

## 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な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 27 年度は、これまでに開発した多言語音声翻訳技術を 2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けて社会実装するために設立された先進的音声翻訳研究開発推進センターと連携し、実証実験のフィードバックを受けながら研究開発を加速させた。また、情報分析技術の成果として公開している WISDOM X の機能を拡張し、Web 文書 40 億件を対象に分析できるようにした。このように社会還元を一層推し進めながら、NICT 全体で取り組んでいるソーシャル ICT への対応を視野に入れつつ、第 3 期中長期計画の研究目標を大幅に超える成果を達成した。

### 【主な記事】

#### ① コーパスの大規模化と音声認識・合成技術の多言語化及び翻訳技術の高度化

VoiceTra 利用ログに関しては、日本語、英語、中国語、韓国語の 4 言語を合わせて 2,814 時間の音声コーパスを構築した。模擬会話に関しては、中国語、韓国語、インドネシア語、ベトナム語、タイ語、ミャンマー語、ブラジルポルトガル語の 7 言語を合わせて 4,268 時間の音声コーパスを収録した。これらにより、昨年度までに構築したものと合わせて、7,799 時間の多言語音声コーパスを得た。また、タイ語、ミャンマー語、ブラジルポルトガル語の音声認識システム及びミャンマー語、ブラジルポルトガル語、ロシア語の音声合成システムを新たに試作した。さらに、特許やマニュアル等の TEXT 翻訳システム実用化のため、世界最大の日本語との対訳コーパスを構築した。このコーパスとパターン利用翻訳と事前語順変更型構文利用統計翻訳を統合した手法を新たに開発することで、特許請求項を対象とした高精度翻訳システムを世界で初めて実現させ、WEB サービスの形で実証実験として公開した。

#### ② 世界初のミャンマー語の音声翻訳システムを無料公開

ヤンゴンコンピュータ大学 (USCY) より研究員を受け入れて、グローバルコミュニケーション計画の対象である 10 言語の 1 つミャンマー語 (ビルマ語) の自動音声認識・音声合成の研究開発を進めてきた。今年度は DNN (Deep Neural Network) に基づき 3 万 9 千語の語彙に対応した音声認識部を構築し、音声合成部とともにテキスト翻訳部と統合、多言語音声翻訳システム VoiceTra に組み入れ、2015 年 10 月から無料公開した。

#### ③ 大規模 Web 情報分析システム WISDOM X の機能拡張

WISDOM X の公開時点の分析対象となる Web 文書は、約 10 億件であったが、40 億件へと増大させて更に大量の情報を分析できるように拡大させた。また、試作システムとして分析対象を Web 文書以外にも拡大させるために動画中の人の発言を音声認識によってテキスト化し、そのテキストを質問応答で使うことを可能とする機能を開発した。さらに、質問の回答が、Wikipedia の記事の見出しになっている単語である場合には、その Wikipedia の画像を回答とともに提供できるように拡張を行った。

#### ④ 情報利活用基盤技術の社会応用実証実験

平成 25 年度までに開発した関連検索、可視化分析、センシングデータ統合分析などの汎用的な基盤技術をこれらの分野に特化させ、ゲリラ豪雨などの異常気象データと連動したソーシャルデータの収集分析とそれらの横断分析による行動支援や、気象変化による心身状態への影響を示す生気象学指数分析などの具体的な応用課題に取り組んだ。それぞれの応用分野における異分野データの横断的利活用のひな型を示すべく、データの収集・分析・配信までを一貫した実証システムを開発し、豪雨対策支援や運転注意力監視などの実アプリケーションを通じてその実現可能性を実証した。

## ⑤ 多視点立体技術と電子ホログラフィの高機能化と撮像条件の確認

電子ホログラフィによる立体映像表示技術については画素間隔が4 $\mu\text{m}$ 以下で3,200万画素クラスの表示デバイスを16素子及び専用の光学系を組み合わせることで、目標性能である対角5インチ・視域角20度を実現した。また、撮像技術については、インテグラルフォトグラフィ・カメラ(IPカメラ)で撮像してホログラムを生成する手法について検討した。特に、表示サイズ対角5インチ・視域角20度の電子ホログラフィ表示に適したIPカメラの撮影条件を検討し、その検討結果が妥当であることを実験で確認した。

## ⑥ 超臨場感の知覚・認知評価技術の開発

感触(体性感覚)の知覚認知・評価技術に関して、災害復興時に人が入れない場所で行われている建設機械を用いた無人の遠隔作業において、臨場感の伝達により遠隔作業の操作性がどの程度向上するか、定量的に検証する実験を国立研究開発法人土木研究所と共同で実施した。また、光無線技術を用いた高精細立体映像の伝送に成功するとともに、伝送遅延が作業効率に与える影響を土木研究所の実験施設において定量的に評価し、遠隔操作の快適性に求められる技術要件を取りまとめた。

**【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] 技術開発部会の活動として、平成27年度は音声認識・音声対話技術講習会を3日間、産業日本語推進部会の活動として、言語処理学会、日本特許情報機構(Japio)との共催により、第7回産業日本語研究会・シンポジウムを開催した。

## 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27年6月12日にけいはんなプラザにて開催した。  
[2] オープンラボシンポジウムを平成27年10月22日に大阪府立国際会議場にて、グローバルコミュニケーション開発推進協議会及びNICTと共催で実施した。

## 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27年6月4日に日本科学未来館にて開催した。  
[2] 平成27年10月7～10日に幕張メッセで開催されたCEATEC JAPAN 2015に出展し、最新技術の紹介を行った。

## ④ 研究開発成果の実用化

[1] 端末上で動作するスタンドアロン型の音声翻訳システムを開発し、株式会社フィートにライセンスすることにより、新たなアプリのサービス「どこでも翻訳」の提供が開始された。  
[2] 多言語音声翻訳技術及び多言語翻訳技術、音声対話技術について、18社と技術移転の有償契約を締結・更新している。  
[3] ALAGINを介して言語資源及び音声資源の利用契約を新たに86件締結した。

**【その他】**

- ① 平成27年4月13日 長谷川岳総務大臣政務官がけいはんなに来所され、多言語音声翻訳を中心に視察された。
- ② 平成27年4月27日 東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会局長をはじめとするメンバーが本部に来所され、多言語音声翻訳技術と情報分析技術を視察された。
- ③ 平成27年6月1日 二之湯智総務副大臣がけいはんなに来所され、多言語音声翻訳技術と超臨場感映像技術を視察された。
- ④ 平成27年10月29～31日 地域の情報通信の研究機関等と連携したイベントとして、けいはんな地区の研究機関と共同で、けいはんな情報通信フェア2015を開催した。
- ⑤ 平成28年1月15日 太田直樹総務大臣補佐官がけいはんなに来所され、情報分析技術と情報利活用基盤技術を中心に視察された。
- ⑥ 平成28年2月15日 山本博司参議院議員が本部に来所され、多言語音声翻訳技術と情報分析技術を視察された。
- ⑦ 平成28年3月2日 財務省主計局木村公一主査が本部に来所され、多言語音声翻訳技術を中心に視察された。
- ⑧ 平成28年3月8日 財務省主計局木村公一主査がけいはんなに来所され、情報分析技術と情報利活用基盤技術を中心に視察された。