

3.5 ユニバーサルコミュニケーション研究所

研究所長 木俣 豊

【研究所概要】

本研究所は、ネットワークを介して流通する膨大な情報の効率的かつ的確な活用や、多様な情報のより豊かな活用など、「人と人」、「人とネットワーク」等の様々な階層間において人との親和性が高い情報通信を実現することを目的とした研究開発をする。その目的を達成するために、豊富で柔軟な言語コミュニケーションを実現する技術及び臨場感豊かなネットワークコミュニケーションを実現する技術等を基礎から応用にわたる幅広い研究開発を推進し、社会に実装できる技術を開発する。具体的には、言葉の壁を越えるための多言語コミュニケーション技術、情報の量と質の壁を越えるためのコンテンツ・サービス基盤技術、距離や臨場感の壁を越えるための超臨場感コミュニケーション技術から成るユニバーサルコミュニケーション技術を開発する。

平成 24 年度は、これまでに開発した多言語音声翻訳技術や情報分析技術の社会還元を一層推し進めながら、平成 23 年度の成果を活用しつつ、新たな研究課題に対しての研究計画を策定しながら、社会から注目を浴びているビッグデータへの対応についても検討を重ね、貢献できる研究課題に対して取り組んだ。

【主な記事】

① 音声データの大規模収集とその活用

音声翻訳システム VoiceTra を用いた、2 年 8 カ月にわたる音声翻訳実証実験（平成 22 年 8 月～平成 25 年 3 月）によって収集した約 8,000 時間の音声データのうち各言語約 100 時間のデータを用いて学習した音声認識モデルを開発した。この新しい音声認識モデルを組み込んだ音声認識エンジン SprinTra は、単語正解率が日本語においては 83.4%（従来：71.1%）、英語 61.0%（従来：55.4%）、中国語 77.6%（従来：67.5%）と大幅に向上した。

② 特許自動翻訳の高精度化と社会への展開

文法が異なる言語間の翻訳を高精度化するための新しい多言語自動翻訳技術を開発した。本手法では、自動学習した語順変換規則を活用して語順変換を行った後に、自動学習による確率付き対訳辞書を用いて訳語を選択するものである。この語順制御の新技术によって、特許文書のような長文の文書においても高精度な翻訳を可能としている。研究・開発段階において平均約 25 語の中国語特許文書を翻訳率 80% という高精度で日本語に翻訳可能となった。この成果が高く評価されたことによって、日本特許情報機構（Japio）に本技術が採用され、Japio の特許文献検索サービスに組み込まれ、日本語で中国語特許が検索できることとなった。

③ WISDOM2013 の稼働開始

これまでに開発してきた様々な情報分析技術を統合した次世代情報分析システム WISDOM 2013 の稼働を開始した。この WISDOM2013 は毎日 1,000 万から 2,000 万ページの Web ページを収集し、最新の Web ページから最大で 20 億ページに対して質問応答や評価情報分析等を含む多様な情報分析サービスを利用可能にしたものである。現在は「アトピーに効くのは何ですか」といった従来の検索エンジンや情報分析システムでは回答が困難であった複雑な問い合わせに対して、「軟膏」「漢方」といった常識的なものだけでなく、珍しいが効果のある薬品や物質まで、Web 中で記載されている様々な回答を出力し、その回答の各々に関して評判を分析することが可能となった。

④ 知識・言語グリッド 2013 の構築

平成 23 年度に開発した Web アーカイブサービスや情報分析サービス、超臨場感インタラクティブサービスのみならず、多言語翻訳サービスや多言語音声対話サービス等を利用可能とした知識・言語グリッド 2013 の開発を行った。開発した知識・言語グリッド 2013 は、新世代ネットワークの機能を活用して開発した Service-Controlled Network (SCN) によって、適切なサービス連携を実現している。また、この知識・言語グリッド 2013 を JGN-X 上に構築して研究者の研究開発支援を目的とした実証実験を開始した。

⑤ 電子ホログラフィの画面拡大

昨年度までに開発した近接配置した複数の表示デバイスからの表示光を複数の拡大光学系と 1 つの縮小光学系を組み合わせることで 1 つの表示光として合成する手法を改良し、拡大光学系の最終レンズ上に結像することでデバイス毎の光が連続的につながる新たな表示光合成手法を開発した。これによって表示デバイス間の間隔に起因する光の間隔をさらに削減して表示サイズを拡大した 1 つのホログラフィ立

映像を表示できるようになった。この手法を用いて表示サイズを対角 8cm（従来は対角 6cm）まで拡大した。さらに電子ホログラフィ用の撮像技術として、水平方向に並列配置した 3 台の距離画像カメラの出力情報を統合する新しいホログラム生成手法を開発した。

⑥ 多視点立体映像圧縮符号化技術と撮像技術の開発

多視点立体映像圧縮符号化技術については、奥行き画像と視差画像の類似性をもとにさらに情報低減が可能な方式（SECOND-MVD 方式）の開発を進めるとともに、その性能をシミュレーションにより検証した。その結果、200 視点のハイビジョン画像群に相当するデータ量を 1/5 以下に低減しても、劣化の少ない実用的な画質（PSNR 35 dB 以上）が実現できることを確認した。多視点映像の撮像技術に関しては、実写静止画の撮影を目的として、高精度な自動ステージと高精細デジタルカメラによる撮影手法を開発した。また、200 視点の動画像撮影を可能とするために専用の小型ハイビジョンカメラを開発し、この小型ハイビジョンカメラを使ったマルチカメラシステムを構築し、高野山や京都水族館などを対象とした撮影を行い、世界で初めての超多視点実写映像コンテンツを制作した。

⑦ 超臨場感の知覚・認知評価技術の開発

立体映像、音響、感触、香り等の超臨場感を知覚・認知するための各種知覚認知・評価技術の研究開発を推進した。特に立体映像については、未成年者を対象とした 3D 映像の疲労評価実験を URCF と連携して実施した。また、500 名を対象とした 3D 映像の疲労評価実験の結果を取りまとめて ITU-R に寄与文書を提出した。感触の知覚認知・評価技術に関しては、より実用的な応用として、独立行政法人土木研究所との共同研究を開始して、建設機械の遠隔操作性に関する評価実験の実験計画策定を開始した。

⑧ 国際連携に基づく研究の実施

アジア・ヨーロッパの音声・言語の研究機関から構成される国際研究共同体 U-STAR は、平成 24 年度に新たに 9 カ国、11 機関増えて、23 カ国 26 機関のプロジェクトに拡大している。U-STAR はユニバーサルコミュニケーション研究所が主導して推進しており、VoiceTra4U-M の改良だけでなく、参加機関による VoiceTra4U-M をベースとした Android 版の音声翻訳アプリケーションの開発など活動が活発化している。このような研究開発によって U-STAR を推進する研究者が第 58 回前島密賞を受賞した。VoiceTra4U-M にも使われている、ユニバーサルコミュニケーション研究所の音声認識技術はコンペティション型の国際会議 IWSLT2012 においてトップとなり、世界一の認識精度を誇る事が証明された。また、NICT が IPO を努める WDS への貢献として、ICSU CODATA Data Attribution and Citation Task Group に参画し、開発した Data Citation システムの仕様の一部をデータ参照技術の標準化報告書に盛り込む等の、サイエンスビッグデータの標準化などへの貢献を行った。さらには、昨年度 MOU を締結した米国標準技術院（NIST）との連携を具体化すべく、合同ワークショップを開催し、Cyber-Physical Cloud Computing のホワイトペーパーを共同で作成した。

【研究開発成果の実用化・社会展開のための活動】

① 高度言語情報融合フォーラム（ALAGIN）の活動

- [1] 定期総会・シンポジウム 平成 24 年 6 月 21 日 大手町サンケイプラザにて開催した。
- [2] 技術開発部会：平成 24 年度は自然言語処理技術のセミナーを 4 回開催した。

② けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会の活動

- [1] 定期総会を平成 24 年 6 月 4 日にけいはんなプラザにて開催した。
- [2] シンポジウムを平成 24 年 12 月 3 日に大阪新阪急ホテルで開催した。

③ 超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム（URCF）の活動

- [1] 定期総会・シンポジウムを平成 24 年 6 月 7 日に日本科学未来館で開催した。
- [2] URCF 会員の有する超臨場感に関連する製品・技術が一覧できる超臨場感技術カタログを発行した。
- [3] 超臨場感技術のビジョンを策定し、報告書「超臨場感コミュニケーション技術の展望」を取りまとめた。

④ 研究開発成果の実用化

- [1] 多言語音声翻訳技術を（株）フィートに技術移転し、NICT が無償公開していた多言語音声翻訳システム VoiceTra のサービスを VoiceTra+ として民間移転を行い、サービスを継承した。
- [2] 多言語音声翻訳技術および多言語翻訳技術について、新たに 6 件のライセンス供与した。
- [3] ALAGIN を介して言語資源および音声資源の利用契約を新たに 182 件締結した。