

Focus on the News

3次元物体をどんな方向から撮影しても高精度に認識・検索し、関連情報を提示する「アングルフリー物体検索技術」を開発 —— スマホなどを看板や建物にかざすだけで、観光ナビゲーションサービスを実現

NTTは、3次元の物体をどのような方向から撮影しても、高精度に立体物を認識・検索し、関連情報を提示する「アングルフリー物体検索技術」を開発しました。

本技術を活用すれば、スマートフォンやウェアラブルカメラを通じて、周囲の建物・史跡や店舗、商品などを高精度に認識し、観光コンテンツや店舗・商品情報などを提示します。情報コンテンツの多言語対応を図ることで、2020年に向けては、日本や見知らぬ街を訪れる世界中の人々の観光を支援する「会場案内」「ルート案内」「観光案内」などの観光ナビゲーションサービスの提供も可能となります。

また、技術の活用用途としてはほかに、商品にカメラをかざすと価格や口コミ、在庫などを閲覧できる「商品検索」や、指定スポットでカメラをかざすだけでスタンプをゲットできる「デジタルスタンプラリー」、展示物

にカメラをかざすと解説コンテンツを提示する「作品解説」、機器にカメラを向けると説明書が見える「電子マニュアル」などの展開も可能です。

■技術のポイント：コスト10分の1に

NTTが今回開発したアングルフリー物体検索技術では、画像特徴の重要度をその出現頻度に基づき統計的に推定する方法を用いることで、物体などの検索精度を大幅に向上させたほか、入力画像と参照画像の間の対応関係を正確に特定することにより、参照画像として事前にデータベースに用意する画像の数を従来の10分の1程度まで大幅に削減することを可能としました。これにより、さまざまなカメラアングルで撮影された画像からでも、そこに写り込んだ3次元の物体を検索することを可能とします(図)。

■事前に用意する画像数を、従来の10分の1程度まで大幅に削減しながら、物体などの検索精度を大幅に向上させ、どんな方向から撮影しても画像に写った3次元物体を検索して関連情報を提示します。

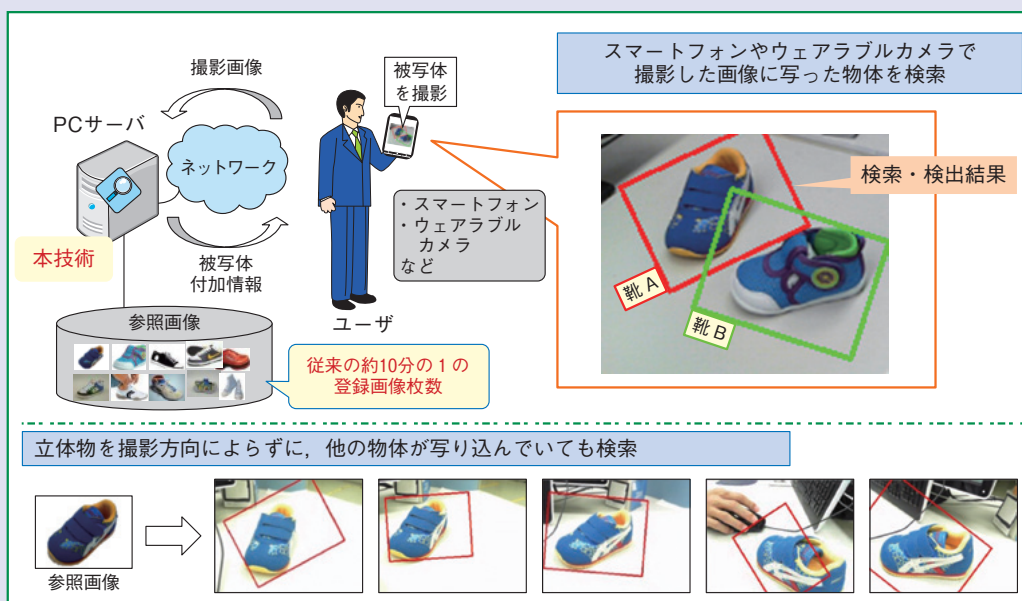


図 アングルフリー物体検索技術の特徴

■アングルフリー物体検索技術の概要

アングルフリー物体検索技術は、NTTが従来から培ってきた音・映像の高速探索技術であるロバストメディア探索（RMS）や物体識別技術を進化させた、「ロバストオブジェクト探索技術（RMS-object）」を基に実現しました。本技術のポイントは次のとおりです。

(1) 物体の回転・拡大縮小をシミュレートした対応付け射影幾何学から導かれる同一立体物上での拘束条件を用いた独自の対応付け処理により、入力画像と参照画像の間で画像特徴の対応関係を正確に特定することに成功しました。この技術により、ユーザが正面を意識せずに参照画像と異なる方向で撮影した入力画像からでも、そこに写り込んだ3次元の物体を検索することができます。また、サービス事業者の立場では少数の方向からの画像を登録しておくだけで良いため、事前に用意する画像数を従来の10分の1程度まで大幅に削減することができます。

(2) 画像特徴の重要度推定

画像特徴の重要度をその出現頻度に基づき統計的に推

定する方法を開発しました。この方法では、検索に役立つ画像特徴により大きな重みを付けて画像特徴どうしの照合を行うことができます。これにより、大量の画像や動画に写り込んだ物体などの検索（インスタンスサーチ）を、精度評価値（MAP: Mean Average Precision）*において当社従来法に比べ約70%向上しました。

(3) 画像特徴のインデクシングによる高速照合

画像特徴データベースは、特徴空間内での分布を考慮した独自の手法により短い符号（ハッシュ）に変換しインデクシングしています。これにより画像特徴データベースから、入力画像に合致する画像特徴群を従来に比べて約2倍の速度で照合します。

◆問い合わせ先

NTTサービスイノベーション総合研究所

企画部広報担当

TEL 046-859-2032

E-mail randd@lab.ntt.co.jp

URL <http://www.ntt.co.jp/news2015/1502/150216a.html>

* MAP：検索結果の上位にどれだけ適合する画像が出現しているかの指標。

コンピュータの目となる画像認識の実現を目指して

島村 潤

NTTメディアインテリジェンス研究所

画像メディアプロジェクト 映像メディア処理技術グループ

研究者
紹介



人は目に見える世界やモノを瞬時に理解できます。これと同じことをコンピュータで実現したいと考えています。その中でも今回の成果は、自由な方向や位置から撮影されたシーンからでも、そこに含まれる3次元物体を検索できる技術の確立を目指しました。そのためにモノを手を持って何度も回しながら、なぜ人は見る方向が変わっても特に意識することなく同じモノとして識別できるのかを考え続けました。そして、人はモノの3次元形状を両目で見ることや経験則によって頭の中で推測し、異なる方向からモノがどのように見えるかを想像しつつ識別しているのではないかと考えました。この考えに基づいてアルゴリズムを組立てて実験したところ、3次元物体の認識・検索精度が向上することが分かりました。その後は、NTTの別技術も織り交ぜながら、実験・評価、改良、再評価というサイクルをひたすら繰り返すことで今回の成果につながりました。

今回の成果は、コンピュータの目の実現という大きな課題に対して非常に小さな一歩ですが、他の画像認識技術や異分野技術、ノウハウと連携しながら着実にステップを踏み続けていくことが大事だと確信しています。今後は、さまざまな方とコラボレーションさせていただくことで、技術を早期に実用レベルに昇華させていきたいと思っています。