

グローバルコミュニケーション計画に向けた音声技術の研究開発

■概要

当研究室では、東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた自動翻訳技術として、①クラウドの活用を含め多言語、多分野の大規模な対訳データを収集し、②複数のアルゴリズムを並行して実装しながら医療をはじめとする分野適応の実験・改良を行った。

また、2020年以降の世界を見据えた自動翻訳技術として、③音声翻訳の漸次化（前処理方式）のプロトタイプを作成し同時通訳の課題を抽出し、④対訳文ではないが同じ内容について記述した2言語の文書から対訳語を抽出する技術を研究し、Web上の記事等のデータで評価実験し改良を行った。

■平成28年度の成果

1. 東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた自動翻訳技術

(1) 対訳データを効率的に収集するために、クラウドを活用した収集実験を行った。すなわち、音声翻訳アプリVoiceTraの『誤り報告機能』による多数の利用者からの報告を活用して、実利用での誤訳を解消するための1,000件を越える対訳を追加した。対訳データ収集の効率化は、対訳コーパスの増量の加速及び翻訳システムの高精度化につながるため、期待が大きいところである。

- 10言語の多分野(観光、医療、防災、生活)をカバーするための対話の対訳コーパスを構築し（平成28年度に160万文増で、総文数1,300万文：図1）、順次、実証試験システムであるVoiceTraに投入して精度を改善している。対話のコーパスは世界的に見ても少数しか存在せず、1,300万文の対話の対訳コーパスの構築は、対話と翻訳の両研究の基盤として進捗を加速させる。また、これによって同研究分野での日本の地位を高め、世界の研究を先導し、様々なシステムへ発展するという意味で意義が大きなものである。

(2) 異なる技術（統計翻訳やニューラル翻訳等）を用い、医療分野で実験・改良を推進した。6病院（東京大学医学部附属病院、りんくう総合医療センター、大阪大学医学部附属病院、国立国際医療研究センター、三井記念

	観光、医療、防災、生活	
1.日本語	H26～H27 構築済み	H28
2.英語		
3.中国語		H29～H31 構築予定
4.韓国語		
5.タイ語		
6.インドネシア語		
7.ベトナム語		
8.ミャンマー語		
9.フランス語		
10.スペイン語		

図1 対訳コーパスの整備状況

2020年の社会実装を目指して、10言語*多分野の対訳コーパスを着々と構築している。

病院、聖路加国際病院）及び富士通と連携して、倫理審査（番号10704-（2））を経て、高精度の医療用音声翻訳システム（日英）の臨床実験を実施した。医療分野向け非接触UIの試作（総務省委託「グローバルコミュニケーション計画の推進—多言語音声翻訳技術の研究開発及び社会実証—I. 多言語音声翻訳技術の研究開発」のパートナー富士通研究所との共同開発図2）も行った。

医療分野で実用化した音声翻訳は存在しないため、対訳コーパスの構築、アルゴリズムの比較実験により倫理審査を通す翻訳性能を実現したことは、科学的意義が十分に大きなものである。



図2 医療音声翻訳の実証実験

医療現場に必要な認識・翻訳の精度と最適なUIを目指して研究開発を進めている。

また、(年間1,000万人から2,000万人を経て4,000万人を国の目標としているところの) 外国人旅行者の急増に伴う外国人患者(旅行者の2%が日本の病院で治療を受けている)への適切な医療を妨げる言葉の壁を無くすことは、社会的価値の創出に十分に貢献するものである。

- ・請求項を含む特許文(図3)をはじめとするテキストの自動翻訳システムを開発し、4社に技術移転し、各社からのオンプレミスやAPIのサービス提供が実現した。請求項に固有な文構造を原言語から目的言語に変換するための人手ルールを用いることで、極めて大きな精度向上を実現した。未解決の重要な課題の解決に時流に乗らない「ルールに基づく手法」の有効性をアカデミアに再評価させた貢献は、科学的意義が十分に大きなものである。請求項を含む特許文の自動翻訳は、製品輸出に関わる知的財産権侵害の防止に直結するため、社会課題・政策課題の解決及び社会的価値の創出に十分に貢献するものである。また、各社からのオンプレミスやAPIのサービス提供が実現したという社会実装につながったことは、顕著な成果である。

2. 2020年以降の世界を見据えた自動翻訳技術

(1) 音声翻訳の漸次化(前処理方式)の実装を各所で動的展示することによってニュース放送の通訳といった究極の応用を広く理解いただくべくアウトリーチ活動を実施し、入力途中で翻訳する同時通訳(図4)の課題を抽出し、次年度の研究計画に反映した。

【原文】 A rotary cutter comprising:
a handle;
an arm extending from an end of the handle;
a circular blade coupled to the arm;
and a crust cutter member extending from the end of the handle,
wherein an edge of the crust cutter member is sharpened and the crust cutter member extends in a plane that is substantially parallel to a centerline of the handle.
【自動翻訳】 ハンドルと;
ハンドルの端部から延びるアームと;
前記アームに連結された円形のブレードと;
前記ハンドルの端部から延びる外殻切断部材と;
を備え、
外殻部材の縁部が先鋭化され、外皮部材は、ハンドルの中心線に実質的に平行な平面に延在していることを特徴とする、ロータリカッター。

図3 特許請求項の翻訳例

特許請求項は文長が長く非常に翻訳が困難であるが、NICTの技術は世界で初めてこの高精度翻訳を実現した。



図4 同時通訳のデモ画面

上部の英単語は音声認識した単語を逐次表示し、下部の英語(赤字)はシステムが判断した適切な翻訳単位であり、日本語(黄色の背景)はその翻訳結果を表示している。このように英語から日本語へ日本語に五月雨式に通訳するデモシステムを構築した。

(2) 対訳文ではないが同じ内容について記述した2言語の文書(コンパラブルコーパスと呼ばれ、対訳コーパスに比べ豊富で入手が容易な言語資源)からトピック解析法を拡張応用して対訳語を抽出する技術を提案し、Web上の多言語百科事典であるWikipediaで評価実験と改良を実施した。対訳コーパスの不足問題を根本的に解決する手法の研究であり、科学的意義が大きい。

3. 委託研究No.180「自治体向け音声翻訳システムに関する研究開発」

(1) 外国人対応の多い自治体窓口のニーズを検討し、自治体が必要とされる対訳コーパスや音声データを収集し実証実験を行いながら、自治体窓口向け音声翻訳システムの社会実装を目指す委託研究である。

(2) ブラジルポルトガル語の音声コーパス145時間分を収集した。自治体窓口業務に関する日英対訳コーパス8万文を作成した。音声及び対訳コーパスは、高精度な音声翻訳システムを開発するための重要な基盤のひとつとなる。

(3) 自治体窓口業務用の音声翻訳サーバー及びクライアントアプリケーションを試作し、前橋市及び板橋区の協力を得て模擬実験を行った。システム開発の過程で得た知見を反映した商用の観光向け音声翻訳アプリ「TabiTra」が、委託先である凸版印刷より3月31日に公開された。自治体窓口用音声翻訳システムの実用化に向けて着実に開発を進めるとともに、委託先にて商用アプリを公開したことは、グローバルコミュニケーション計画が目標とする研究開発成果の社会実装に貢献する顕著な成果である。