

画像ソーシャルデータを解析する情報利活用基盤技術

■概要

当研究室では、これまでユニバーサルコミュニケーション研究所で研究開発をしてきた音声処理分野、画像表示分野、ビッグデータ解析分野に加えて新たに画像処理分野の研究開発を開始することを目的に、第4期中長期計画から研究プロジェクトを立ち上げた。

特にインターネット上でアクセス可能な膨大な画像データ（画像ビッグデータ）に着目し、これらの画像の中に写っている状況と意味を理解するコーパス型の画像状況意味解析技術や可視化装置技術の研究開発を開始し、将来的に、社会知解析技術や多言語音声対話技術、IoT情報分析技術と連携して多方面の情報分析を可能とする技術の実現を目指す。具体的には以下の研究開発を行う。

1. 大量の画像・映像データを収集し、スクリーニング・ラベリング・アノテーション・インデクシングなどを自律的に行う技術基盤を整備、画像状況コーパスを構築する。
2. 画像状況を記述して意味空間上に表現する研究を行い、意味空間上での画像探索技術を開発する。
3. 画像状況コーパスを機械学習することで画像からの6W抽出を行う画像状況意味解析技術を開発する。
4. 画像ビッグデータの効果的な可視化のために360度方向から立体視できる可視化装置を開発する。

これらの技術に基づき、具体的なシステムとして、観光支援システムからDISAANA（ディサーナ）、D-SUMM

（ディーサム）といった災害対策支援システムまで幅広く社会システムに実装し、画像情報の利活用を進める。

■平成29年度の成果

1. 画像データのように情報量の非常に多いデータを対象とした分野の研究開発を円滑に進めるためには、大量のデータを収集し活用することが重要である。当研究室では、画像ビッグデータを対象としてインターネット上でアクセス可能なオープンデータに独自のアノテーションデータを付与することで、独自の画像コーパスを構築し、研究開発に活用してきた。平成29年度は、観光支援向けの画像コーパスだけでなく、災害対策支援向けの画像コーパスの構築としてオープンデータを利用した画像収集を進めつつ、ソーシャルメディアなどパーソナルデータに相当する画像の収集に関する手続き要件を洗い出し、適切な取り扱い環境を整備した。また小規模ながら独自の街並み画像データも収集し、災害時の画像状況を解析する技術の研究開発を行った。
2. 観光支援用の画像コーパスを自動構築する技術として、SNSから収集した大量の観光画像を、建造物毎にクラスタリングする手法を開発した。本手法は、画像を頂点とし、局所特徴点が照合する画像間を辺で接続したグラフをクラスタリングすることにより実現されるが（図1）、従来のグラフクラスタリング手法は小さなクラスタを検出できない

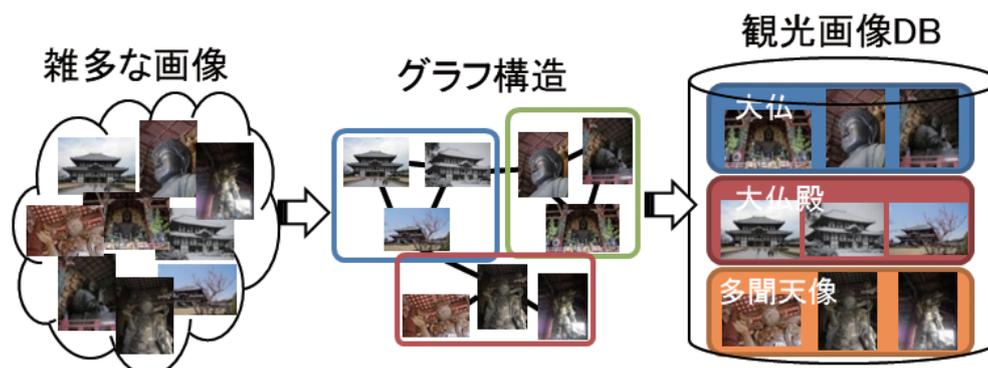


図1 観光支援用画像コーパス自動構築技術



図2 災害対策支援向け画像処理技術

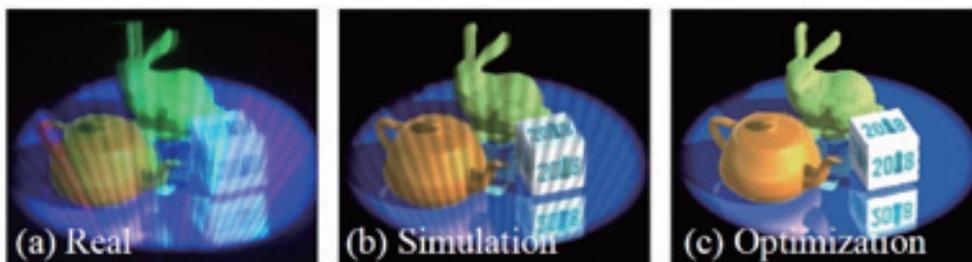


図3 テーブル型メガネなし3DディスプレイfVisiOn

という欠点があった。この問題を解決するため、ランダムウォーク技術を用いた新規のグラフクラスタリング手法を開発し、IEEE International Conference on Image Processing (ICIP) 2017で発表した。さらに、提案手法には、ランダムウォークの過ステップがクラスタリング精度に悪影響を与えるという欠点があったため、ランダムウォークの過ステップを抑制する手法を開発し、その効果を実験で確認した。

3. 災害対策支援向け画像処理技術としては、これまで検討してきたプライバシー保護型の街並み画像DB作成技術によって、繁華街等の街並みを写した画像から、歩行者や車両などの移動体が写りこんでいないクリアな街並み画像のDBを構成できることを実験的に確認し、MIRU2017で発表するとともに、街並み画像DB構築システムを試作した。また、災害時にSNSに投稿される画像と、プライバシー保護型の街並み画像DBとを比較することで、SNS投稿画像がどこで何を撮影し、どのくらい被災

したかを自動推定するためのマッチング技術について検討した(図2)。

4. 画像状況記述に関する研究としては、大規模な内容を可視化して多人数で確認するためにテーブル型のメガネなし3DディスプレイfVisiOn(図3)の研究を行い、データの確認容易性について検討した。

まず、3D映像のコンテンツを再生するとき、プロジェクタの台数を変えるとfVisiOn上の再生映像がどのような見え方になるかを予めシミュレートする環境を構築し、光学系の設計・検証サイクルの容易化を実現した。次に、光学系に円筒状のミラーを追加することによって、プロジェクタ台数が同じでもより高精細に3D映像を再生できる方式を提案し、効果を確認、特許出願した。マクセル(株)との共同研究を通じて試作したシステムと製作したコンテンツは、東京モーターショー2017にて動態展示を行った。また、試作したシステムの詳細についてIEEE VR2018に発表した。