NHK放送技術研究所
http://www.nhk.or.jp/strl/

技研だより
Science & Technology Research Laboratories

2016
4月号
No.133

TOP NEWS

NHKラジオ第2放送の気象通報　自動放送化

4月1日から、ラジオ第2で放送されている気象通報が、音声合成による自動放送に変わりました。NHKの気象通報は、ラジオ体操とならび、日本の放送の黎明期である昭和3年（1928年）から現在まで続く、最も歴史のある番組の一つです。気象庁から発表された国内および近隣諸国の気象観測点データと、漁業船舶からの情報で構成されています。技研では、気象庁からの電文に基づいて原稿を自動で作成し、これをアナウンサーとほぼ同等の品質の合成音で読み上げる、気象通報自動放送システムの基盤技術を開発しました。

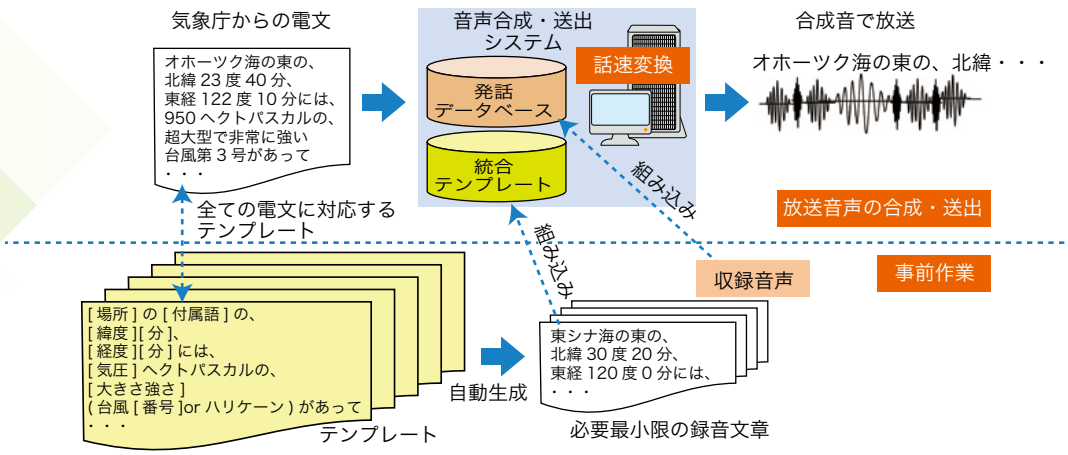
発話データベースを用いた高品質な音声合成

放送サービスに音声合成を用いるためには、読み間違いが無いことはもちろん、アクセントの正確さや発話の明瞭性など、高い品質が求められます。気象通報では、風向き、風力、天気、気圧、気温など、情報が定型化されていることに着目して、定型の文書パターン（テンプレート）で表現する方法を考案しました。テンプレートの組み合わせをすべてカバーできるように発話のデータベースを構築し、合成する際にその中から適切な組み合わせを選択することで、アナウンサーが話すような高品質な合成音声を実現しました。

話速変換技術による音声送出

放送では、全ての情報を番組時間内に秒単位の精度で読み終える必要があります。アナウンサーにとっては熟練を要する高度な技術ですが、開発したシステムでは、発話速度とポーズの時間を逐次調整する話速変換技術を用いて、自動で実現します。さらに、番組を開始してからの終了時刻の変更にも柔軟に対応することができます。放送現場への導入に際しては、2010年から自動放送の実績がある株式市況の自動放送システムと送出装置を共有化し、シンプルな構成で運用性を高めました。

気象通報の自動放送は、4月1日から毎日1回（16時から20分間）、ラジオ第2で放送されます。今後も新たな番組への音声合成利用を目指し、研究開発を進めていきます。



気象通報自動放送システムの音声合成方法

気象通報自動放送
システム

NEWS　ニュース字幕制作のための学習支援装置を運用開始

NHKが放送するニュース番組や地域向け生放送番組の一部では、技研が開発した音声認識装置を用いて字幕を付与しています。今回、災害時や重大な事件・事故などの緊急報道でも音声認識の利用を可能にする学習支援装置を、報道番組の制作現場に導入しました。

字幕制作に用いる音声認識は、原稿のデータベースから最新の単語や話題を学習することにより、番組音声を精度よく認識します。一方、災害等の緊急報道では原稿が無い場合が多く、時々刻々と変化する新しい情報の認識に必要な単語や言い回しを事前に学習できない課題がありました。技研では、東日本大震災報道への字幕付与の経験と当時のデータに基づき、放送中の字幕を利用したり、音声認識結果を修正することにより、必要な単語や言い回しを効率良く学習する装置を開発しました。

ニュース制作現場の字幕学習装置

緊急報道以外にも、学習データの不足により音声認識を利用できないケースは多くあり、今回の装置導入により、音声認識のさらなる活用が期待されています。

NEWS　技研の研究成果が表彰されました

第9回　でんきの礎に認定

技研が研究開発したハイビジョン方式が、(一社)電気学会による電気技術顕彰「第9回 でんきの礎」に選定されました。

「でんきの礎」は、「社会生活に大きく貢献した電気技術」の功績を称え、技術史的価値、社会的価値、学術的・教育的価値のいずれかを有する約25年以上経過した電気技術の業績を顕彰するものです。

NHKは1964年よりハイビジョンの研究を開始し、人間の視覚特性や心理効果の分析を行い、高精細度テレビジョンに求められる走査線数や画面縦横比などのシステムパラメーターを導きました。また、撮像装置、家庭用受信機などの試作機の開発と実証実験を行い、ハイビジョンの実用性を示すとともに、ITU-R（国際電気通信連合 無線部門）の活動に寄与し、国際統一規格の標準化に貢献しました。今回の認定は、ハイビジョン方式に対するNHKのこれらの貢献が評価されたものです。

第61回　前島密賞を受賞

技研の池谷健佑研究員は、「多視点ロボットカメラの開発」の顕著な業績によって映像表現の可能性を拡大し、放送技術の進歩発達に貢献したとして、第61回前島密賞を受賞しました。

この賞は、通信事業の創始者である前島密氏の功績を記念し、情報通信や放送の進歩発展に著しい功績のあった人に（公財）通信文化協会から贈呈される賞です。

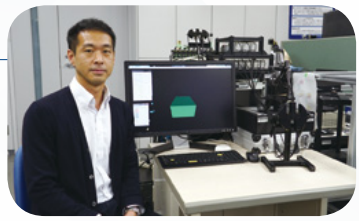
多視点ロボットカメラは、カメラマンが操作する1台のカメラに連動して、被写体を取り囲むように設置した複数のカメラの撮影方向を制御します。これにより、広い範囲を動き回る被写体の多視点映像を撮影可能になりました。また、撮影した多視点映像をもとに、ぐるっとビジョン[*1]やインテグラル立体映像[*2]を生成することができ、これらの研究開発の取り組みが高く評価されました。

*1 ぐるっとビジョン：被写体をさまざまな視点から立体的にみることができる映像
*2 インテグラル立体映像：特別なめがねを必要としない自然な立体映像

R&D 研究開発

物体の形や大きさを手に伝える触覚提示技術

ヒューマンインターフェース研究部　半田 拓也



技研では、物体に触った感覚を伝える「触れるテレビ」を実現するための技術の研究を進めています。視覚と聴覚への情報に加えて触覚にも刺激を与えることで、物体の硬さや手触り感、言葉で伝えることが難しい情報を伝えることが可能になります。今回、物体の形や大きさを伝えることを目指し、CGで仮想的に表現した物体（仮想物体）を、３本の指でつかむようにして触った感覚が得られる触覚提示装置を開発しました。

この装置には、親指、人差し指、中指の３本の指の腹が接するところに、直径5mmの球状の刺激点が３つずつあり、これらの刺激点が仮想物体の形状に応じて動く仕組みになっています（図）。皮膚に接する３つの刺激点の高さの微妙な違いで、エッジや曲面などの仮想物体表面の凹凸を表現します。また、指の広がり方を変えることで、仮想物体の大きさを表現します。ユーザーが装置を３本の指でつかみ、仮想物体があると想定される空間まで手を動かすと、仮想物体の形と大きさに合わせて、装置が指先の刺激点を動かします。手の動きに応じて速やかに刺激点を動かすことで、常に仮想物体の表面に接している状態を再現します。

現在、この装置を用いて、仮想物体の形や大きさがどのくらい分かるのか、評価を進めています。今後は、誰もが楽しめる「触れるテレビ」の実現を目指し、触覚情報の伝達方式や、小型で手軽な提示装置の開発、映像システムとの組み合わせなど、実用化に向けた研究を進めていきます。

この触覚提示装置は、5月26日から29日に開催する技研公開2016でご覧いただけます。

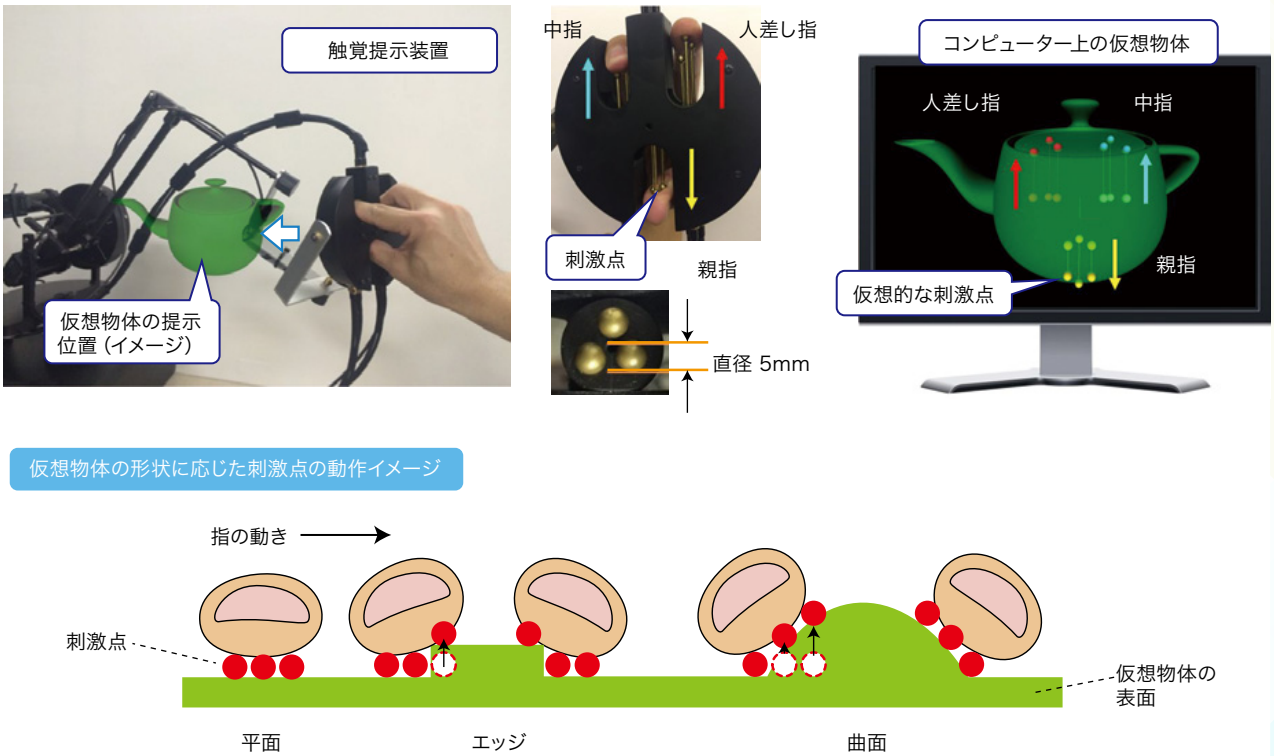


図　触覚提示装置の外観と動作の概要

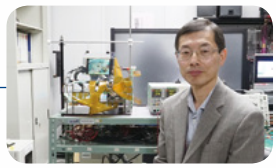
連載

大画面シート型テレビを実現する要素技術（全5回）

8Kスーパーハイビジョンをご家庭で楽しんでいただけるように、NHKではシート型ディスプレーの研究開発に取り組んでいます。この連載では、大画面シート型テレビを実現する要素技術について紹介します。

第1回　大画面シート型テレビを実現する要素技術の概要

新機能デバイス研究部　山本 敏裕



8Kスーパーハイビジョンは、さまざまな画面サイズで超高精細映像をお楽しみいただけますが、特に100インチクラスの大画面ディスプレーでご覧いただくと、自分があたかもそこにいるような臨場感を感じていただくことが可能となります。軽く、丸めることが可能な大画面ディスプレーが実現すれば、家庭への大画面8Kディスプレーの導入が容易になります。技研では，8Kにふさわしいフレキシブルで大画面のシート型有機EL*ディスプレーの実現を目指して、次のような要素技術の研究開発を進めています。

●酸化物材料を用いた高性能TFT

ディスプレーの大画面・高精細化が進むにつれて、各画素に正確な情報を書き込むには、画素内に配置した薄膜トランジスター (TFT:Thin Film Transistor)の高速化が必要です。技研では、大画面で高精細なディスプレーに適した高性能TFTの研究を進めています。

●大気安定な逆構造有機EL素子

硬いガラスに替えて柔軟なプラスチックを基板に用いることで、薄く、軽く、壊れにくいシート型ディスプレーの実現が期待できます。一方、プラスチックは、有機ELの劣化原因となる酸素や水分を透過してしまいます。そこで、酸素や水分に強い有機EL素子の研究開発を進めています。

●シート型ディスプレーパネル化技術

プラスチックはガラスと比較して耐熱性が低く、伸び縮みもしやすいため、従来とは異なるディスプレーの作製工程が必要となります。TFTや有機ELなどの素子をプラスチック基板上に形成するためのパネル化技術の研究も進めています。

●画質と寿命を両立する時間アパーチャー適応制御技術

有機ELディスプレーでは、1フレーム内の発光時間を短くするとともに瞬時輝度を高めることにより、動きぼやけを改善できますが、反面、有機EL素子の寿命劣化を招きます。そこで、動画質と寿命を両立する新しい駆動技術の開発を進めています。

次回からは、大画面シート型テレビを実現するこれらの要素技術の詳細について、4回にわたって紹介していきます。

* EL (Electroluminescence)：電界発光。物質に電流を流すと発光する現象。

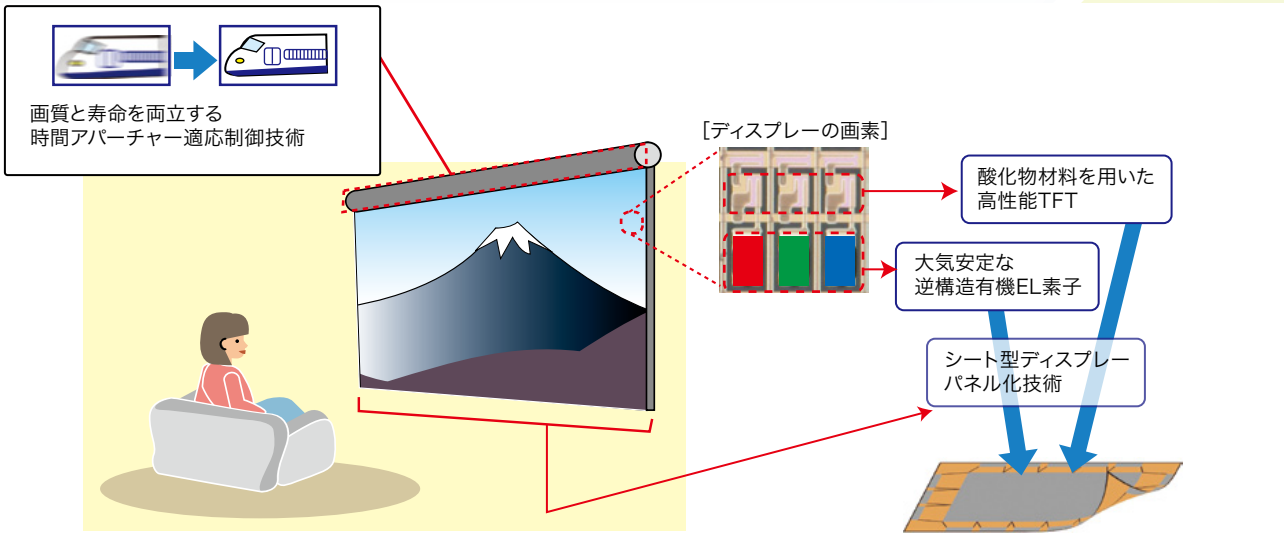


図　大画面シート型有機ELテレビを実現する要素技術