

海外拠点とのコミュニケーション 障壁を低くする会議翻訳技術

専門的な内容の話し言葉に対して 高精度な翻訳字幕を提示

今日では、海外とのビジネスは日常的になり、非母語を用いる会議に参加する機会が増加しています。人が話した言葉を翻訳する音声翻訳技術は、古くから研究されていますが、翻訳内容の専門性からビジネス現場で利用できる翻訳システムは実現されていませんでした。

東芝は、従来翻訳が難しかった日本語の話し言葉を、翻訳しやすい単位や表現に変換する整文技術を開発しました。更に、会議で使用される語句を会議資料から自動的に抽出する技術を開発したことで、翻訳精度を大幅に高めました。これにより、参加者の会議に対する内容理解度を大幅に向上できることを確認しました。

開発の背景

産業や市場のグローバル化とともに、海外企業との会議や、海外支社内の会議において、日本企業でも非母語を用いる機会がますます増えています。母語以外で話すことは、それだけで困難を伴います。加えて、意思疎通が図れないことによる後戻りの発生、複数の言語を理解する人材の確保をはじめ、コストの増加につながる課題が、経営の側面でも認識されています。

機械翻訳技術は、コンピュータの黎明(れいめい)期から研究されており、今日では音声認識技術と組み合わせた音声翻訳システムが開発されています。2020年の東京オリンピック・パラリンピックを見据え、旅行や買い物などの日常的な会話に限れば、実用的な性能を備えたものも現れてきています。

しかし、これまでの音声翻訳システムは、比較的簡潔で整った旅行会話などが対象でした。そのため、話し言葉独特の言い回し、冗長さ、及び非文法性を伴う発話に対しては翻訳性能が低下します。また、専門用語や特殊な表現が多い会議などの場面も不得手で、ビジネス現場で利用できる翻訳システムの実用化には至っていませんでした。

会議音声翻訳技術

今回開発した会議音声翻訳処理の流れを図1に示します。

まず、専門用語など会議翻訳に必要な語彙を、会議資料や社内資料などから自動的に抽出し辞書登録をサポートします。これにより、語彙の不足に起因する音声認識や翻訳の精度低下を防ぎます。

次に、話し言葉の表現を、翻訳しやすい表現に改める“整文”をします。長

すぎる発話は短く分割する、翻訳の必要がない部分は除く、というように元の発話を単純化します。

整文した文は、独自のハイブリッド機械翻訳方式で翻訳します。この方式では、典型的な文に対する高品質な訳出が特徴の統計翻訳と、多様な文に対する頑健な訳出が特徴の規則翻訳とを融合させ、高精度な訳出を実現しています。

語彙抽出

社内の文書やプレゼンテーション資料などに現れる語句は、会議理解の鍵となります。一方、これらの語句は、専門的で翻訳しにくいことが多いため、事前に辞書に登録しておく必要があります。しかし、一つ一つを確認して登録するのは効率的ではありません。

そこで東芝は、これらの文書を統計的に解析し、分野特有の語句や、辞書

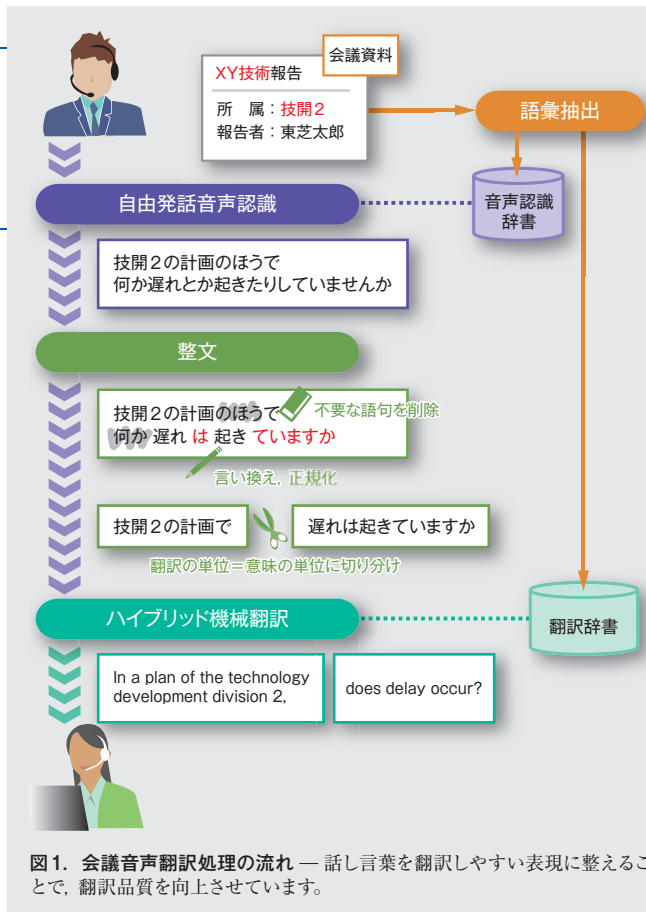


図1. 会議音声翻訳処理の流れ — 話し言葉を翻訳しやすい表現に整えることで、翻訳品質を向上させています。

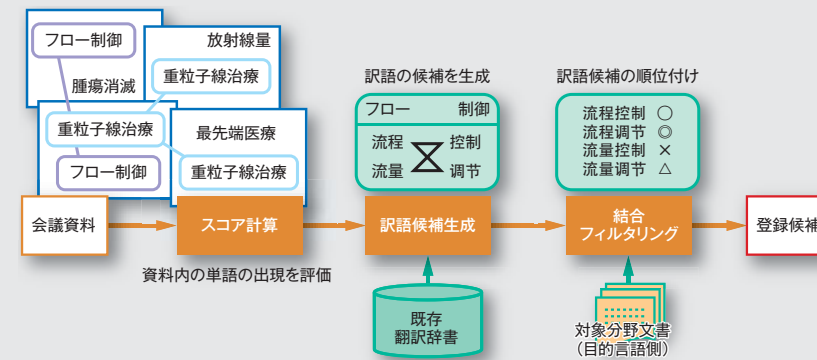


図2. 語彙抽出処理の流れ — 会議資料などの社内文書から、会議に必要な語彙を抽出し、訳語の候補を推定して提示します。



図3. 会議翻訳システムの画面 — 発話がリアルタイムに字幕に変換され、翻訳結果とともに提示されます。提示された字幕は議事録作成にも利用できます。

に登録されていない語句を抽出する技術を開発しました。更に、抽出した語句には、既存の対訳辞書から推定した訳語候補を付与して提示します(図2)。

現時点では、人間の判断が必要ですが、翻訳精度の向上に効果的な語句を効率的に登録できるようになりました。

話し言葉の整文

整文技術においても、規則手法と統計的手法とを組み合わせることで、扱える言語現象を増やしなが、誤った変換を減らし、精度を高めています。

規則手法は、規則の適用条件が明確で、かつ確定的に変換したい言語現象に有効です。統計的手法は、人間による整文前後の差分を変換規則として自動抽出し、適用条件を統計的に学習します。

統計的手法では、事例の量と質が性能に影響を与えます。そこで、整文事例

の管理と作成環境を提供するWebアプリケーションを開発し、広く作業者を募る環境を整えることで、事例収集を効率化しました。また、事例作成に翻訳者が加わることで、翻訳に必要な知識を取り込んでいます。

現在、規則手法は約700規則を、統計的手法は約1万事例から学習したモデルを用いています。その結果、整文の精度及び再現率ともに、約90%を実現しました。

翻訳アプリケーション

会議音声翻訳技術を搭載し、遠隔又は対面での会議や、プレゼンテーションなどを支援する翻訳システムを開発しました(図3)。

作成した会議資料をシステムに登録すると、会議に必要な語句を確認でき、事前に辞書をカスタマイズできます。

システムが提示する翻訳字幕は、会議中は発話の理解に、会議後は多言語議事録の作成に利用できます。

これらのシステムは、クラウドサービスとクライアントアプリケーションの対から成り、アプリケーションの構成しだいで、様々な形態を提供できます。

翻訳性能の評価

非母語での会議における内容理解度を評価しました。新製品を紹介する日本語の講演を、中国人被験者に翻訳システムの補助の有無を変えて聞いてもらい、その内容に関する設問への正解率を測定しました。そして、このときの翻訳アプリケーションの翻訳精度(正しく発話の意図を解釈できる翻訳字幕の割合)は、約70%でした。

日本語検定2級以上の被験者は、翻訳システムの支援により、内容理解度が63%から82%に向上しました。更に日本語をほとんど理解できない2級未満の被験者では、28%から56%に改善しました。これは、日本語検定2級以上の被験者が翻訳システムの支援なしに理解できるレベルと同等です。

今後の展望

開発した会議翻訳システムを、当社中国の現地法人5社をはじめとして、当社グループ内で運用を開始しました。運用を通じて、社内会議における翻訳知識の獲得に必要な言語データを集積します。これによって翻訳精度を80%以上に高め、会議音声の活用ソリューションとしての機能改善を進めます。

釜谷 聡史

研究開発統括部
研究開発センター
知識メディアラボラトリー 研究主務