12bit, RGB 4:4:4, 59.94Hz(59.94p)	3840×2160画素, 12bit, RGB 4:4:4, 59.94Hz(59.94p)
シーケンス数	11	10
シーケンス時間		15秒
データ形式		DPX

一般社団法人 映像情報メディア学会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 tel:03-3432-4677 fax:03-3432-4675

http://www.ite.or.jp/data/p_t/test_chart/



4K・8K放送実現への先駆者としての BS放送を万全の体制で支えます



BSAT (株) 放送衛星システム
BROADCASTING SATELLITE SYSTEM CORPORATION

〒151-0063 東京都渋谷区富ヶ谷1丁目16-4 パークサイド山本館
PARKSIDE-YAMAMOTOKAN, 1-16-4, TOMIGAYA, SHIBUYA-KU
TOKYO 151-0063, JAPAN TEL:03-5453-6521(代)

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

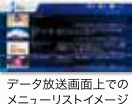
TS同録装置を活用したVODシステム



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。



- EPG情報からTS自動取得
- MPEG2 → H.264変換
- EPG情報/JPEG画像生成
- ストリーミング配信
- TSライブラリー化



データ放送画面上でのメニューリストイメージ

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://nhkitech.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>