

■ トピックス

・NHK受信実態調査結果
—平成30年度—から

■ NESニュース

・Connected Media Tokyo(CMT)2019
で武智上級研究員が講演
・田澤職員が貢献した業績が電
波功績賞を受賞

■ テクノコーナー

・きぬ太とネネの技術ノート
第15回
・家庭におけるテレビ視聴状況
調査

■ NHK R&D紹介

・効率的に映像情報を圧縮!
・日本語からの手話CG制作技術

■ 公開されたNHKの発明考案

■ NHK技研最新刊行物

トピックス

NHK受信実態調査結果—平成30年度—から

受信実態調査とは、テレビ・ラジオの放送受信におけるより良い受信環境の確保と、望ましい受信システムの確立を図るための基礎データを得ることを目的として、1949年（昭和24年）から開始し1996年までは3年ごと、そのあとは毎年実施している調査です。平成30年度で41回目を迎えました。平成30年度は、新4K8K衛星放送に対応した受信システムの普及に向けた基礎データ収集を重点調査項目として実施しました。調査は平成30年4月末のNHK放送受信契約世帯から抽出した11,125世帯を対象として、平成30年8月～10月に実施しました。事前に調査票を郵送のうえ、調査員による面接・宅内調査を実施し、3,806世帯の有効標本を得ました。NHKは「NHK受信実態調査結果—平成30年度—」として結果をまとめ、冊子を発行しています。以下に調査結果の一部を紹介します。

メインテレビの種類

メインテレビの種類別の所有世帯比率を示します。メインテレビが地上デジタル放送に対応している世帯比率は99.2%でした（図1）。

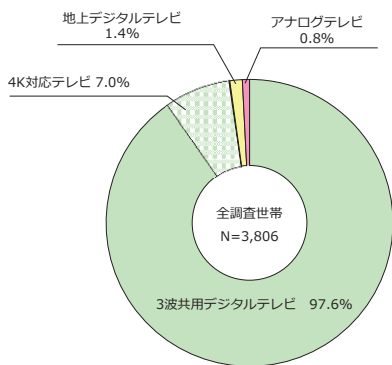


図1 メインテレビの種類

メインテレビの画面サイズとその推移

メインテレビの画面サイズの推移を示します。メインテレビの28.5%が「41型以上」でした（図2、3）。

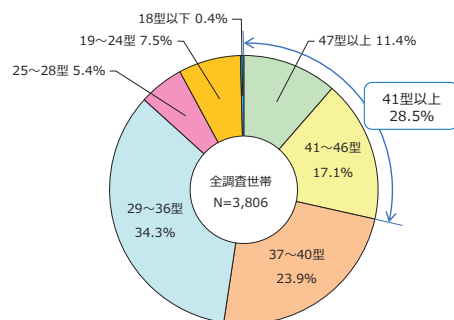


図2 メインテレビの画面サイズ

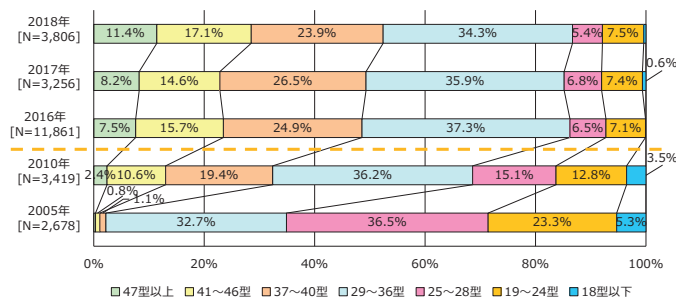


図3 メインテレビの画面サイズの推移

メインテレビの製造年

メインテレビの製造年を示します。メインテレビの製造年が10年を超えたテレビの所有世帯比率は9.3%でした（図4）。

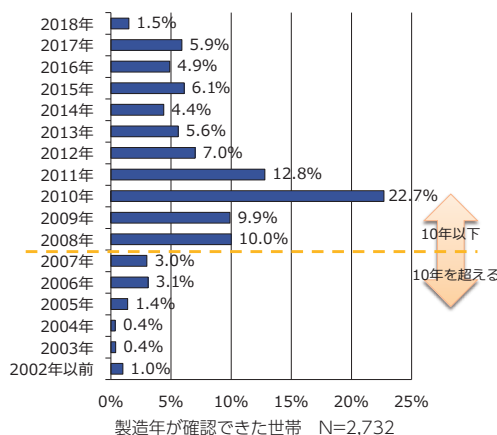


図4 メインテレビの製造年

録画機器の所有状況

録画機器を所有している世帯は72.5%でした（図5）。

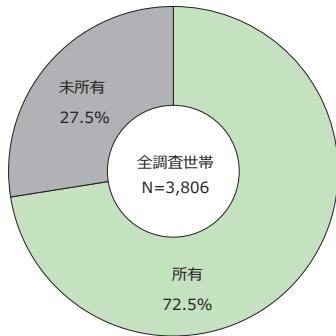


図5 録画機器の所有状況

衛星放送の受信普及率の推移

衛星放送の受信普及率の推移を示します。「衛星放送受信」の受信普及率は61.7%でした（図8）。

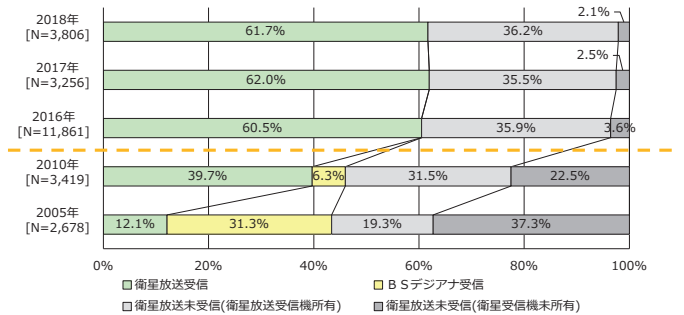


図8 衛星放送の受信普及率の推移

地上放送の受信方法

地上放送の受信方法を示します。個別にアンテナを設置して地上放送を受信している世帯比率は37.0%であり、共同アンテナで地上放送を受信している世帯比率は63.0%でした（図6）。

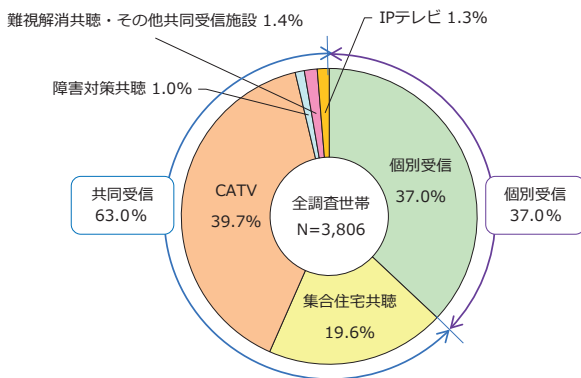


図6 地上放送の受信方法

衛星放送の受信方法

衛星放送を受信している世帯における受信方法別の世帯比率を示します。「個別受信」の世帯比率は46.9%、「共同受信」は53.1%でした（図9）。

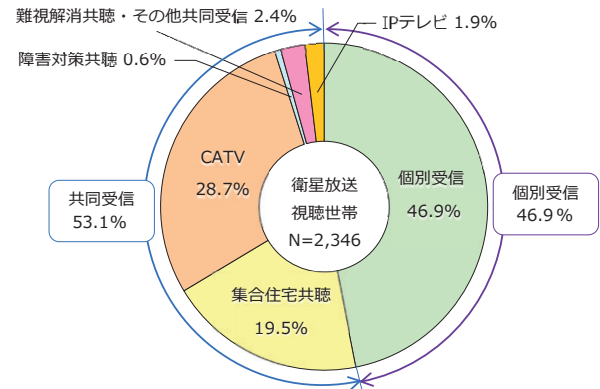


図9 衛星放送の受信方法

地上放送の受信方法の推移

地上放送の受信方法別の世帯比率の推移を示します（図7）。

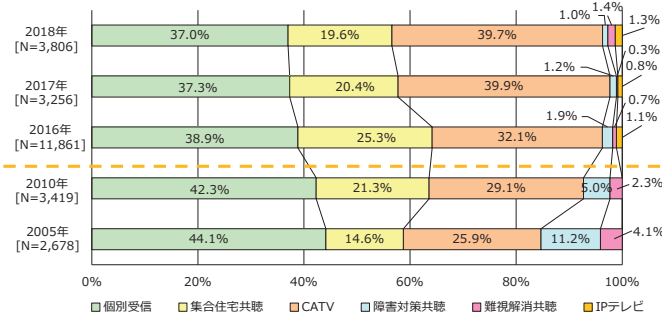


図7 地上放送の受信方法の推移

衛星放送の受信方法の推移

衛星放送の受信方法別の世帯比率の推移を示します（図10）。

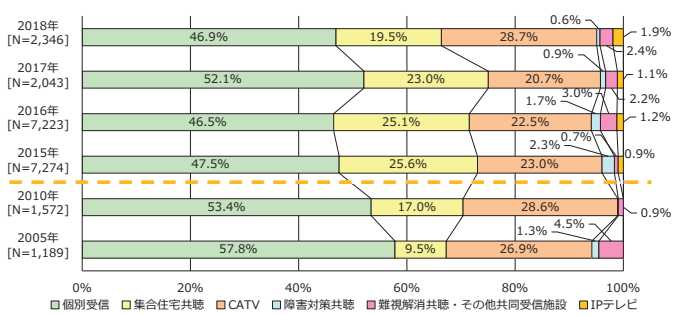


図10 衛星放送の受信方法の推移

メインテレビの視聴距離

メインテレビの視聴距離の世帯比率を示します。視聴距離の中央値は2.0mであり、メインテレビの画面の高さ(H)を基準にしたときの平均は5.2Hでした(図11、12)。

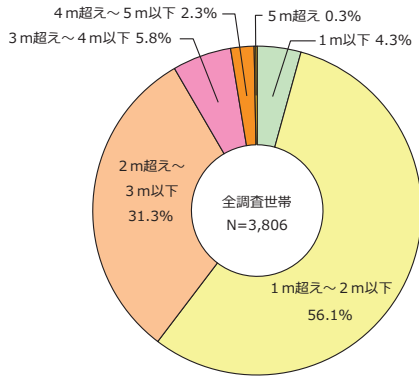
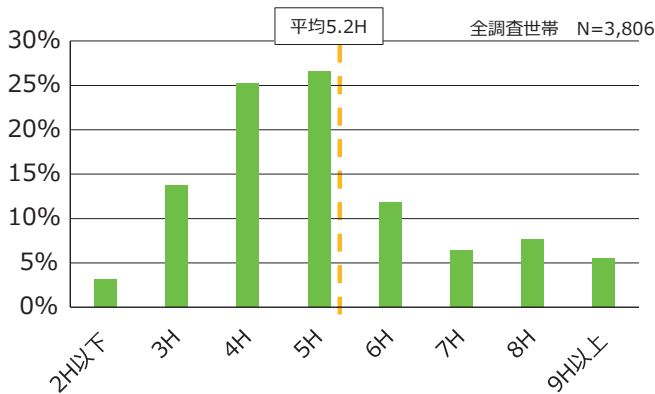


図11 メインテレビの視聴距離



例 50型 H=62.3cm 2H=1.25m

図12 メインテレビの視聴距離 (テレビ画面の高さを基準)

インターネットの利用状況と接続機器

インターネットの利用状況を示します(図13)。インターネットに接続し得る受信機および受信機以外の機器別の世帯比率を示します(図14)。

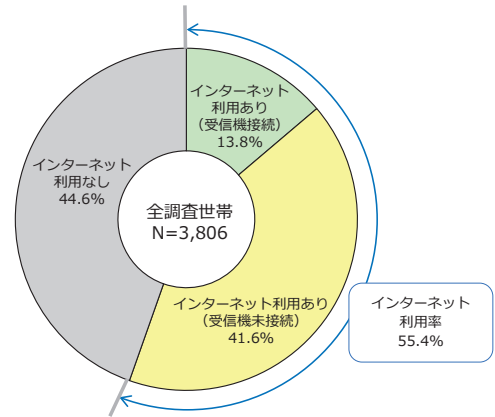


図13 インターネットの利用状況

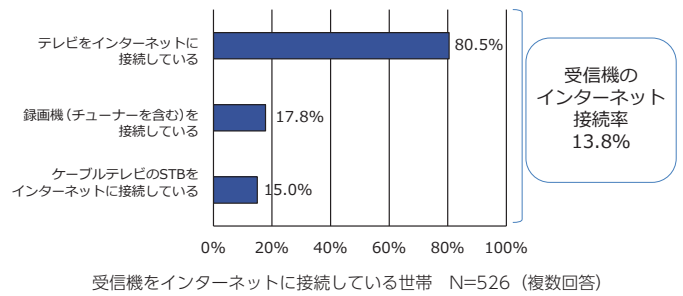


図14 受信機をインターネットに接続している機器

受信機のインターネット接続率の推移

受信機のインターネット接続率の推移を示します(図15)。

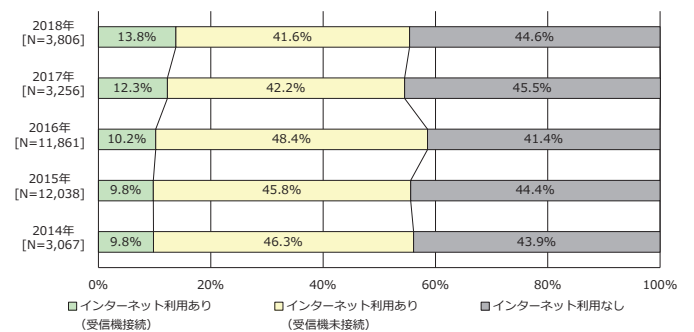


図15 受信機のインターネット接続率の推移

NHK技術局 送受信技術センター

企画部 林 克哉

(一財) NHKエンジニアリングシステム

R&T技術部 EE 井上 弥吉

Connected Media Tokyo (CMT) 2019で武智上級研究員が講演

6月12日から6月14日まで千葉の幕張メッセでConnected Media Tokyo (CMT) 2019が開催され、併設の専門セミナーにおいて当財団の武智上級研究員が「海外の放送通信連携サービス最新動向」と題して講演を行いました。

CMTとは、総務省、経済産業省、NHKなど28団体が後援となり、インターネットを活用した放送通信連携、IPシステムなどの最新技術や、クラウド、ビッグデータ、広告・マーケティングなどデジタルメディアを活用した技術の総合展示会です。今年は期間中15万人余りの来場者がありました。

武智上級研究員のセミナーは、会場内に設けられた約200席のカンファレンスルームで行われ、事前の申し込みでは満席になるなど、関心の高さがうかがえました。セミナーでは「放送とネットサービスの混沌をどう生き残るか」という副題のとおり、放送と通信の連携が一早く始まった欧米の状況を中心に、何が起きてサービス事業者（放送事業者）が何をしようとしているのか、

HbbTVを軸にプレゼンが行われました（写真1、2）。

ほぼ満席の参加者はほとんど席を立つことなく、セミナー終了後も武智上級研究員と参加者が意見交換を行うなど有意義なセミナーになりました。今後も当財団はこうした技術の普及啓もうに努めてまいります。



写真1 講演する武智上級研究員



写真2 セミナー会場の様子

田澤職員が貢献した業績が電波功績賞を受賞

（一社）電波産業会（ARIB）の第30回電波功績賞表彰式が6月25日ホテルニューオータニで行われ、総務大臣表彰3件のうち1件は、当財団の田澤職員が関わった（一社）放送サービス高度化推進協会（A-PAB）のBS右旋帯域再編実施グループ（代表 水谷BSフジ取締役）が受賞しました。

2018年12月から新4K8K衛星放送が始まっていますが、衛星放送（右旋）でその帯域を空けるために、既存のBS放送局の帯域（スロット）を減らし、トランスポンダー（中継器）を空けるためにスロットの移行が必要になりま

す。BS右旋帯域再編実施グループでは、移行手順の策定、放送事業者間の調整およびテストストリームの作成などを行い、2018年1月から5月にかけて通算7回の帯域削減および帯域再編作業を無事故で実施しました。田澤職員は事務局業務を通して専門性を発揮し、こうした業績に大きく貢献しました。

祝賀会ではARIB副会長を歴任した児野NHK専務理事・技師長から励ましのお言葉をいただきました。当財団では、引き続き放送技術の発展に寄与していきます。



写真1 電波功績賞表彰式

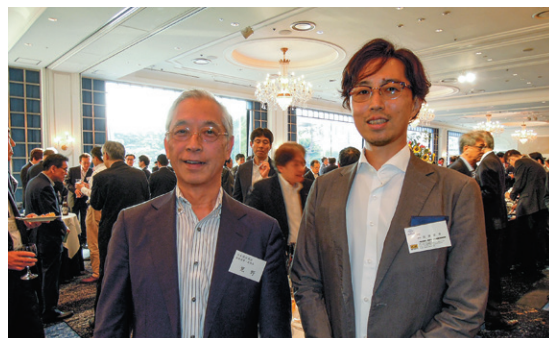


写真2 田澤職員（右）と児野NHK専務理事・技師長（左）

（一財）NHKエンジニアリングシステム

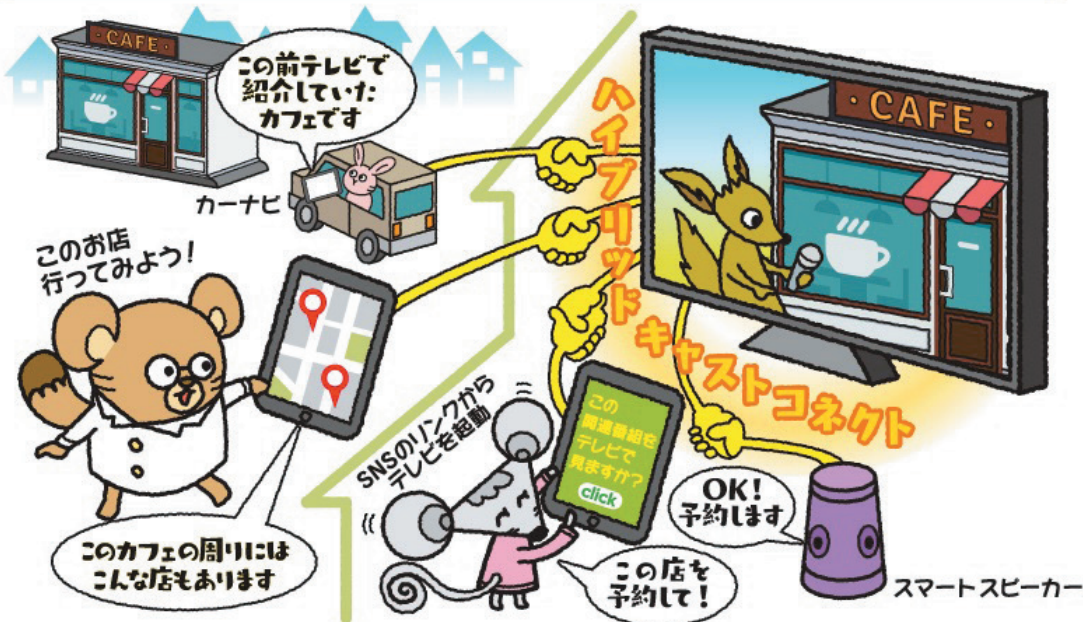
開発企画部 専任部長 井上 友幸

きぬ太とネネの技術ノート 第15回

——ハイブリッドキャストコネクットの利用技術(「NHK 技術カタログ」<http://www.nes.or.jp/transfer/catalog/>)

ハイブリッドキャストコネクットの利用技術

ハイブリッドキャストコネクットが、テレビとスマホなどのIoTデバイスを連携させて様々なサービスを提供します。



ハイブリッドキャストコネクットの利用技術の技術ノート

NHK技術カタログに掲載されている技術について、皆さまに親しみを持っていただけるよう、「きぬ太とネネの技術ノート」で簡潔に技術をご紹介します。今号では、「ハイブリッドキャストコネクットの利用技術」をご紹介します。

ハイブリッドキャストコネクットの利用技術

ハイブリッドキャストコネクット (ハイコネ[®]※) は、ハイブリッドキャスト対応テレビとスマホなどのスマートデバイスをつなぐ端末連携機能を備えた、テレビ受信機に依存しない共通アプリケーションです。テレビとスマホ間の通信は、第三者に勝手にテレビを制御されないように連携端末通信プロトコルによって安全に確立されます。これにより、放送コンテンツとインターネットサービスやスマホのアプリが連携したさまざまなサービスを提供することができます。

〈ハイコネ[®]の仕組み〉

スマホの通知による番組視聴サービスを例に、ハイコネ[®]の端末連携機能のプロトコルを説明します。

- I. 番組の開始時刻に合わせて放送局が提供する「視聴者が見たい番組」の通知をスマホが受信。
- II. スマホの画面をタッチするとアプリが起動し、ネットワーク上にあるハイブリッドキャストテレビを発見。
- III. 端末認証によりテレビへのアクセスが許可され、

ハイブリッドキャストアプリが起動して目的の番組を放送しているチャンネルを選局。スマホはテレビのセカンドスクリーンとなり番組の関連情報を表示。

このような端末連携機能は、スマートスピーカーや家庭用ロボットなどスマホ以外のスマートデバイスにも適用が可能です。

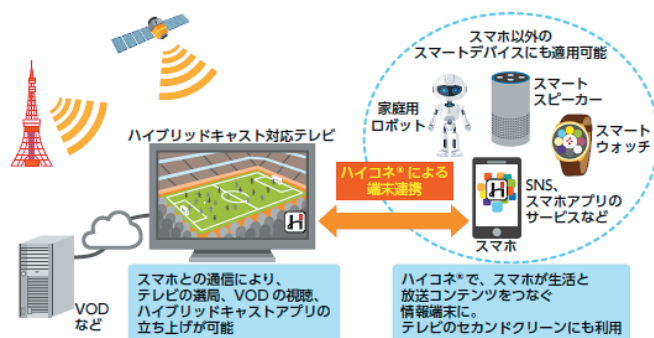


図 ハイコネ[®]による端末連携サービス

(一財) NHKエンジニアリングシステム

特許部 EE 山本 敏裕

NHK技術局 首都圏技術部 副部長 鈴木 百合子*

※ (一社) IPTV フォーラムの登録商標

* 執筆時、(一財) NHKエンジニアリングシステム 特許部 CE

家庭におけるテレビ視聴状況調査

——4K/8K放送時代に向けて

はじめに

各テレビ方式には、設計上の最適視聴距離があります。最適視聴距離は、2K（ハイビジョン）ではテレビの画面高の3.2倍、4Kでは1.6倍、8Kでは0.8倍です。しかしながら、日本の一般家庭では、この最適視聴距離で見られていない実態がありました。2006年～2010年の調査報告によると、多くがテレビから2～3mの視聴距離で視聴しています。調査時期の2004年～2008年は、日本ではデジタル放送は開始されていましたが、アナログ放送は終了していなかった時期です。調査世帯のテレビの多くはブラウン管（一番最近の2010年の調査報告でも約半数がブラウン管）で、30型前後が中心の画面サイズ（画面高は約46cm）だったので、視聴距離は画面高の6倍程度ありました。

その後、ブラウン管のテレビは販売されなくなり、アナログ放送が終了し、デジタル放送受信の大型の平面ディスプレイのテレビが普及してきています。JEITA（（一社）電子情報技術産業協会）の民生用電子機器国内出荷統計によると、2017年の年間出荷台数428万台のうち、37～49型が最多の33%、50型以上も19%ありました。出荷台数の伸びは50型以上が一番大きく、4K対応テレビが35%も占めていることから、今後も、大型テレビの家庭への導入が進むと予想されます。実際、2018年の暫定値は、この傾向に拍車がかかっています。4K対応テレビの価格が下落し2Kテレビの価格に近くなってきた影響が大きいと思われる。

また、デジタル放送の開始とともにデータ放送も始まり、テレビ受信機はテレビ放送番組を視聴するだけの端末ではなくなりました。さらに、映像コンテンツは、テレビ放送からだけでなく、インターネットからも視聴されるようになってきました。日本では、2018年12月に新4K8K衛星放送が開始されました。

このように、家庭におけるテレビの視聴環境は、以前の調査から大きく変わっています。そこで、今回、家庭におけるテレビの視聴距離とそれを取り巻く家庭の状況を調査することとしました。

調査方法

前述の2006年～2010年の調査報告では、実地調査とアンケート調査の2種類の方法が用いられています。2010年の調査報告は実地調査、2008年の調査報告はアンケート調査、2006年の調査報告は両方の調査に基づいています。実地調査は、調査員が家庭を訪問して決められた手順で調査するためデータの信頼性は高くなります。しかし、

調査に多くの時間とコストがかかるため、調査世帯数を多くできません。一方、被調査者自らが測定し報告するアンケート調査は、調査世帯数を多くできる利点がありますが、データの信頼性に疑問が残ります。このため、2008年の調査報告では、調査世帯を調査者が所属するテレビメーカーの社員に限定して信頼性を確保していました。しかし、一般世帯と同等のデータなのかについて若干の疑問が残ります。一般家庭を対象とするアンケート調査の場合は、データの信頼性を担保するための策が必要で

す。今回の調査では、多くの普通の世帯のデータ収集を行いたいために、アンケート調査とすることとしましたが、データの信頼性を確保するために、以下の方法を考案しました。すなわち、調査世帯にマニュアル付きの測定キットを送付し、そのキットを使って測定してもらう方式としました。調査世帯では、キットに含まれる専用シートをマーカーとして椅子などの視聴場所に置き、キットに含まれる巻尺でテレビからの距離を測定します。その際、巻尺の始点を、やはりキットに含まれる粘着フックで、テレビ端に貼り付けて、専用シートの上に延ばした巻尺のスケールを専用シート込みで写真撮影してもらいます。そして、その写真データそのものを提出してもらい、その写真から目盛りを読み取ってデータ化しました。また、測定状況がわかる部屋全体の写真と、テレビ設置場所、視聴場所を含む部屋全体の様子を記載した概略図の写真も提出してもらうことで、視聴場所を明確化して、データの信頼性を高めようと考えました。テレビのサイズについても、直接答えてもらう代わりに、テレビの型番の部分を写真撮影して、その写真データを提出してもらい、型番を読み取って、正確なサイズ、パネルの種別を調べてデータ化しました。これにより、テレビ受像機に関する情報についても、正確なデータが得られます。

調査項目

表1に調査した項目を示します。現在のテレビに関するものに加え、以前のテレビとの変化についても調査しました。また、リモコンで回答する視聴形態などのインターラクティブ視聴による視聴位置の違いがあるかどうかも分析するために、データ放送やネット動画の視聴状況も合わせて調査しました。

調査対象世帯

調査は、住宅状況が類似した世帯を対象とするため東京23区内に居住の世帯に限定して、2018年10月に行いま

表1 調査項目

分類	項目
テレビ	メーカーと型番の写真撮影
	購入時期
	選定理由（価格、画面サイズ、ブランドなど）
視聴環境	視聴場所の巻尺込みの写真撮影
	部屋の種別（リビング、ダイニングなど）
	測定状況がわかる部屋全体の写真撮影
	テレビの設置場所、視聴場所がわかる概略図面（部屋寸法入り）図面の写真撮影
	家族構成（全員の年齢と性別）
以前からの変化	テレビのサイズ（大型化、同サイズ、小型化）
	テレビの設置場所（同じ場所、同じ部屋、別の部屋など）
利用状況	テレビ放送の視聴頻度（毎日、毎週など）
	データ放送、Hybridcastなどのインタラクティブサービスの利用頻度（毎日、毎週など）
	テレビのネット接続状況（有無）
	ネット動画視聴の頻度（毎日、毎週など）
	視聴するネット動画の種類（YouTubeなど）
	テレビでのネット動画視聴の頻度
	テレビで視聴するネット動画の種類

した。複数台のテレビがある場合は、使用頻度の一番高くなるテレビを対象としました。提出された写真、図面を詳細にチェックし、巻尺がたるんでいる、巻尺の設置位置が違うなど指示通りに測定を行っていないケースや、写真や図面が全体として整合しないなど測定が信頼できないデータは、採用しませんでした。この結果、今回の分析に使用できた有効調査世帯数は296世帯でした。収集したデータのうち約15%は採用しませんでした。視聴場所だけでなく、実験風景や部屋図面を提出させたことがデータの選別を可能とし、残ったデータの信頼性は高いものとなりました。

調査結果～テレビのサイズ～

調査世帯のテレビのサイズの分布を、図1に示します。平均値は37.4型、中央値は37型です。2006年～2010年の調査報告より、7型程度大きくなっています。調査世帯の12%を占める4Kに限ると、平均値50.2型、中央値49型となります。

サイズの全体平均は、2017年の出荷内訳に比べると小さくなっています。今回の調査では、テレビの購入時期が3年以内のものは22%しかないため、今後、買い替えが進めば、平均値はさらに大きくなる可能性は高くなります。

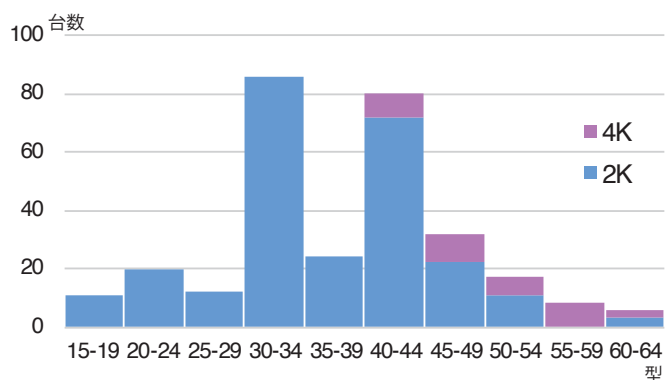


図1 テレビのサイズの分布

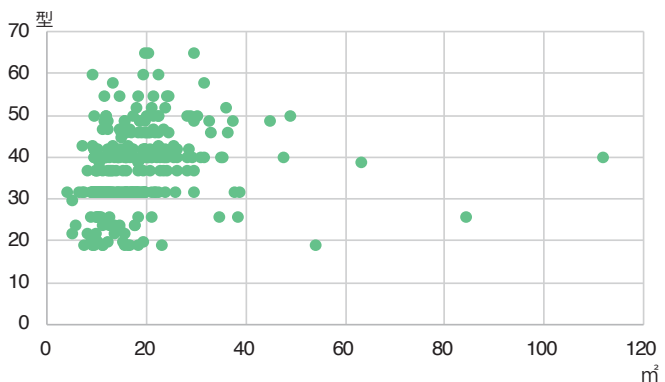


図2 部屋面積とテレビのサイズの関係

また、部屋面積とテレビのサイズの関係は、図2に示すようにあまりないので、価格次第で大型化は進行すると考えられます。現在のテレビを選定した理由の第2位にコストパフォーマンス、第3位に大画面が挙げられていることから、価格次第の大型化の将来動向がうかがえます。なお、選定理由の第1位はブランド（メーカー名）でした。

従来、日本の家庭では、部屋のサイズの制約から大型のテレビの設置は進まないのではないかとわれてきましたが、今回の調査では、買い替え前のテレビと同じ場所あるいは同じ部屋で、テレビのサイズを大きくした人が66%もいました。部屋のサイズが、買い替えの阻害要因とは必ずしもならないということです。限度はあると思われませんが、今後も大型化は進むでしょう。

なお、パネルの種別は、LCD（液晶）90%、PDP（プラズマ）9%、OLED（有機EL）1%です。PDP、OLEDの台数が少ないことと、ディスプレイの種別による差異はないとの2010年の調査報告があるので、パネルの違いによる分析は行っていません。

調査結果～視聴距離～

視聴距離の分布を図3に示します。最大2か所までの視聴位置を回答いただいたので589か所あります。

平均2.3m、中央値2.1mです。このうち、主に見る位置だけ（296か所）を抽出した平均は2.2mと若干短くなっています。これらのデータは2006年～2010年の調査報告に比べると短いですが、調査対象者に単身世帯が多く含まれていたためと考えられます。単身世帯の視聴距離の

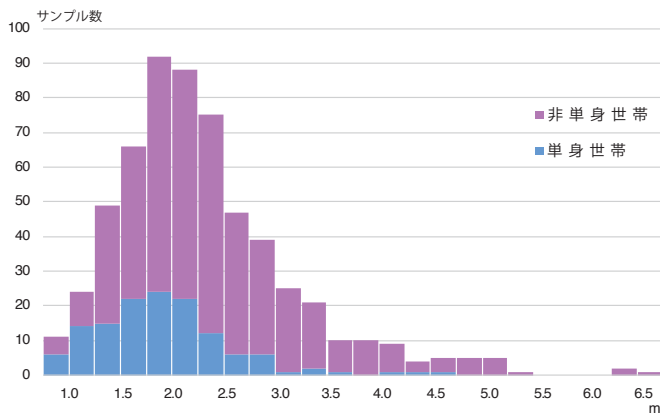


図3 視聴距離の分布

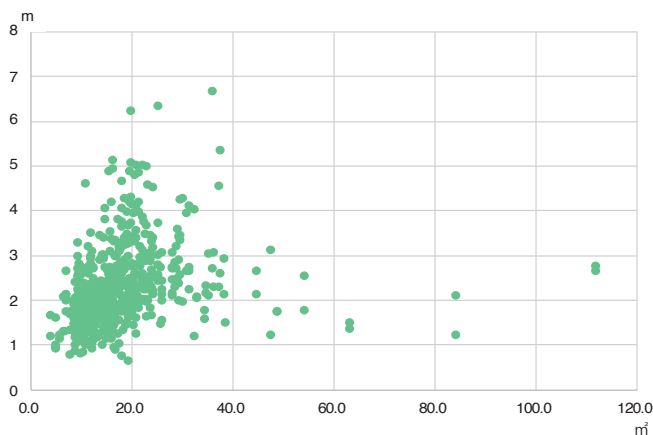


図4 部屋面積と視聴距離の関係

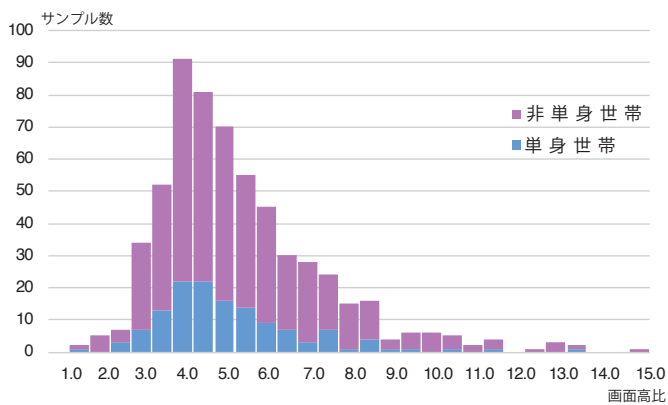


図5 画面高比の視聴距離の分布

平均は1.9m、非単身世帯の平均は2.4mと差が大きくなっています。単身世帯の部屋サイズの平均は14.3m²と、非単身世帯の平均18.7m²に比べ小さいためと考えられます。なお、両者を合わせた部屋面積の平均は17.7m²です。また、テレビが設置されている部屋の90%は、リビング、ダイニング、リビングダイニングです。

部屋面積と視聴距離の関係を、図4に示します。2008年の調査報告において指摘されているように、部屋面積と視聴距離は相関があるように見えます。一方、テレビのサイズに関しては、単身者世帯の平均が32.9型、非単身者世帯の平均が38.7型なので、単身の方が小さいとはいえ、視聴距離ほどの差異はありません。また、若年層は視聴距離が短い傾向が見られましたが単身世帯であ

ることに対応しています。

図5に画面高比の視聴距離の分布を示します。平均値は画面高の5.1倍^{*}、中央値は画面高の4.8倍です。画面高の6倍程度あった以前の調査に比べ、短くなっています。視聴距離は大きく変わっていないので、テレビの大型化により、画面高比の視聴距離が短くなっています。

調査結果～視聴形態による違い～

視聴形態による視聴距離の違いについては、テレビ視聴に「専念」と「どちらかといえば専念」を合わせた場合の平均視聴距離は画面高の4.7倍（平均2.1m）、テレビ視聴と並行してテレビ視聴以外のことをしている「ながら」視聴と「どちらかといえばながら」視聴を合わせた場合の平均視聴距離は画面高の5.5倍（平均2.5m）でした。集中して視聴している方が、テレビに近づいて見る視聴スタイルがうかがわれます。

データ放送、Hybridcastなどのインタラクティブサービスの利用状況による視聴距離の違いについては、ほぼ毎日、インタラクティブサービスを使用している人の平均視聴距離が画面高の4.4倍に対して、それ以外の人々が5.2倍でした。テレビ放送番組（映像コンテンツ）はチャンネルを選択すれば、その後は何もなくてもサービスが提供されるプッシュ型のメディアであるのに対し、インタラクティブサービスはインターネットのウェブコンテンツのように自分から取りにいかないと十分に見られないプル型のメディアです。リモコンを用いてアクティブに視聴するため、パソコンに向かうように近くなるのではないかと考えられます。

テレビ受像機でネット動画を視聴する人と、そうでない人での視聴距離の違いについては、ほぼ毎日、テレビでネット動画を見ている人の平均視聴距離が画面高の4.4倍であるのに対し、それ以外の人々が5.5倍と、インタラクティブサービスの利用と同じ傾向でした。ネット動画の多くは、尺が短いので頻繁にリモコン操作が必要のためと考えられます。実際、本調査でも、視聴している動画サイトのトップは尺の短い動画が多数あるYouTubeです。ただ、テレビ受像機でネット動画をほぼ毎日見ている人は、回答者のうち6%しかいなかったもので、断定できるほどではありません。ネット動画をほぼ毎日見ている人の中で、テレビ受像機でネット動画をほぼ毎日見ている人は16%しかいません。テレビ受信機をネット接続している人が41%いるにもかかわらず見ていません。テレビ受像機でネット動画を見ている人たちは、長尺のコンテンツが見られるTVer、AbemaTVなどのテレビ局系のサービスや、Netflix、Amazonプライムビデオなどの動画を視聴していると申告していますが、サンプル数が少

^{*} 調査対象を全国とした本誌冒頭のトピックス「NHK受信実態調査結果—平成30年度—」では平均値が画面高の5.2倍でした。

ないので、何とも言い難いものがあります。

調査結果に関する考察

テレビの大型化に伴い、テレビの視聴距離は以前と変わっていないにもかかわらず、視聴距離は画面高の6倍程度から5倍程度に短くなっています。専念視聴している場合や、インターラクティブサービスを頻繁に利用している場合は、さらにテレビに近い距離で見えています。従来、日本の家庭環境では大型テレビは普及しづらいと言われてきましたが、同じ場所や同じ部屋で、大型のテレビに置き換えている実態が明らかになりました。今後も価格次第で大型化は進み、画面高比の視聴距離もテレビ方式の設計上の最適視聴距離に近づく可能性があります。

一方、テレビの最適視聴距離は、設計値ではなく、好ましい視聴距離であるとの意見もあります。2011年の研究論文*によると、広い部屋で見やすい位置を自由に選んでもらうと、42型のテレビでは2.4m（画面高の4.5倍）、52型のテレビでは2.7m（画面高の4.2倍）あたりが好ましい距離でした。しかし、これは慣れもあるのではないかと思います。普段より大型テレビを近くで見ているようになると、変わる可能性もあります。実際、テレビのサイズが小さかった古い実験データほど、遠い距離を好ましいとする傾向があります。今回の調査では、テレビを大きくしたためにテレビから離れているというデータになっていません。好ましいという条件よりも部屋の条件から、視聴距離が決まっています。2011年の研究論文では、許容最短視聴距離も調べていて、42型のテレビでは1.25m（画面高の2.3倍）、52型のテレビでは1.4m（画面高の2.0倍）です。今後、家庭でも、この距離まで近づく可能性も否定できません。

テレビに近づくことで、視野角が広がり臨場感が増します。2K/4K/8Kとも、それを狙って視野角を決め、必要な画素数を決定しています。しかし、広視野映像システムでは、重心動揺が発生し、映像酔いも引き起こす可能性があることが指摘されています。今回の調査でも、30°～100°の誘導視野角を視野角に含んで視聴している人が、

10%程度いることは気にかけておく必要があるでしょう。

2Kのテレビシステムを実用化しようとした当初、カメラをできるだけ広角でフィックスにして撮影し、視聴者が見たい所に視線移動させて見るスタイルを想定した制作手法を指向していました。しかし、標準テレビから2Kへのマイグレーションのために、標準テレビとの一体化制作となり、標準テレビの制作手法が継承されました。4K/8Kテレビは、それぞれ視野角58°、96°と、広い視野角で設計されており、テレビに近づいても十分な解像度があります。4K/8K放送時代に突入する今、画面高比の視聴距離がさらに短くなる可能性があると考えられます。

まとめ

テレビの家庭における視聴距離と、それを取り巻く家庭の状況の調査を行いました。アンケート調査をベースにしつつも、新たな工夫を加えることで、信頼性の高くなる多くのデータを、実地調査よりも、かなり安いコストと極めて短い期間で収集することができました。調査の結果、家庭における画面高比の視聴距離は、家庭でのテレビの大型化により、以前より短くなっていました。家庭でのテレビの大型化は現在も進行中なので、今後、さらに画面高比の視聴距離が短くなると予想されます。テレビに近づけば近づくほど臨場感を大きく感じられる一方で、コンテンツの作り方で映像酔いを引き起こす可能性もあります。4K/8Kが本来、狙った視聴スタイルを想定して、番組制作手法を再考する時期にきているのかもしれない。

本研究の一部は、放送文化基金の助成を受け、東京都市大学 八木教授と共同で実施しました。

* 窪田ほか：映像情報メディア学会誌、Vol.65, No.8, pp.1215-1220 (2011)

(一財) NHKエンジニアリングシステム

システム技術部 技術主幹 伊藤 泰宏
特別経営主幹 藤澤 秀一

効率的に映像情報を圧縮！

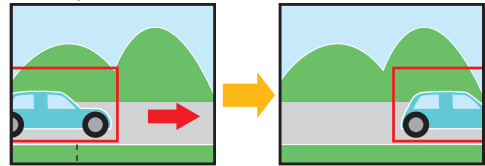
——次世代映像符号化技術

昨年12月から新4K8K衛星放送が始まり、一般のご家庭でもスーパーハイビジョン（4K・8K）の視聴が可能となりました。こうした超高精細映像を限られた伝送路で送るためには、膨大な情報量を効率よく圧縮する映像符号化技術が不可欠です。近年では、ご家庭でのテレビ視聴だけでなく、スマートフォンをはじめとしたモバイル端末での動画視聴の機会も増えており、今後、ネットワーク配信や地上放送などスーパーハイビジョンのサービスが多岐にわたって広がっていくと考えられます。こうしたサービスでは、伝送容量が限られるため、圧縮のさらなる高性能化が求められます。ここでは、こうした手法の一つを紹介します。

一般的な映像圧縮は、画像を複数のブロックに分割し、ブロックごとにさまざまな予測処理を行うことで圧縮を実現します。予測処理の一つであるインター予測は、符号化対象のブロックを、別のフレームから被写体の動きの情報を加えて予測を行います（図1）。この際、背景など、広い範囲で動きが変わらない領域は大きいブロックで、細かく複雑な動きのある領域は小さいブロックに分割して、予測処理を行うことで効率的な予測を行います。ただし、動き情報は、ブロックごとに計算し伝送する必要があるため、従来の方式では細かくブロック分割する場合には、伝送する動き情報の量が多くなる課題がありました。

そこでNHK放送技術研究所では、伝送する動き情報の低減を目指して、対象の動き情報を受信側で求める手法を

背景など動きが少ない領域では、最小の情報を伝送



映像の流れ

細かい動きのある領域では、動きを予測して、差分の情報を伝送

図1 映像圧縮のイメージ

開発しました（図2）。本手法では、一般の自然画像においては被写体の動きの急激な変化が少ないことに着目し、対象ブロック内の部分領域ごとの動き情報を、その周囲に隣接するブロックの動き情報を用いて受信側で計算します。これにより、従来は細かく分割したブロックごとに求めていたすべての動き情報を伝送する必要がなくなり、情報量を減らすことが可能となりました。

今後も、より効率的な圧縮を目指して、映像符号化技術の研究開発を進めていきます。

NHK放送技術研究所

テレビ方式研究部 岩村 俊輔

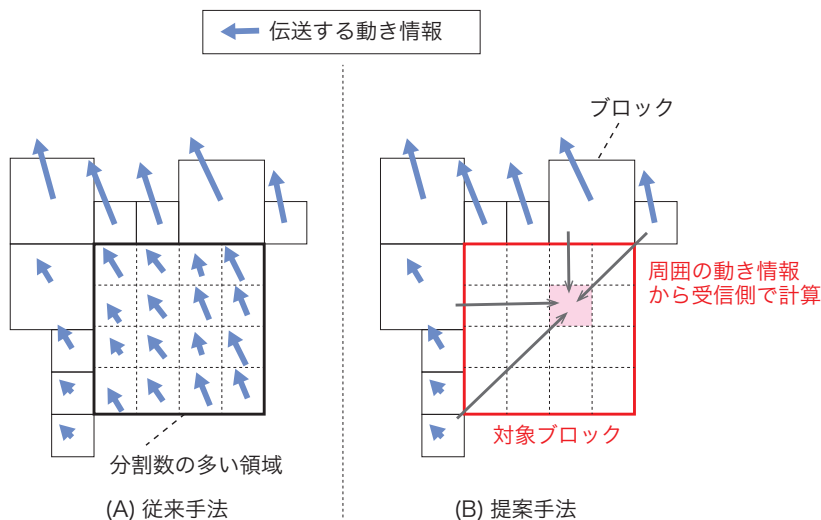


図2 伝送する動き情報量の改善

日本語からの手話CG制作技術

—スポーツニュースをより多くの人に

聴覚に障がいのある方がスポーツ番組やスポーツニュースをより楽しむためには、競技の情報や結果を伝える概要文を手話により提供することが有効です。そこでNHK放送技術研究所では、スポーツ競技の情報を手話CGで表現する技術の研究を進めています。ここでは日本語の原稿から効率的に手話CGを制作するための「手話CG制作支援システム」を紹介します。

このシステムでは、手話の単語ごとに手指や顔の表情の動作データを、あらかじめモーションキャプチャーにより、用意しておきます。システムに日本語の概要文を入力すると、AIを活用した機械翻訳により手話の単語列が自動的に出力されます。しかし、入力した概要文の内容によっては、文脈を完全には解析できないため、単語列中の手話単語を提示する順番を誤る可能性があります。そこで手話単語の並べ替えや挿入、動作の修正などを容易にできるユーザーインターフェースを開発しました。

図1に、意味の区切りを示す“うなずき”の動作が誤っ

た位置に挿入された例を示します。開発したインターフェースでは単語列が表示され、マウス操作で直感的に手話単語の並べ替えや挿入が可能で、手話CGの合成結果を確認しながら修正できます。さらに修正結果を学習データとして記録する機能や、修正履歴を後からテンプレートとして再利用する機能により、手話の翻訳精度の向上につなげていきます。

本システムでは手話の分かる人が作業に加わる必要がありますが、利用すればするほど学習データが増えるため、結果として制作の効率を向上できると考えています。今後はスポーツニュースの見出しでの試用をはじめ、手話CGの応用を一般のニュースにも広げていくことを目指します。

NHK放送技術研究所

スマートプロダクション研究部 主任研究員 梅田 修一

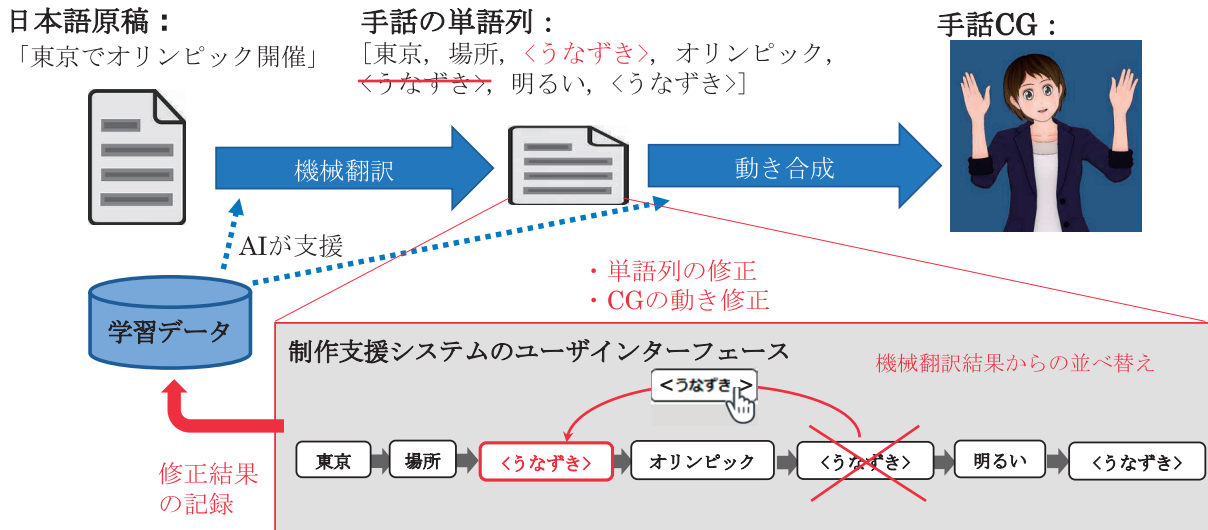


図1 制作支援システムによる手話CG生成の流れ

公開されたNHKの主な発明考案

(2019年5月1日～2019年6月30日)

発明考案の名称	技術概要
増幅器特性推定装置、補償器、送信装置、及びプログラム 特開2019-071594	経年変化する増幅器の特性を高精度に推定する増幅器特性推定装置、補償器、送信装置、及びプログラム
符号化器、復号器、送信装置及び受信装置 特開2019-071602	符号長69120ビット、及び符号長17280ビットについて各LDPC符号化率に関して、地上放送用の誤り訂正符号としてLDPC符号の適用及びその性能改善を図り、耐雑音性に優れたデジタルデータの送信装置及び受信装置
触覚ディスプレイ 特開2019-074556	触知ピン群の突出状態の保持にエネルギーを使わず、携帯可能な程度に小型軽量の二次元触覚ディスプレイ
ホログラム用記録信号処理装置、これを備えたホログラム記録装置およびホログラム用記録信号処理方法 特開2019-075181	ホログラム記録を行う際に、ページデータの画素数が増加しても、処理に要する時間が大幅に増加することがなく、符号間干渉によるノイズ低減を図ることができる、ホログラム用記録信号処理装置、その方法およびホログラム記録装置
光電変換素子およびその製造方法 特開2019-075451	高抵抗な耐圧構造に形成され、光電変換部に高い電圧を印加しても膜破壊が生ぜず、低暗電流によってアバランシェ増倍現象を起こし得る高感度な光電変換素子
画像符号化装置、画像復号装置、画像符号化プログラム、及び画像復号プログラム 特開2019-075678	量子化ひずみに起因する画質の劣化を抑制する画像符号化装置、画像復号装置、画像符号化プログラム、及び画像復号プログラム
解像度特性測定装置およびそのプログラム 特開2019-075697	応答波形の形状を特定して撮像系の解像度特性を測定することが可能な解像度特性測定装置およびそのプログラム
受信機、提示方法及び提示プログラム 特開2019-075720	デジタル放送の選局後の待ち時間を短縮できる受信機、提示方法及び提示プログラム
画像表示装置 特開2019-086710	立体像と二次元画像とを切り替えて、または、領域別に区分して表示する画像表示装置
摺動刺激装置 特開2019-087077	連続的な動きや方向を利用者の皮膚上に表現する摺動刺激装置
移動体軌跡生成装置およびそのプログラム 特開2019-087205	映像内に映る予め定められた指定色の移動体の軌跡を生成する移動体軌跡生成装置およびそのプログラム
画像復元フィルタ及び学習装置 特開2019-087778	画像圧縮に伴う画質劣化を改善する画像復元フィルタ及び学習装置
輝度変化検出装置およびプログラム 特開2019-087785	生理的に有害な映像の点滅検出のための、複数回の輝度変化を重ねたことによって所定閾値を超える場合をも適切に検出することのできる輝度変化検出装置およびプログラム
領域分割装置、分割領域合成装置、符号化装置、復号装置、及びプログラム 特開2019-087850	原画像を分割して符号化する場合に、分割領域の境界における不連続性を低減する領域分割装置、分割領域合成装置、符号化装置、復号装置、及びプログラム
信号レベル変換装置及びプログラム 特開2019-087901	映像信号に対して第一の電気光伝達関数（EOTF）に基づく電気光変換によって得られる光に関する信号測定を第一の測定基準で行う信号測定器を用いて、第二のEOTFに基づいて電気光変換する映像信号について第二の測定基準で信号測定するために、前記信号測定器に前置して前処理を実行する信号レベル変換装置及びプログラム
撮影制御システム 特開2019-087912	撮影対象の映像を捉えるためのカメラを遠隔制御する際に、高い機動性を確保すると共に、処理負荷及び設置作業の負荷を低減する撮影制御システム
画像符号化装置及び画像符号化プログラム 特開2019-087985	画像符号化装置の回路規模や消費電力の増大を抑制しつつ、分割対象ブロックを2分割する際の分割方向を高速かつ適切に決定することを可能とする画像符号化装置及び画像符号化プログラム
データ送出システム、受信装置、およびプログラム 特開2019-088020	MMT方式の伝送において、データ受信が、いつ開始されてもファイルが全て受信されるようにすることができるデータ送出システム、受信装置、およびプログラム
塗布型金属酸化物膜の製造方法、それを用いて製造された塗布型金属酸化物膜および電子デバイス 特開2019-091740	より簡易な製造プロセスにより形状にばらつきのない金属酸化物膜を形成し得る、大面積化も可能な塗布型金属酸化物膜の製造方法、塗布型金属酸化物膜および電子デバイス

発明考案の名称	技術概要
不快度推定装置及び不快度推定プログラム 特開2019-096226	揺れの大きさが同じでも不快度が低下する条件にあっても、視聴者が画面動揺によって感じる不快度を高精度に推定できるようにする不快度推定装置及び不快度推定プログラム
撮像デバイス、撮像装置、画像処理方法、およびプログラム 特開2019-096988	カラーフィルターの微細化に関する要求を緩和しながら、高精細かつ広視域の立体映像を得ることのできる、撮像デバイスや撮像装置、画像処理方法、およびプログラム
映像符号化装置及び映像復号装置 特開2019-097076	複数のストリームにより時間スケラブルな符号化伝送を行う際に、符号化効率の向上及びシステムの簡素化を実現する映像符号化装置及び映像復号装置
音響処理装置及びプログラム 特開2019-097164	任意のマルチチャンネル音響信号を、制作者の意図を大きく損なうことなく、別のチャンネル配置を持つ音響方式で再生する音響処理装置及びプログラム
光偏向素子の性能評価装置 特開2019-100932	マルチ光導波路を用いた光偏向素子における各光導波路の初期位相と電気光学定数を直接的に測定できる光偏向素子の性能評価装置
立体像表示装置 特開2019-101115	光線間のクロストークを少なくして、且つ奥行き再現範囲が広い立体映像を再生することのできる立体像表示装置
立体表示装置 特開2019-101225	低コストで実現可能な裸眼立体視のための立体表示装置
信号処理装置 特開2019-101240	明度が高い大画像の表示時に消費電力を下げる際、低輝度領域と高輝度領域の双方において階調を適切に表示するための信号処理装置
信号処理装置 特開2019-101241	RGB各ピクセルの明部領域のみ駆動電流を下げるようにゲイン制御した場合であっても、視覚的に疑似輪郭を発生させないように、表示輝度を制御する信号処理装置
光偏向装置 特開2019-101299	平面光導波路回路を利用した簡易な構造の光偏向装置について、二次元的な制御が可能な光偏向装置
超解像化装置及びプログラム 特開2019-101836	動画又は静止画のフレーム画像を原画像としブロックノイズを低減して超解像化する超解像化装置及びプログラム
オブジェクト追跡装置及びそのプログラム 特開2019-101892	検出位置の欠落が生じる場合でも正確にオブジェクトを追跡できるオブジェクト追跡装置
配信状況提供装置及びプログラム 特開2019-101942	複数の異なる状況でコンテンツが配信される場合でも、ユーザ所望のコンテンツの配信状況をまとめて提供する配信状況提供装置及びプログラム
領域判定装置及びそのプログラム 特開2019-102008	領域判定精度を向上させた領域判定装置及びそのプログラム
カラー撮像素子およびその製造方法 特開2019-102623	色選択性および光電変換効率に優れ、信号の読出し特性が良好であり、煩雑な工程によらずに製造することのできる垂直色分離型のカラー撮像素子およびその製造方法
積層型半導体装置 特開2019-102744	層間配線に必要な面積を縮小し、集積密度の高い積層型半導体装置
ビットインターリーバ、ビットデインターリーバ、送信装置、受信装置、及びこれらのプログラム 特開2019-102870	LDPC符号の符号率に応じた符号化構造によらずに伝送性能を改善する地上デジタル放送用のビットインターリーバ、ビットデインターリーバ、送信装置、受信装置、及びこれらのプログラム
映像処理装置及びプログラム 特開2019-103099	映像を観視する観視者の視覚的負担を、簡易な構成にて確実に軽減する映像処理装置及びプログラム
配信状況管理装置およびプログラム 特開2019-105947	災害等の緊急時においても、受信装置に対して、配信装置からのコンテンツの配信方法に関する情報を提供することのできる配信状況管理装置およびプログラム
動画再生装置及びプログラム 特開2019-106732	同期精度を担保しながら動画を切り替えることのできる動画再生装置及びプログラム
画像符号化装置、画像復号化装置、及びこれらのプログラム 特開2019-106742	符号化効率を改善する画像符号化装置、画像復号化装置、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』

(2019年7月号)

Top News

「新しい視聴体験に向けた空間表現メディアの研究」

「新体制紹介」

所長

三谷公二

副所長

今井 亨

フェロー

西田幸博

研究主幹

加藤 隆

研究企画部

部長 石井啓二

特許部

ネットサービス基盤研究部

伝送システム研究部

テレビ方式研究部

スマートプロダクション研究部

空間表現メディア研究部

新機能デバイス研究部

総務部

部長 木村恭子

部長 石川清彦

部長 高田政幸

部長 境田慎一

部長 山内結子

部長 三科智之

部長 島本 洋

部長 高橋良児



『NHK技研だより』

(2019年8月号)

Top News

「フルスペック8Kのライブ制作伝送実験」

News

「受賞報告：全国発明表彰、放送文化基金賞、有機EL討論会業績賞」

「Connected Media Tokyoでハイコネを活用したサービス連携の事例を展示」

R&D

「スポーツ競技の状況を体感できる触覚インターフェース技術」

連載 次世代の伝送技術 (第1回/全4回)

「進化する衛星伝送技術」



『NHK技研R&D』176号

(2019年8月)

技研公開2019

講演・研究発表 [特集号]

はじめに

技研公開2019より

基調講演

「身体の未来 拡張現実感から人間拡張工学へ」

「空間表現を広げる視覚のしくみ」

ラボトーク

「音のカスタマイズ、してみませんか？」

「機械の目と脳が作るあらたな映像の世界」

「もっと簡単・快適にコンテンツを楽しむために」

「マラソンを8Kで中継できるか？」

「“究極のカメラ”を考える」

「触覚はメディアをどう変えるか？」

研究所の動き

「次世代の衛星放送を目指して 21GHz帯衛星伝送技術」

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.38 No.5 (通巻222号)

発行日●2019年9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・印刷●三美印刷株式会社

*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な不可欠である「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/



新4K8K衛星放送の普及を 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)

2019年4月1日新会社始動
～総合技術会社としてさらに進化～



NHKテクノロジーズ

最先端の放送技術 × 確かな情報システム技術

〒150-0047 東京都渋谷区神山町 4-14 第三共同ビル

TEL:03-3481-7820 FAX:03-3481-7623 <https://www.nhk-tech.co.jp>



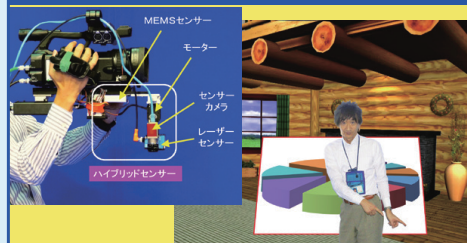
NHKエンジニアリングシステムは、NHKの研究開発成果を広く一般に還元し、技術の進歩発達と社会の発展に寄与していきます

8K-SHVの普及推進



顕微鏡や腹腔鏡用8Kカメラの開発、パブリックビューイングの技術運用、公的研究プロジェクトへの参画など

映像・音響設備等に関する調査研究・システム開発



ハンディバーチャルシステム、宇宙・深海用特殊撮影システムの開発、美術館・博物館の映像・音響設備の設計整備など

放送電波の受信状況調査



放送安定受信のための調査、超高層建造物等による受信障害予測、地上波での8K伝送実験への参加

NHK 知財の周知あっせん



NHKの保有する特許、ノウハウの技術移転、展示会等でのNHK技術の紹介、NHK技術カタログの公開など

NES 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 <https://www.nes.or.jp>