

■トピックス

・「第66回紅白歌合戦」8K SHV  
ライブパブリックビューイング

■NESニュース

・8Kスーパーハイビジョンの  
医療応用  
・超高精細・広色域標準動画像  
Aシリーズの詳細

■テクノコーナー

・実用型Prop-Tactile display  
の開発と評価  
・ディスプレイ技術の最新動向

■NHK R&D紹介

・番組興味内容推定のための  
顔表情認識技術

■公開されたNHKの発明考案

■NHK技研最新刊行物

トピックス

## 「第66回紅白歌合戦」8K SHVライブパブリックビューイング

—放送博物館、横浜、幕張、京都の4会場で同時開催

8Kスーパーハイビジョン（8K SHV）による「第66回紅白歌合戦」のライブパブリックビューイングが、2015年12月31日に放送博物館、横浜赤レンガ倉庫、イオンシネマ幕張新都心、NHK京都放送局の4カ所で行われました。当財団は、8K SHVシアターの構築と技術運用を担当しましたので、その概要を紹介します。

### ライブパブリックビューイング

「第66回紅白歌合戦」のライブビューイングの全体システム図を図1に示します。横浜、京都会場ではH.264による伝送、放送博物館、幕張会場では非圧縮伝送によるシステムとなりました。機器の搬入、設置・調整は、横浜と京都の会場では12月29日に、幕張会場では29日深夜から30日午前中に行いました。放送博物館はシアター設備が既設の会場であるため22日に行いました。放送博物館以外の3会場では紅白歌合戦に先立ち30日の午後から8K SHVスペシャルコンテンツを上映しました。

### 放送博物館

放送博物館での上映会場は、1月下旬のリニューアルオープン控えて初使用となる「愛宕山8Kシアター」です。スクリーンは200インチ、音響透過スクリーンで22.2ch音響が堪能できる設備が整備されています。

写真1に放送博物館会場の風景を示します。

会場は8K SHVシアターの常設館として整備されたもので、紅白歌合戦用にダークファイバーによる回線系の構築と既設設備からの静止画を切替えるためのスイッチャーの設置を行いました。

スケジュールとしては、12月22日にダークファイバーによる回線の引き込みと映像システムの構築および22.2ch音響のチューニング確認、12月30日に各設備の調整とリハーサルによる映像・音声の確認、12月31日に会場からの映像のリップシンクの最終確認などを行い本番に備えました。本番では会場で音響担当者が音量の調整を行いました。入場された観覧者は事前応募で抽選により選ばれた75名の方です。

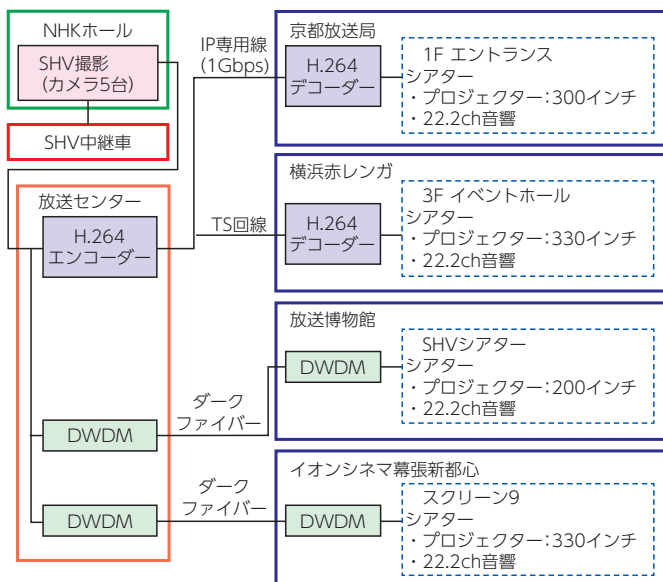


図1 紅白歌合戦SHVライブビューイングの全体システム



写真1 放送博物館会場の風景

### 横浜赤レンガ倉庫

横浜赤レンガ倉庫会場は330インチスクリーン、客席数168のシアターで、この会場での紅白歌合戦8K SHVライ

ビューイングは昨年に引き続き3回目となります。観光地のため機器搬出入時の駐車場確保など制約はあるものの、前回と同じレイアウトなので機器設置調整をスムーズに行うことができました。この会場のスケジュールは、29日朝に機器搬入、30日昼までに上映環境構築とシステム調整、30日午後から31日夕方まであらかじめ用意した8Kスペシャルコンテンツの上映、31日夜はライブビューイング終了後に撤収です。観光地で人出が多いこと、前回も行ってイベントとして認知されていることから番組上映、ライブビューイングともに大勢の観客が訪れました。2日間の合計来場者数は1,484名になりました。

前は伝送信号による事前の音響調整の時間が確保できずライブビューイング開始後に音響の最終調整をしたのですが、今回はシアター単体の調整を早めに済ませSHV信号送出側と連絡を取りながらライブビューイングに向けた準備をすることができました。

写真2に横浜赤レンガ倉庫会場の上映風景を示します。



写真2 横浜赤レンガ倉庫会場の風景

### イオンシネマ幕張新都心

イオンシネマ幕張新都心での紅白歌合戦8K SHVライブビューイングも横浜赤レンガ倉庫会場と同じく今年で3回目になります。

スクリーンサイズ330インチ、有効座席は118席です(写真3)。

設営は昨年同様シアター9の29日の運用終了後の夜間に設置し、翌日30日の午前にセッティングを完了しました。

幕張会場でも横浜会場と同様に、ライブ本番前日の30日の午後から本番直前までの間、昨年の紅白歌合戦のダイジェストなど8Kスペシャルコンテンツを上映しました。

特に幕張会場では「N響のチャイコフスキー交響曲第6番 悲愴」、「小澤征爾のベートーベン交響曲第2番」のクラシック2作品が22.2ch音響で聞けることもあり、チケットカウンターに行列ができるほど盛況で、さらに希

望者が増えたため、関係者席なども開放しての上映となりました。

ライブ本番でも多くの方に8Kを体感していただくことができ、2日間の合計来場者数は472名になりました。



写真3 幕張会場の風景

### NHK京都放送局

京都放送局にはロビーに8K SHVを上映可能なマルチディスプレイが常設されていますが、今回はそのロビーいっぱいに仮設シアターを設営しました。シアターはトラスを使用して柱・梁を構築し、スピーカーを設置したほか、暗幕で囲い外光を遮断しました。300インチスクリーン、22.2ch音響で、客席数は82席となりました。

他の会場と同様に30日午後と31日午前～夕方にはSHVスペシャルコンテンツの上映を行いました。紅白のライブビューイングに関しては、他の会場と異なり入退場自由であったため、入れ替わりでのべ740名という非常に多くの方々に8K SHVを視聴していただくことができました。

また、85インチLCDの展示も行いました(写真4)。こちらは立ち見エリアに設置し、映像のみの展示となりました。

(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 部長 安田恒治

沼澤俊義

企画・開発推進部 西谷匡史



写真4 85インチLCDの設置風景 (京都放送局会場)

## 8Kスーパーハイビジョンの医療応用

—消化器学会での手術映像の上映

2015年10月8日から4日間、第23回日本消化器関連学会週間（JDDW）2015がグランドプリンスホテル新高輪で開催されました。この機会をとらえて当財団では、関連学会機構事務局とコンベンション事業部と協力して、8Kスーパーハイビジョンの展示デモンストレーションを行いましたので紹介します。

### 上映コンテンツと準備

上映コンテンツは、東京大学医学部附属病院で撮影した8K手術映像「肝臓がん患者の肝切除術」と「食道がん患者の食道切除術」の2本です。元々は各60分ほどの長さであった映像をこのデモのために合計で27分の長さに短く編集し直し、先生に解説をお願いして音声を付ける作業を（株）NHKエデュケーショナルの協力で行いました。

肝切除術の解説は、執刀医である肝胆膵外科学の國土典宏教授に、食道切除術の解説は三井記念病院消化器外科の森和彦先生にお願いしました。

展示会場となるグランドプリンスホテル新高輪の国際館パミール2階の若草の間の広さはおよそ100m<sup>2</sup>です。入り口から入って突き当りに85インチの8K液晶パネルを置き、その前に丸テーブルを6卓並べて合計40人ほどが座れるように計画しました。上映会のお知らせは、学会のホームページなどで告知していただきました。

### 機材搬入

グランドプリンスホテル新高輪の敷地は大変広く、医療機器の展示会が併設となっていたため、機材の搬入時間を相互に調整しました。また搬入経路は全長100m以上あり、一部はスロープのあるバックヤード、また一部は毛足の長い絨毯敷きで、養生等を行いながら慎重に作業しました。機器電源はこの部屋の15Aコンセント2系統のほか隣の事務局の部屋から1系統を借用、照明は天井の蛍光灯を50%に調光して利用することにしました。

会場の入り口にデジタルサイネージ（8Kの技術説明と上映内容を交互に表示）を置き、入り口のドアは開放として、出入り自由で気軽に見ていただくコンセプトとしました。

### 上映の反応

見学者は4日間の合計で約3,600人（上映回数は71回）、椅子席のほか立ち見も多く出て大変盛況でした。手術映像に解説の音声を入れたことで、内容が理解しやすくなり、なるほどと頷きながら見ている人がかなりいました。上映会場から廊下に解説音声漏れることで集客効果もあがったと思われます。

「8K」という言葉も大分浸透してきたようで、会場の廊下では「8K見たか?」、「8Kすごいぞ!」、「4Kじゃなくて8Kだよ」などの会話が聞こえました。また、「他でやっている医学の講演よりも、8K映像の方が分かりやすかったという先生方もいるでしょうね。とにかく手術が細かいところまで良く見えるので。」といった声もありました。

入り口の右手に学会が用意したドリンクコーナーが設けられ、カンファレンスの合間に一息つきながら見る人など自由な雰囲気で見聴いただき、所期の目的を達成しました。

（一財）NHKエンジニアリングシステム

システム技術部長 山崎順一



写真1 会場の設営



写真2 視聴の様子

# 超高精細・広色域標準動画Aシリーズの詳細

—国際規格ITU-R勧告BT.2020に準拠した8K/4K標準動画

(一社)映像情報メディア学会(ITE)と(一社)電波産業会(ARIB)は(一財)NHKエンジニアリングシステム(NES)に委託して2016年4月から「超高精細・広色域標準動画Aシリーズ」の頒布を開始します。本稿では、本標準動画像について紹介します。

## 超高精細・広色域標準動画Aシリーズ発刊の特徴

2015年7月に総務省から「4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合」第二次中間報告で、2016年からの4K・8K試験放送の開始が示されました。

この急激な実用化に向けた動きから放送関連企業や研究開発機関から早期の超高精細・広色域標準動画像への要望が多く寄せられるようになりました。

このような背景からITEはARIBの協力のもと、超高精細・広色域標準動画像の制作を急ピッチで進め、NHKから提供を受けた映像の中から、12種類の映像を選定し、Aシリーズとして頒布を開始しました。

本標準動画像は、8K映像として最高画質の動画を提供するために、フル解像度3板式8Kカメラで撮影されたNHK所有の映像の中から、各種評価やテストへの利用を想定して候補画像を選定し、さらに画像の隅々まで不具合が無いことを専門家により詳細にチェックして厳選された映像からなります。また、急速な普及が見られる4Kシステムでの利用にも応えるために、8K映像からシーンごとに適切な位置から特別なフィルター処理を行わずにクロッピングしただけの最高画質の4K映像

表1 カメラの仕様

センサの種類	3300万画素CMOSイメージセンサ
センササイズ	29.8mm×16.4mm (画素サイズ3.8μm角)
有効画素数	7680 (水平) × 4320 (垂直)
撮像方式	3板式
光学サイズ	2.5インチ
フレーム周波数	59.94Hz (順次走査)
出力インターフェース	SMPTE 2036-3 (CCU出力)

表2 レンズの仕様

レンズの種類	単焦点	ズーム
光学サイズ	2.5インチ	2.5インチ
焦点距離	31mm	50-80mm
アイリス値 (開放)	T1.7	F2.0
最短撮影距離 (MOD)	1m	3m
重量	28kg	18kg

も同時に提供いたします。使用されたカメラの仕様を表1に、レンズの仕様を表2に示します。

また、特に販促を目的としない展示会での性能表示に用いることができるのも利用する上での特徴です。さらに映像編集で必要となるカラーバーについても権利を保有するNHKの協力により4K・8Kで使用可能なUHD TVマルチフォーマット・カラーバー (ARIB STD-B66 1.1版準拠) も一緒に提供されています。

## 本標準動画像のデータ形式

本標準動画像で提供される映像フォーマットは、8K・4KともにRGB 4:4:4、各12bitの非圧縮です。映像フォーマットの詳細を表3に示します。

表3 映像フォーマット

解像度	8K	4K
画素サイズ (水平×垂直)	7680×4320画素	3840×2160画素
フレーム周波数	59.94 Hz (順次走査)	
サンプリング比	RGB 4:4:4	
ビット数	各色信号12ビット	
量子化	ITU-R BT.2020 準拠	
表色系	ITU-R BT.2020 準拠	
ファイルフォーマット	DPX形式 (非圧縮連番ファイル)	

提供されるデータの形式は、映像編集の業界で標準的なDPXフォーマットです。1フレームごとの記録で、ヘッダーの後にR, G, Bの点順次で画面左上から右下への走査順で格納されています。ファイル内のR, G, Bデータは、DPXではそれぞれが16bitで扱われるため、有効12bitのデータを16bitの左詰めとし、下位bitは0スタックされています。DPXファイルからR, G, Bデータに展開するプログラムのソースコードも提供されています。

本標準動画像の配布は、8Kが1シーケンスで186.7ギガバイト、4Kが46.6ギガバイトとデータ容量が大きいため、2K標準動画像のDVDに代わってシーケンス数に合わせた容量のハードディスクで提供されます。なおハードディスク代は別途実費請求されます。

## 本標準動画像のシーケンス解説

本標準動画像では表4に示すように、従来の標準動画像同様に映像機器の評価に必要な項目を各シーンで備え

表4 評価項目と各シーケンスの関係

No.	評価項目 名称 (英文)		静止 解像度	動解 像度	階 調	色 調	デ ジ タ ル 処 理 に よ る 劣 化	動 き 適 心 処 理	臨 場 感	広 色 域
1	電車A	(TrainsA)		◎	○				◎	
2	電車B	(TrainsB)	◎		○				◎	
3	電車C	(TrainsC)	○	○	○				◎	
4	高速道路	(Expressway)		○			○			○
5	製鉄所	(SteelPlant)			◎		◎			◎
6	けんか祭り	(Festival)		◎		◎	○	◎	◎	◎
7	桂川	(River)			◎		○	○		
8	楓	(JapaneseMaple)	○	○			◎	○		
9	舞子	(Maiko)			○	◎				
10	和傘	(Umbrella)	○			○				
11	十二単	(LayeredKimono)	○	○	○	◎	○			
12(参考)	気動車	(Railcar)	○	○				○	◎	

◎ 非常に評価に適する。  
○ 評価に適する。

ています。さらに付属する解説書で、シーンの動きの特徴および各シーンの撮影地や使用したレンズデータ、フィルター、絞り、ゲインや色度図分布などのパラメーターが提供され、活用する上での利便が図られています(図1、図2)。

最後に、本標準動画は、当財団から入手可能です。ITEおよびARIBにおいては、引き続き超高精細・広色域標準動画の充実のため、Bシリーズ発刊に向けた作業も進められています。当財団ではITEおよびARIBとともに、今後も4K・8K放送の進展に協力していく所存です。

(一社)映像情報メディア学会 事務局長 岩鼻幸男

(一財)NHKエンジニアリングシステム

企画・開発推進部長 和泉吉則

No.6 けんか祭り (Festival)  
ファイル名: a06\_Festival\_4K00000.dpx ~ a06\_Festival\_4K00959.dpx

解説  
けんか祭りの群衆の画像であり、祭りで使用されるシデの色が異なる3つのシーンを連続につなげたものである。  
祭りの迫力ある画像であるので、スクリーンサイズや画像フォーマットの違いによる臨場感の評価に利用できる。人が混みあっていて、かつ、それぞれに動いている情報量の多い画像であるので、動解像度の評価や、動き検出の評価、更にはデジタル符号化処理による妨害の評価にも適している。シデや神輿の鮮やかな色は、色調の評価や、BT.2020で拡張された広色域再現の評価が可能である。

撮影データ

撮影地	兵庫県姫路市
レンズ	31:50-80:50-80mm
絞り	T5.6-8:F2.8-4:F7-8
減光フィルタ	-
カメラゲイン	0dB
カメラワーク	手持ちフィックス

撮影協力: 松原八幡神社

図1 解説書の例 (シーケンスNo.6)

No.11 十二単 (LayeredKimono)  
ファイル名: a11\_LayeredKimono\_8K00000.dpx ~ a11\_LayeredKimono\_8K00959.dpx

解説  
和室の舞台セットを背景として、十二単を着用した女性演者1名を撮影したシーンである。シーンは2カット構成であり、7.5秒付近にシーンチェンジを伴う。前半カットは、引いた映像からスタートし、演者の上半身に寄る形で緩やかなズームインを保持しつつ撮影したものである。後半カットは、演者から見て右斜め前方からスタートし、緩やかなドリー操作によって徐々に演者の正面に回り込む映像となっている。  
両カットに共通して、十二単の高精細テクスチャ、ならびに多様な色調を忠実に再現できるかが評価ポイントとなる。加えて、金屏風の光沢・模様についても再現性を評価したい。後半カットに特化して、畳を構成する模様が高精細テクスチャとなっており、デジタル処理に伴い輪郭がつぶれるなどの不具合の有無に着目したい。

撮影データ

撮影地	京都府京都市
レンズ	50-80mm
絞り	T5.6
減光フィルタ	1/4
カメラゲイン	+6dB
カメラワーク	ドリーイン: 回り込み

撮影協力: 日本有職文化研究所

図2 解説書の例 (シーケンスNo.11)

# 実用型Prop-Tactile displayの開発と評価

—視覚障がい者に図やグラフの情報を伝えるために

“百聞は一見にしかず”ということわざがあります。私たちは、多くの話を聞くより一目見ればすぐに分かることをしばしば経験します。視覚に障害がある人が、目的地までの地図の経路や教材などのグラフの複雑な内容を言葉による説明だけで理解するのは、時間がかかるうえに、とても大変です。そこで、手で触ることで、目で見ると近い感覚を提供できれば、視覚障がい者の教育や仕事に役立つばかりでなく、日常生活でも図やグラフで提供される情報を得る楽しみが増すのではないのでしょうか。まさに、“百聞は一触にしかず”です。

NHK技研と当財団では、触覚ディスプレイと力覚提示装置を組み合わせることで、視覚に障害のある人に2次元の情報を分かりやすく伝えることを目指した触覚提示システム（Prop-Tactile display\*1）の開発を進めています（本誌2015年1月号参照）。ここでは、教育や公共施設などでの視覚障がい者の利用を考慮した実用型のProp-Tactile displayの概要と評価結果を紹介します。

## 図の内容を伝えるには

例えば、「駅を中心に、東北東中距離に病院、南東遠距離に幼稚園、南近距離に交番、南西遠距離に公園、西北西近距離に大学があります。南北には3本の道路、駅の東西に鉄道、南側東西に幹線道路が配置されています」という言葉の説明で、皆さんはどのくらい地図のイメージや位置の把握ができたでしょうか。

筆者らは、視覚障がい者が触覚と音で提示内容が分かる触覚ディスプレイを開発しました。触覚ディスプレイは、上下に駆動する微小のピンを平面上に高密度に並べ、図などの2次元情報を凹凸で表現する装置です。駅や公園などの施設を凸の面で、道路や線路を凸の線で示すことで、触れて知ることができます。指が触れた位置の内

容は音声や点字で確認できます。触ることで、言葉だけでは説明が難しかった空間的なイメージや、施設や道路などの位置関係が把握しやすくなります。しかしながら、このような触覚ディスプレイでは、手や指を動かしてコンテンツを構成する要素（オブジェクト）を探し出し、位置関係を確認する必要があります。そのため、コンテンツの全体構成や重要な箇所を把握するには時間を要し、オブジェクトを見落とすなどの課題がありました。

## Prop-Tactile displayとは？

Prop-Tactile displayは、従来の触覚ディスプレイの課題を改善し、「目で見ると同じように一覧性があり、迅速かつ確実にコンテンツの内容を把握できることを目指した提示装置です。Prop-Tactile displayでは、凹凸提示に加え、「局所振動提示」と「力覚誘導提示」の二つの新しい提示手法を備えています。

局所振動提示は、触覚ディスプレイ上の任意の箇所をオブジェクト単位に、異なる周波数や時間間隔の振動形態で表示する方法です。ユーザーは、提示面に指やてのひらを置くだけで、図やグラフの重要な箇所やオブジェクトの属性の差異を振動の有無や振動パターンの違いにより把握できます。例えば、図1の市街地図において、病院や交番には激しい振動、小学校・大学には緩やかに感じる振動を割り当てることで、位置だけではなく、緊急を要する施設や教育施設などの分類を容易に理解できます。

力覚誘導提示は、触覚ディスプレイ上に置かれた指を拘束し、プロッターや力覚提示装置を用いて動的にけん引する方法です。介助者が視覚障がい者の手指を導いて触図を網羅的に教える動作を機械的に実現しています。誘導により、ユーザーは図の全体構成、交差するグラフや動きの軌跡などを把握できます。

Prop-Tactile displayを用い、最初に力覚誘導で全体の構成を把握した後に、触覚ディスプレイに表示されたコンテンツを自由に触察することで、迅速かつ確実に内容を理解することが期待できます。

## 実用型Prop-Tactile displayと構成システム

Prop-Tactile displayの外観を図2に、コンテンツの制作ツールを含む全体システムの構成を図3に示します。Prop-Tactile displayは、図の内容を凹凸や振動で提示す

\*1：Proprioception and Tactile display



図1 振動提示・力覚誘導を行うコンテンツの例



図2 Prop-Tactile displayの外観

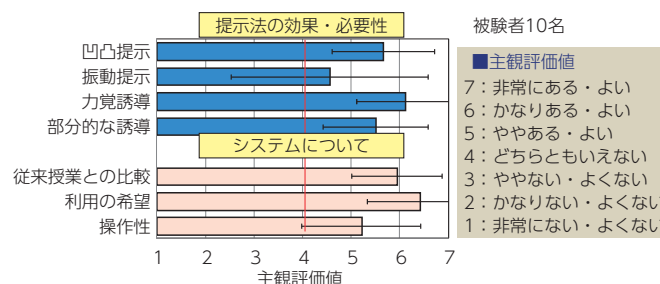


図4 提示法とシステムに対する主観評価の結果

ることが確認されました。図4は、比較評価の後に各提示法の効果・必要性、システム全体について主観評価した結果です。それぞれの提示法の効果とともに、従来の授業で行われる音声の説明と触図の場合との比較、およびシステムの利用の希望について高い評価が得られました。学生からは、「複雑な図では振動が有効」、「一人で触図を理解するのは難しいが、誘導があればイメージできる」、「振動と誘導により人体との対応が頭に残る」、「誘導では正しいとり方を機械が教えてくれる。要素を100%把握できた」などの感想が得られました。

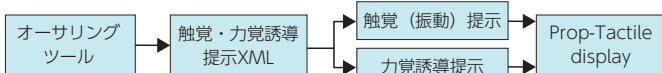


図3 局所振動と力覚誘導の動作を説明する図

### 今後の展望

触覚と力覚誘導の複合提示方式であるProp-Tactile displayは、視覚障がい者の情報環境を前進させる可能性があることが示されてきました。現在、筑波技術大と共同でしんきゅうや生体情報などの授業での応用を対象に、実証評価を進めています。教育分野への利用では、

- 単独学習や通信教育
- マスタースレーブ制御による1対多の授業
- 放送やインターネットを介した教育
- 文字や漢字の学習、図形描画ツールなどが考えられます。一般の情報伝達では、
- 公共施設の構内や会場などの案内
- Web、データ放送/ハイブリッドキャストの図の伝達
- 盲ろう者向けのひら文字によるコミュニケーション支援など多様な応用が考えられ、今後、視覚障がい者の総合的な2次元情報ステーションへの発展も可能といえます。

これまで、視覚障がい者が一人では大変だった図やグラフの理解度向上への効果が検証されたことで、教育分野や公共施設での利用が期待できます。提示装置の更なるコストの低減が進めば、放送での利用など幅広い応用も可能になってくると考えます。

関連する教育機関などとともに、さらに実証評価を進め、実用化を目指していきたいと考えています。

(一財) NHKエンジニアリングシステム

先端開発研究部 CE 坂井忠裕

る触覚（振動）提示と、図の内容に対応して指を誘導する力覚誘導提示で構成されます。二つの機能は、マークアップ言語で規定した触覚・力覚誘導提示XMLに記述したデータを共有して動作します。すなわち、地図の例では、施設の位置やサイズ、振動の種類、誘導の速度、けん引する位置座標などを記述することで、触覚ディスプレイ上に提示する図のレイアウトや振動パターン、力覚で誘導する経路や誘導形態を指定します。開発した実用型Prop-Tactile displayのシステムには以下の特長があります。

- a. 安価な力覚提示装置と市販の触覚提示装置で構成
  - b. 人が指を導く動作に近い誘導形態の設定、部分的な誘導や指定した経路の誘導を選択することが可能
  - c. 誘導経路の選択、誘導の開始/停止・速度の可変・早送り/戻し、指位置の較正などを操作するコントローラー
  - d. GUIでコンテンツを制作できるオーサリングツール
- 力覚誘導に関係するbでは、例えば地図において、複数の経路から目的とする経路を選択したり、施設の位置だけの誘導などが可能です。また、cのように、自分の意思で速度の調整や確認の操作などができます。これまでに試作した装置と比較すると、一人でも操作ができることと、dにより学校の先生がコンテンツを容易に触覚・力覚誘導提示XML形式として作成できる環境が整いました。

### 教育利用と視覚障がい者による評価

実用型Prop-Tactile displayの効果について、筑波技術大の視覚障がいの学生10名に、本方式と音声による説明の場合との比較評価を行いました。授業で用いられる地図・しんきゅう経穴図・聴覚器官図を対象とした評価で、局所振動と力覚誘導では図のイメージやオブジェクトの位置関係の把握に対する主観評価で1～2ランク向上す

## ディスプレイ技術の最新動向

ディスプレイ産業分野では、製造技術の成熟化や生産拠点が海外に移るなど大きな地殻変動が起きている一方で、最近、新材料やデバイスの開発、新しい応用技術への取り組みも始まっています。本稿では、最新のディスプレイ技術とその動向について、2015年12月に開催されたディスプレイの国際会議IDW (International Display Workshops) を中心にトピックスを紹介します。

### モバイル用途のディスプレイ技術

中小型のディスプレイ技術では、高精細化・薄型化が着実に進展しています。

高精細化技術では、ジャパニディスプレイからタッチスクリーン機能を有する解像度550 ppiの4 Kディスプレイが報告されています。シャープから解像度806 ppiで5.5インチサイズで4 K表示が可能な液晶ディスプレイが報告されています。フォトリソグラフィ技術により高精細化を実現しており、短波長の i 線 (365nm) 光源を使用することで1000 ppi以上も可能とのことです。これにより用途がヘッドマウントディスプレイにも拡大します。

薄型化に関しては折り曲げ可能なフレキシブルディスプレイ技術が進展しています。LGとサムスはスマートフォン等でフレキシブル有機ELディスプレイを搭載し、徐々に市場を拡大しています。CES2016では、LGは18インチのフレキシブルな有機ELディスプレイを展示しています。1200×800画素で、直径3 cm程度まで細く巻いても正常に映像を表示できるとのことです。日本国内においても実用化に向けた印刷技術を用いた製造技術開発が活発に進められています。

### 据え置き型テレビディスプレイ技術

4 K・8 Kなどの高精細・大画面ディスプレイの登場により高い臨場感が得られるようになります。曲面画面のモバイル端末に続いて大画面の曲面テレビが実用化されており、将来、フレキシブル化や省電力化により、用途の拡大や使用形態が大きく変わることも予想されています。

4 Kディスプレイはこれまで液晶ディスプレイが主体でしたが、新たに有機ELディスプレイも登場し、様々なサイズのディスプレイが市場に並ぶようになりました。

8 Kディスプレイも日本、韓国、中国企業から、55~98インチサイズの液晶ディスプレイが実用化されています。

一方、高フレームレート化、広色域化、高ダイナミックレンジ (HDR) 化に向けた技術開発が進んでいます。

パナソニックは、既存のラインで製造できるアモルファスシリコンTFT (Thin Film Transistor) を使用したフレーム周波数120 Hz、広色域の55インチIPS (In Plane Switching) 液晶ディスプレイを報告しています。バックライトにRGBの半導体レーザーを使用し、輝度350cd/m<sup>2</sup>、コントラスト1850 : 1以上です。

China StarとTCLからは、酸化物半導体TFTを用いた32インチ、フレーム周波数60Hz、コントラスト1000 : 1以上、解像度280 ppi、輝度500cd/m<sup>2</sup>の液晶ディスプレイが報告されています。

広色域化技術として、量子ドット技術、バックライトに半導体レーザーを用いたもの、新蛍光体材料などが報告されています。GE Global Researchは、赤色が鮮明な蛍光体を開発しています。シャープ・NIMSは青色LEDチップに緑色と新規赤色蛍光体を組み合わせた白色LEDを開発し、広色域化を図っています。これらの蛍光体はLEDの輝度を増加させるとともに、色再現性の向上に寄与できるとのことです。

量子ドット技術は液晶ディスプレイの色再現範囲を拡大させる技術として実用化されましたが、広色域のITU BT.2020規格を十分にカバーできないことや脱カドミウム技術の開発が課題となっています。上記の新蛍光体は有害なカドミウムを使わず、かつ色域をこれまで以上に拡大できることからさらなる技術進展が期待されます。

投射型ディスプレイについては、短焦点投射光学系技術が進展しています。

ソニーは0.74インチパネルと極短焦点ズームレンズを組み合わせ、約17cmの距離で最大140インチの画面を投影



写真1 ウィンドー型透明液晶ディスプレイ



できるものを実用化しています。4096×2160画素で、レーザーダイオードを使用し、輝度2000 lmです。

キャノンは短焦点ズームレンズにより最大600インチ、100インチ時は最小2.2 mで投射が可能で、4096×2400画素の高輝度5000 lmの小型・軽量なプロジェクターを実用化しています。

この他に新しい形態のディスプレイとして、シャープより透明液晶ディスプレイが報告されています(写真1)。20インチサイズのもので、色純度の高い画像を表示することが可能であるとともに、透明性を活かして窓に設置したり、IoT機器の表示にも利用できるとされています。

製造技術では、Fraunhofer FEPより35μm厚の極薄のガラス上へ「ロールtoロール製造」プロセスで作製したフレキシブル有機EL照明デバイスが報告されています(写真2)。高寿命のデバイスの量産化が期待できるとのことです。

### ヘッドマウントディスプレイ技術

Google Glassの登場によりヘッドマウントディスプレイ(HMD)が一躍注目されるようになりました。

ソニーから、ウェアラブル用途の小型軽量のHMDが報告されています。ホログラム導波路を使用した光利用効率の高い光学系でレンズ厚は1 mmで光利用効率は85%以上、419×138画素のモノクロ表示が可能です。

ブラザーから、映し出す映像の奥行きを30 cmから5 mまで自在に合わせられる焦点距離調整機能と最適な位置にディスプレイを固定することができるフレキシブルアームを採用したHMD(1280×720画素)が実用化されています。

小型軽量のHMDは実際に利用される機会が増えていきます。今後は、広視野、高精細で、様々な奥行き手掛りの再現もできる機器の開発が期待されます。

### 応用技術

ディスプレイの応用範囲を拓げる取り組みも活発です。

NTTは競技空間の臨場感をリアルタイムで遠隔地に伝送する技術として「イマーシブテレプレゼンス技術」を報告しています。斜め45度に傾けたハーフミラーに任意の物体の映像を投影し反射させることで、何も無いはずの空間にあたかも物体が存在するかのように見える仕組みであるPepper's Ghostの原理を用いて画像を表示しています。

NHKと東工大より、新しい映像表現の1つとして、端末のカメラを通してテレビを見ることで、テレビの映像を画面外に拡張するシステム「Augmented TV」が報告

されています(写真3)。Augmented TVでは、ARの技術を用いて、画面上にカメラから取り込んだ画像に3次元CGアニメーションを重ねて表示することで、テレビ画面内のキャラクターがテレビ画面の外に飛び出してくるように見えるものです。画面上のマーカを工夫することで重ねる3次元CG表示を高い精度で同期させスムーズな表現を実現しています。

### まとめ

ディスプレイは様々な電子情報と人とをつなぐ重要なインターフェイスです。将来、大型のディスプレイは電子情報の表示ばかりでなく、壁や窓の一部として、照明やスマートウインドーとして環境制御機能も求められています。これからもディスプレイの重要性は増す一方で、今後のさらなる発展が期待されます。

(一財) NHKエンジニアリングシステム

先端開発研究部 研究主幹 清水直樹



写真2 極薄ガラス上に作製した有機EL照明



写真3 Augmented TVシステム

## 番組興味内容推定のための顔表情認識技術

テレビ視聴者が番組内で興味を持った内容が分かれば、個人の好みに合った番組を推薦したり、その内容に関連した情報を提供するなど、テレビを起点としたさまざまな情報配信サービスを行うことができます。そこで、当所では視聴者の顔の向きや表情などの視聴状況と、番組に付随する字幕などのデータを分析して、視聴者が興味を持った内容を推定するシステムの開発を進めています。本稿では、そのシステムで用いられている顔表情認識技術についてご紹介します。

人間の顔の表情は、大きく分類すると「怒り」、「嫌悪」、「恐れ」、「幸福」、「悲しみ」、「驚き」の6種類あるとされています。当所では、テレビの視聴者を撮影したカメラの映像を画像処理し、顔表情の種類とその強度（表情変化の大きさ）を推定する顔表情認識技術を開発しました（図1）。

この顔表情認識技術においては、まず、顔画像の目や口、しわの状態などの特徴をベクトルとして数値化します。顔表情を推定するためには、さまざまな表情をした大量の顔画像をあらかじめコンピューターに学習させます。この学習結果を用いて、数値化した顔画像の表情の種類と強度を推定します（図2）。たくさんの顔画像を学習しておくことにより、学習していない顔画像が入力されても正確に表情を推定することができます。

表情が大きく変化する顔画像については、すでに高精

度な表情認識が可能となっています。一方で、テレビの視聴者は表情の変化が小さいことも多いため、表情強度の小さな顔画像も精度良く認識できる学習・推定手法の開発が必要です。

今後は、微細な表情の変化も捉えられる画像特徴量の計算手法や、機械学習手法の改善を図っていきます。

NHK放送技術研究所

ハイブリッド放送システム研究部 奥田 誠\*

\* 現在は、NICT ユニバーサルコミュニケーション研究所 超臨場感映像研究室

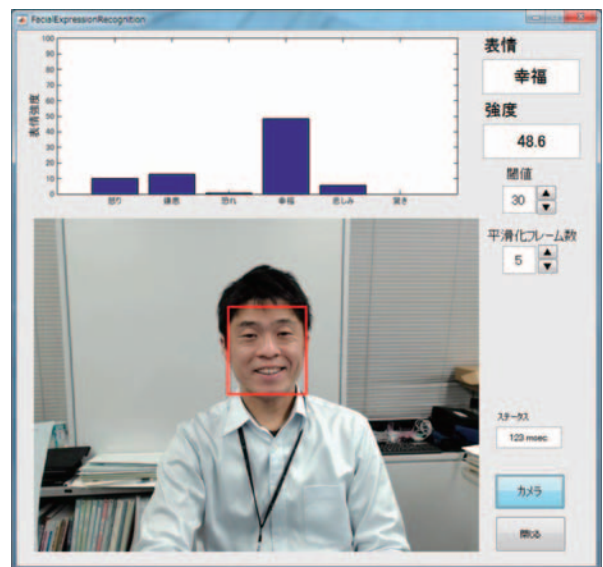


図1 顔表情認識システム

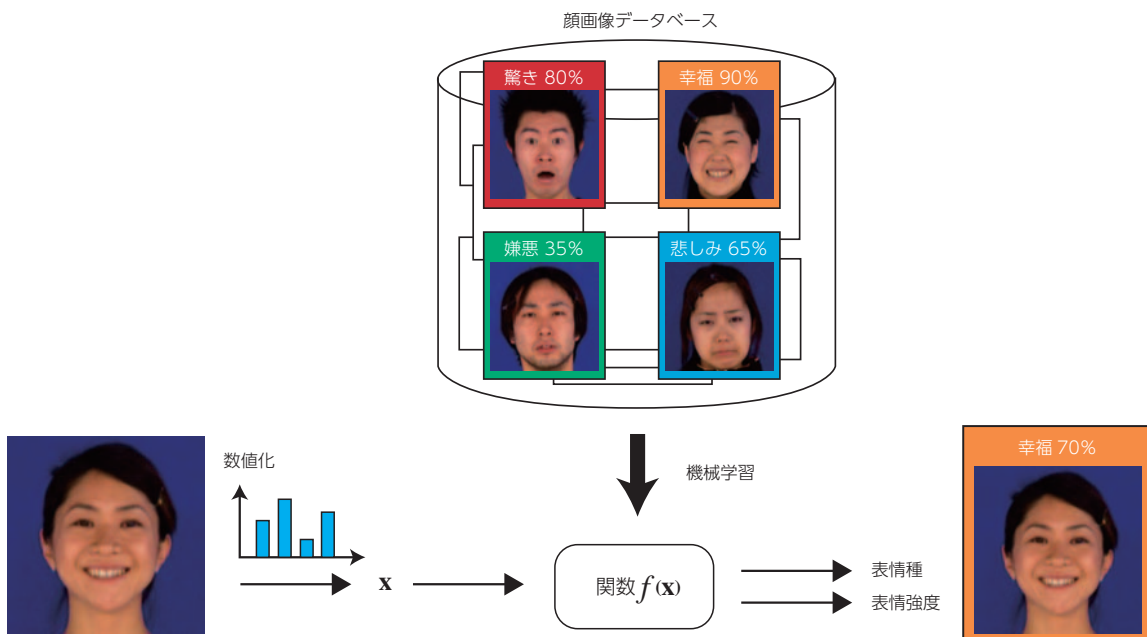


図2 顔表情認識手法の概要

# 公開されたNHKの発明考案

(平成27年11月1日～平成27年12月31日)

発明考案の名称	技術概要
撮像装置 特開2015-192219	2つの異なる露光時間で撮影を行うことのできる撮像装置
フリッカ低減装置およびそのプログラム、ならびに、フリッカ低減システム 特開2015-192345	撮像画像に含まれるフリッカ成分を高精度に推定し、推定したフリッカ成分を信号処理によって撮像画像から確実に除去することが可能な技術
映像記録装置およびそのプログラム 特開2014-78143	マーカー設置位置に制限されないで情報提示を行う電子機器、表示方法、プログラム及び通信システム
画像表示装置 特開2015-195541	臨場感を感じることが可能な画像表示装置
チャンネル数変換装置 特開2015-195544	5.1chを超えるような複数の音声チャンネルの音声信号のチャンネル数を変換する際の不都合を改善するチャンネル数変換装置
チャンネル数変換装置 特開2015-195545	5.1chを超えるような複数の音声チャンネルの音声信号のチャンネル数を変換する際の不都合を改善するチャンネル数変換装置
スティッチング露光処理補正方法および撮像装置 特開2015-198290	周囲環境等の変化により、各露光毎の回路パターンに差異が生じたときでも、作製された撮像素子からの出力値における各領域毎のレベル差が低減されるように補正するスティッチング露光処理補正方法および撮像装置
コンテンツ配信システム、P2P端末、端末管理サーバ、及び配信ツリー再構築方法 特開2015-198437	上流端末が離脱した際に、再接続先として、再接続の直後に離脱する可能性の低い端末を選択するコンテンツ配信システム、P2P端末、端末管理サーバ、及び配信ツリー再構築方法
意味関係抽出装置およびプログラム 特開2015-200961	文中に現れる名詞対に関して、それらの名詞間の関係の推定を行うことのできる意味関係抽出装置およびプログラム
文書間関係抽出装置およびプログラム 特開2015-200962	文書間関係を抽出する際に、様々な関係を抽出できるようにする文書間関係抽出装置およびプログラム
発光素子 特開2015-201412	ゲート開口の中心とエミッタ電極の先端の位置が一致した微小電子放出源、電子源アレイ及びその製造方法
ディスプレイ表示パターン生成装置及びそのプログラム 特開2015-201707	安定的に高精度なカメラキャリブレーションを可能としたディスプレイ表示パターン生成装置
手話動作生成装置及び手話動作生成プログラム 特開2015-203860	手話に必要な指さしを正しく表現した手話動作データを生成する装置及びプログラム
超解像装置及びプログラム 特開2015-203952	単一フレームの原画像から高精細な超解像画像を生成する装置及びプログラム
薄膜トランジスタおよび表示装置 特開2015-204368	駆動電圧が低く、熱処理に起因するオン電流の低下が抑制されたIGZO-TFTトランジスタおよび表示装置
コンテキストモデル生成装置、符号化装置、および復号装置 特開2015-204556	対象データのコンテキストに、より近いコンテキストを提供することができるコンテキスト生成装置
限定受信システム、ならびに、コンテンツ配信装置、コンテンツ受信装置およびそれらのプログラム 特開2015-204602	放送帯域の圧迫を抑え、受信装置における記憶容量と暗号鍵の演算コストを抑えることが可能な限定受信システム
映像評価装置及びそのプログラム 特開2015-207038	映像コンテンツの内容を考慮して映像システムを評価する装置及びそのプログラム
受信装置 特開2015-207873	複数の異なる伝送路から伝送されてくる信号の同期制御を行うことのできる受信装置
映像記録装置、映像再生装置及び映像記録プログラム 特開2015-207874	画像データを分散させず、効率的に高精細映像を扱える映像記録装置、映像再生装置及び映像記録プログラム
ビデオカメラ装置、映像信号の処理方法および映像信号処理装置 特開2015-207943	フリッカの発生を低減させたビデオカメラ装置、映像信号の処理方法および映像信号処理装置

発明考案の名称	技術概要
ビデオカメラ装置、映像信号の処理方法および映像信号処理装置 特開2015-207944	フリッカの発生を低減させたビデオカメラ装置、映像信号の処理方法および映像信号処理装置
画像表示装置 特開2015-210357	寿命が短くなるのを抑えと共に、動画を表示する際のぼやけを抑制する画像表示装置
光源分布推定装置及び光源分布推定プログラム 特開2015-210623	光源の分布をリアルタイムで簡便に推定できる光源分布推定装置及び光源分布推定プログラム
光電変換素子の製造方法、及び、光電変換素子 特開2015-211005	研磨後のFOP基板の表面上にHARP膜を形成した光電変換素子を適用した高感度撮像デバイスにおいて、高電界印加動作時であっても画面欠陥が発生せず、安定したアバランシェ増倍動作を可能とする、光電変換素子の製造方法、及び、この製造方法によって作製される光電変換素子
信号変換装置、信号復元装置、およびそれらのプログラム 特開2015-211352	狭色域を対象とした映像の伝送、蓄積などを行う装置で、広色域の映像を扱えるようにする信号変換装置
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2015-211435	受信装置の処理負荷及び消費電力を軽減しながらも、一部の階層に対応する階層化データを受信することを可能とする送信装置、受信装置、チップ及びデジタル放送システム
音響イベント認識装置、及びプログラム 特開2015-212731	音声データに含まれる音響イベントの適切な言語表現を得る装置、及びプログラム
音喩認識装置、及びプログラム 特開2015-212732	音声データに含まれる非音声の音喩を表すテキスト表現とそのテキスト表現の表示属性を得る音喩認識装置、及びプログラム
立体映像表示装置 特開2015-212795	拡大光学系のクロストークを減少させた立体映像表示装置
力覚誘導提示装置 特開2015-212852	ユーザに迅速で確実にオブジェクトを認識させる力覚誘導提示装置
超解像装置及びプログラム 特開2015-212905	単一フレームの原画像から高精細な超解像画像を生成する装置、及びプログラム
スピン注入磁化反転素子 特開2015-213125	Tb-Fe-Co合金について、垂直磁気異方性を保持しつつ保磁力を適切に調整して、磁化固定層や磁化自由層に有効に適用したスピン注入磁化反転素子
復号装置、方法及びプログラム 特開2015-213216	最大事後確率復号法に基づいて受信符号語から送信符号語を復号する際に、復号の実行時間を短縮する復号装置、方法及びプログラム
疑似HDR画像推定装置及び方法 特開2015-213234	低ダイナミックレンジのカメラを用いて、高ダイナミックレンジのカメラによる画像と同様の画像をリアルタイムに生成することができる疑似HDR画像推定装置及び方法
データ送信装置およびデータ受信装置 特開2015-213374	同一送信信号内で、伝送容量の拡大と受信耐性の強化とを同時に実現可能なデータ送信装置
キーワード抽出装置およびプログラム 特開2015-215681	与えられたテキストデータから、精度よくキーワードの抽出を行う装置、及びプログラム
興味キーワード抽出装置及び興味キーワード抽出プログラム 特開2015-215794	ユーザ毎の興味に対応する興味キーワードを適切に抽出する装置、及びプログラム
触力覚提示装置 特開2015-215795	仮想的に物体を提示する際に、実物体に近い触感覚を高精度に提示する装置、及びプログラム
固体撮像素子 特開2015-216271	固定パターンノイズの低減された高画質の画像が得られる固体撮像素子
発光素子 特開2015-216310	発光部の形状の制御を行うことなく、それと同等の光線偏向特性を容易に得ることができる発光素子
色情報補完装置およびそのプログラム 特開2015-216521	カラーフィルタを介して撮像された撮像画像の欠落した色情報を補完する色情報補完装置
イベント関連情報配信装置、イベント関連情報取得装置、およびプログラム 特開2015-216540	放送通信連携システムにおいて、番組連動アプリ用メタデータを配信に適した形式で提供する装置、及びプログラム
信号電荷のA/D変換回路、信号読み出し回路及び固体撮像素子 特開2015-216592	光電変換信号の1ビット型A/D変換回路において、リセットノイズの影響を除去するA/D変換回路、信号読み出し回路及び固体撮像素子
送信装置及び受信装置 特開2015-216616	TLVなどの可変長パケット等の伝送において発生しうる伝送遅延変動を抑制可能とする送信装置及び受信装置
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2015-219413	予め与えられたインパルス応答と類似した音色を持ち、かつ互いに相関が低く設定した任意の残響時間を持つ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、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

発明考案の名称	技術概要
顔画像認識装置及び顔画像認識プログラム 特開2015-219681	顔画像の認識に利用する特徴点の位置推定を精度良く行うことができる顔画像認識装置及び顔画像認識プログラム
裏面照射型CMOS型撮像素子、及び、裏面照射型CMOS型撮像素子の製造方法 特開2015-220255	感度を改善するとともに、映像中で移動している物体の像が移動方向における前方に流れて見えることを改善する裏面照射型CMOS型撮像素子、及び、裏面照射型CMOS型撮像素子の製造方法
信号処理装置 特開2015-220605	偏波共用アンテナの方向を適切に調整するために必要な、衛星放送の受信レベル情報を出力できる信号処理装置
情報多重化装置、情報分離装置、およびそれらのプログラム 特開2015-220734	画質の劣化を抑えつつ、伝送、蓄積などの際に削除されないように、映像領域に情報を埋め込むことができる情報多重化装置
アンテナ方向調整装置及び方法 特開2015-220735	アンテナの偏波面の傾きを、簡易な手法にて測定するアンテナ方向調整装置及び方法
表示画像生成装置及びそのプログラム 特開2015-222892	多様な視覚効果を付加できる表示画像生成装置及びそのプログラム
光電変換素子、光電変換素子の製造方法、積層型固体撮像素子および太陽電池 特開2015-225886	結晶セレン膜を光電変換部に用いた光電変換素子であって、逆バイアス電圧印加時の暗電流が小さく、動作電圧の低い光電変換素子およびその製造方法、光電変換素子を備える積層型固体撮像素子および太陽電池
立体画像奥行き補正装置およびそのプログラム 特開2015-226088	立体画像情報を演算処理することにより、立体像の奥行きが被写体と比較して過度に圧縮されることのないように補正することができる立体画像奥行き補正装置およびそのプログラム
受信装置、およびプログラム 特開2015-226221	放送する映像コンテンツが受信装置において解像度変換されることを許可するか否かを、当該映像コンテンツの放送局側で制御可能とする技術
受信装置、およびプログラム 特開2015-226222	受信装置において映像コンテンツの任意の領域の拡大表示を許可するか否かを、当該映像コンテンツを放送する放送局側で制御可能とする技術
イベント検出装置およびプログラム 特開2015-228189	通信ネットワークを用いた投稿等のサービスにおいて、検出の精度の高い、イベント検出装置およびプログラム
受信機およびプログラム 特開2015-228558	アプリケーション制御情報と放送サービスとのマッピングを可能とする。そして、複数のサービスが存在する動作環境（例えばマルチ編成）においても、特定のサービスのみバインディングされたアプリケーションを制御できるようにする技術
超解像画像最適化装置及びプログラム 特開2015-230542	超解像画像群から原画像との差分値が最も少ない最適な超解像画像を決定する超解像画像最適化装置及びプログラム
手話CG生成装置及びそのプログラム 特開2015-230640	コンテンツの内容に合った表情のキャラクターで手話CGを生成する手話CG生成装置
基準カラー信号パターン及び基準カラー信号発生装置 特開2015-231088	高精細映像のマルチリンク伝送の際に、その信号接続を視覚的に確認できる基準カラー信号パターンを提供する
符号化装置、復号装置及びこれらのプログラム 特開2015-231143	所定のデータ削減法の有無を伴って符号化対象データを圧縮する符号化装置、復号装置及びこれらのプログラム
送信装置、受信装置及びこれらのプログラム 特開2015-231145	伝送する符号化映像の画質を制御する送信装置、受信装置及びこれらのプログラム
画質評価装置及びプログラム 特開2015-232770	誤差評価値及び画像特徴値を考慮して画質を評価する装置及びプログラム
光電変換素子、光電変換素子の製造方法、積層型固体撮像素子および太陽電池 特開2015-233027	結晶セレン膜を光電変換部に用いた光電変換素子であって、逆バイアス電圧印加時の暗電流を大幅に低減できる光電変換素子およびその製造方法
符号化装置、復号装置及びこれらのプログラム W013/146571	符号化装置は、エンコーダと、DTSの差分値を算出する差分値算出手段と、DTSとCTSとの差であるオフセット値を算出するオフセット値算出手段と、カプセル化単位を判定するカプセル化判定手段と、カプセル化単位でアクセスユニットをメディアユニットにカプセル化し、差分値及び同一のオフセット値をメディアユニットに付加するカプセル化手段とを備える符号化装置、復号装置及びこれらのプログラム

# NHK技研最新刊行物

## 『NHK技研だより』

(2016年1月号)

### Top News

「新年を迎えて NHK放送技術研究所長  
黒田 徹」

### News

「NHKサイエンススタジアム 人にやさしい放送  
技術を紹介」

「オープンデータコンテスト「LODチャレンジ」Japan  
2015」で番組情報を公開」

「海外派遣報告 MIT(マサチューセッツ工  
科大学)メディアラボ」

### Technology & Viewer

「結晶セレンを積層した高感度撮像素子の研究」  
連載 8K衛星放送実験を支える技術(全7回)  
「第5回 8K放送用字幕・文字スーパー」



## 『NHK技研だより』

(2016年2月号)

### Top News

「8Kスーパーハイビジョン標準化の取り組み」  
「今年の技研公開は5月26日(木)~5月29日(日)  
の4日間」

### News

「地上放送で周波数をさらに有効利用する次世代  
SFN技術」

「高感度HARPカメラが医学の研究に活躍」

### Technology & Viewer

「CGによるインテグラル立体映像の生成技術」  
連載 8K衛星放送実験を支える技術(全7回)  
「第6回 22.2ch音声符号化方式とダイアログ  
制御機能」



## 『NHK技研R&D』155号

(2016年1月)

### 8Kスーパーハイビジョン符号化技術 特集号

#### 巻頭言

「8Kスーパーハイビジョン符号化への期待」

#### 解説

「映像符号化技術の標準化動向」

「音声符号化技術の標準化動向」

#### 報告

「8K放送に向けたHEVC/H.265符号化・復号  
装置の開発と伝送実験」

「超解像復元型映像符号化システム」

「MPEG-4 AACを用いた22.2ch音声符号化・  
復号装置の開発」

#### 研究所の動き

「気象電文を用いた手話CG自動生成システム」

「8K番組素材伝送に向けたミリ波(42GHz)帯  
SHV-FPUの開発」

論文紹介/発明と考案/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.35 No.2 (通巻 201 号)

発行日●2016年3月25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 研文社 TEL : 03-3269-6331

\*掲載記事の無断転載を禁じます。

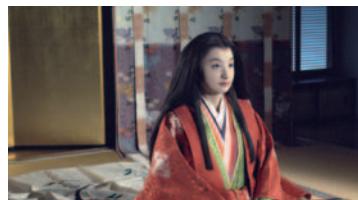
**ITE**

## 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/](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。

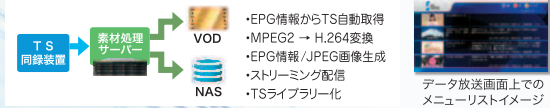


SDI自動検出切替器

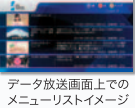
#### TS同録装置を活用したVODシステム



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://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>