



就任にあたって

NHK放送技術研究所長 黒田 徹

6月13日、放送技術研究所長に就任しました。放送技術研究所（技研）は、これまで、ハイビジョンや衛星放送、デジタル放送をはじめとして、より豊かな放送文化の創造に資する放送方式や要素技術の研究開発を進めてきました。これからも研究開発を進め、放送技術の発展に先導的な役割を果たしていきますのでよろしくお願い申し上げます。

さて、2020年の夏季五輪の開催地が東京に決定しました。東京五輪では、次世代の高臨場感放送8Kスーパーハイビジョン(8K)を、ご家庭でお楽しみいただけるよう、技研でも、カメラからディスプレイに至るまで、あらゆる研究開発を進めています。8Kは、2016年に試験放送、2020年には本放送を開始することが期待されています。これに向けて、技研でもNHKの内外を問わず、関係する皆様と密接に連携をとりつつ、視聴者の皆様にご満足いく放送を実施していきたいと考えています。

放送は、これまで衛星波や地上波を利用して視聴者の皆様にお届けしてきました。これからも、8Kなどの大容量情報を安定して、しかも安価にお届けするためには、これらの波を活用することが必須であり、高機能化に取り組んでいます。一方、視聴者の皆様個々のニーズに対応するためには、通信の利用も不可欠となります。NHKでは、通信を活用した新しい放送サービスNHK Hybridcastを、昨年9月に開始しました。さらに便利で魅力的な放送サービスが可能となるよう、また8Kの高精細画面を生かして豊富な情報を見やすく一覧表示できるサービスが実現できるよう、ハイブリッドキャストを高機能化する技術の研究開発を進めます。

障害のある方や高齢者はもちろん、すべての人が放送を好みの手段で利用できるようにすることは、公共放送の研究機関としての責務です。言葉では伝えることが難しい触覚の伝達・提示技術や、複雑な操作が不要な番組検索・推薦技術など、多様なニーズに応え、より使いやすくするために「人にやさしい放送」の研究と実用化を進めていきます。

さらに長期的な展望に基づいて、技研では、特殊なメガネが不要で自然で見やすい立体テレビの研究開発に取り組んでいます。自然な立体テレビは、あらゆる角度から見ることも想定されることから、きわめて多くの情報を必要とします。8Kを超える超多画素映像の撮像や表示技術など、これまでの二次元テレビを最初から見直し、新たな放送を確立すべく裾野の広い研究を進めます。

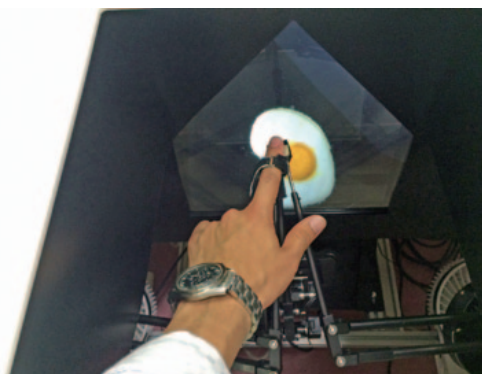
これからも、視聴者の皆様に豊かで安心できる放送をお届けできるよう、基礎分野から応用分野まで一貫してあらたな放送技術の研究開発に取り組んでまいります。今後ともご指導いただきますようお願い申し上げます。

技研は、放送サービスを楽しむ手段を充実させるために、視覚と聴覚に加えて、物体に触った感覚（触感覚）を伝達する技術の開発を進めています。今回、物体の部分的な硬さの違いを測って、そのデータを伝送し、あたかもその物体に触ったかのような感覚を再現できるシステムを東京大学と共同で開発しました。

これまでに開発したシステムでは物体の3次元形状を再現できますが、触感覚の伝達には、硬さの分布も併せて再現する必要があります。今回、東京大学が開発した形状と硬さの両方の分布を測定できる装置と、技研が開発した触・力覚ディスプレイ*を用いて、形状だけでなく、硬さの違いも分かりやすく再現できるシステムを実現しました。

技研公開2014では、多くの来場者に体験していただき、大きな反響がありました。将来的には、食べ物や実際に触れることのできない生き物など、視覚だけでは伝えきれない触感覚を伝達できるサービスの実現を目指しています。

* 触・力覚ディスプレイ：指先の位置に応じて押し返す力を制御し、物体に触った感覚を再現する装置

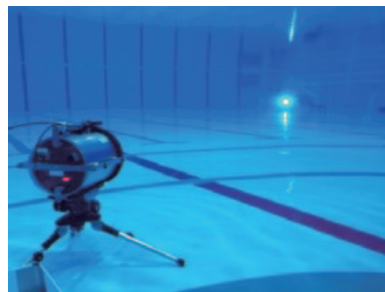


空間に投影した映像の位置に、物体（目玉焼き）の触感覚を再現

技研は、水中カメラで撮った映像をケーブル無しで安定して伝送する水中ワイヤレスIP伝送技術を開発しました。水中で水の抵抗を受けるケーブルが不要となるため、潜水カメラマンが自由に動き回り、さまざまなカメラアングルで撮影できるようになります。

陸上でのワイヤレス伝送には電波が用いられますが、電波は水中で大きく減衰するため、水中での減衰が最も小さい青色の可視光を用います。光源には青色発光ダイオード（青色LED）を使用し、光を高速でオン・オフして映像信号を伝送します。さらに、青色LEDを映像信号の送信側と受信側双方に用いることで、双方向伝送を実現しました。

水中でのワイヤレス伝送では、魚の群れなどが伝送路を遮断すると、映像信号が途切れますが、開発した技術では、映像信号が途切れたことを受信側から送信側に通知して、途切れた部分の信号を優先的に再送することにより、受信映像が乱れないようにしました。プールでの水中伝送実験では、100mまで離れても安定に伝送できることを確認しました。今後、放送番組での利用を図っていきます。

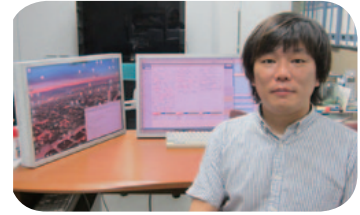


プールでの水中伝送実験の様子

技研の研究開発成果が表彰されました

技研の「超高精細度テレビジョン衛星放送方式開発グループ」が、（一社）電波産業会（ARIB）第25回「電波功績賞」総務大臣表彰を受賞し、境田慎一上級研究員が代表として表彰されました。本受賞は、放送分野において、超高精細度テレビジョン衛星放送のための伝送路符号化方式、多重化方式、映像圧縮符号化方式を開発し、衛星中継器1チャンネルで8Kスーパーハイビジョン放送を可能とする放送方式を確立するとともに、国の技術的条件の策定に貢献したことが評価されたものです。

やさしい日本語ニュースサービス 「NEWSWEB EASY」を支える 言語処理技術



ヒューマンインターフェース研究部 熊野 正

NHKは、日本に住んでいる外国人や子どもなどを対象に、ニュースをわかりやすい日本語に書き換えてインターネットで発信するサービス「NEWSWEB EASY」(<http://www.nhk.or.jp/news/easy/>)を提供しています。技研は、やさしい日本語への書き換えや読解の助けとなる情報付与を支援するため、機械学習による効率的な情報付与などの言語処理技術を研究し、やさしい日本語の制作支援システムを新たに開発しました(図)。

NEWSWEB EASY の制作現場では、ニュースを平易な構成にまとめ直す記者と、表現や構文をわかりやすく書き換える日本語教師(外国人に日本語を教える専門家)が協力して、ニュースをやさしい日本語に書き換えています。制作支援システムでは、書き換え作業中の原稿に対して、語彙の種類(人名・地名など)や難易度の情報を色分け表示して、難しい語彙が残らないようにしています。さらに、読解を助ける情報として、漢字にはふりがなを振り、難しい語彙には小学生向け辞書の説明文を自動で付与し、これら付与情報の修正作業を経て、やさしい日本語によるニュースを公開しています。

自動付与した情報の修正作業をさらに効率化するために、機械学習を用いた自動情報付与技術を開発しました。開発した技術の自動付与と性能は正解率約95%を達成しており、自動付与した結果に少量の誤り修正を行うだけで情報付与が可能になります。新しいニュースを公開するたびに、誤り修正済みの付与情報から知識を追加学習する手法(ストリーム学習)を採用しているため、システムの運用を続けていくと知識が充実して性能が向上するようになっています。

制作支援システムには、過去の書き換え事例を検索する機能なども統合されており、日々の制作業務に活用されています。現在、NEWSWEB EASYでは、1日5件程度の記事を制作していますが、書き換え作業の半自動化など、効率化につながるさまざまな技術研究を進め、より多くのやさしい日本語ニュースを日々提供できるようにしていきたいと考えています。

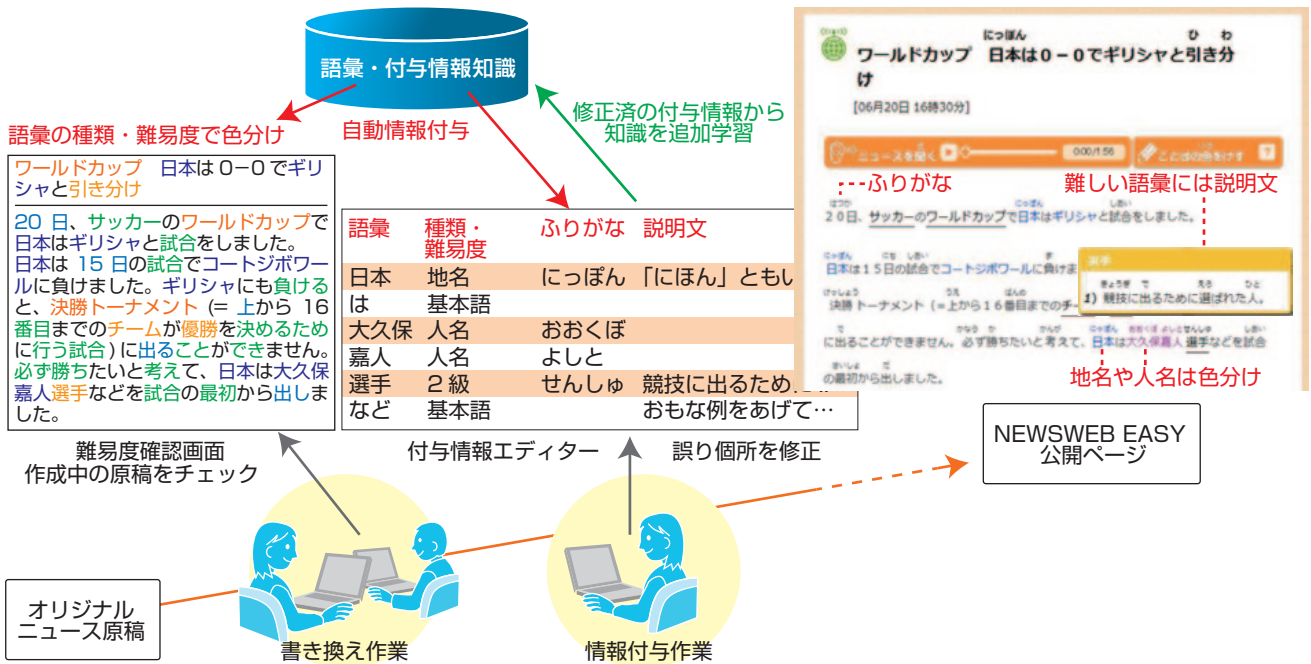


図 自動情報付与技術を用いた NEWSWEB EASY 制作支援

この連載では、映像制作に便利な素材検索と柔軟な映像の加工・合成を容易にする「素材バンク」について、これらを支える要素技術とともに紹介します。

第4回 オブジェクト認識技術

ハイブリッド放送システム研究部 河合 吉彦



蓄積した番組・素材映像に対して、検索や加工を支援する情報（メタデータ）を自動で付与する「素材バンク」。今回は、映像シーンの検索に必要なメタデータを、画像解析によって自動付与する技術を紹介します。

保管されている映像データを有効活用するには、必要なシーンを素早く見つけ出すための技術が重要です。これまで、番組表や字幕データ^{*1}などのテキスト情報と、検索キーワードとのマッチングによってシーンを検索する方法がありましたが、これらのテキスト情報は必ずしも映像内容を表していないという問題がありました。例えば、字幕データから「富士山」という発言が見つかって、そのシーンに富士山が映っているとは限らず、意図したシーンを精度よく検索することは困難でした。また、テキスト情報が紐づけられていない素材映像などは、この方法で検索することができません。そこで、映像に映っている被写体（オブジェクト）を画像解析によって認識し、検索用のメタデータを自動付与する技術を開発しました。

開発した技術では、機械学習^{*2}の仕組みを使って、映像に特定の被写体が映っているかどうかを判定します。「富士山」を例に説明します（図）。

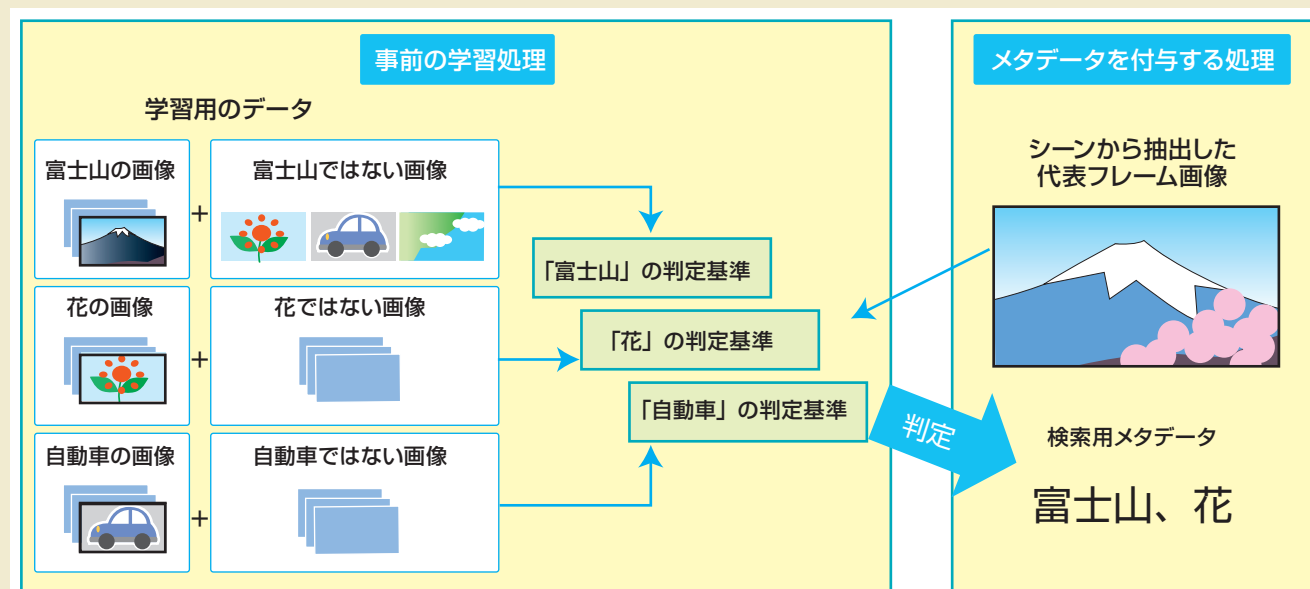
事前の学習処理では、まず、富士山が映っている画像の集合と、それ以外の画像の集合を収集し、各画像から被写体の形や色、模様などの特徴を表すベクトル（特徴ベクトル）を求めます。今回開発した技術では、フレーム画像内における構図や被写体の位置などの特徴も考慮することによって認識精度の向上を図っています。次に、2つの集合の境界を求め、これを富士山の判定基準とします。

メタデータを付与する処理では、シーンから抽出した代表フレーム画像を判定基準に照らし合わせ、シーンに富士山が映っているかどうかを判定します。事前に様々な被写体に対応する判定基準を学習しておくことで、いろいろな被写体を正確に表すメタデータを自動付与することが可能となります。

今後は、特徴ベクトルの算出方法や、判定基準の学習方法を改良して認識精度の向上を図るとともに、関連部局と連携して検索システムの実用化を目指していきます。

*1 番組音声を書き起こしたテキストデータ

*2 学習データの解析によって獲得した知識や規則を用いて、新たなデータの意味や属性を予測する技術



図：オブジェクト認識によるメタデータの自動付与