

**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)**

Promotion of Global Communications Plan: Research, Development, and  
Social Demonstration of Multilingual Speech Translation Technology  
**災害時における多言語音声翻訳システムの高度化のための研究開発**  
Research and Development of Enhanced Multilingual and  
Multipurpose Speech Translation Systems

**代表研究責任者** 三村 義祐 パナソニック株式会社  
**研究開発期間** 平成27年度～令和元年度

**【Abstract】**

In order to eliminate "language barrier" and realize free and global communication, the purpose of this research and development and social demonstration is to develop a multilingual speech translation platform that can be commonly used by companies providing translation services and to implement it in the real world.

This document describes the R & D system, the objectives and significance of R & D issues, the results of R & D, the state of implementation of measures to achieve policy goals, plans to achieve policy goals, and the results of research papers, patents, and other activities related to R & D projects commissioned by the Ministry of Internal Affairs and Communications "Research and Development for Advancement of Multilingual Speech Translation System in Disaster".

## 1 研究開発体制

- **代表研究責任者** 三村 義祐 (パナソニック株式会社)
- **研究分担者** 青野 裕司 (日本電信電話株式会社)  
隅田英一郎 (国立研究開発法人 情報通信研究機構)  
井上 幸則 (パナソニック ソリューションテクノロジー株式会社)  
服部 元 (株式会社 KDDI 総合研究所)  
柴藤 稔 (株式会社みらい翻訳)
- **総合ビジネスプロデューサ** 近藤 修申 (株式会社日本総合研究所)
- **ビジネスプロデューサ** 吉川 智延 (パナソニック株式会社)  
森 岳至 (日本電信電話株式会社)  
松澤 一砂 (国立研究開発法人 情報通信研究機構)  
菊地 裕介 (パナソニック ソリューションテクノロジー株式会社)  
阿部 博則 (株式会社 KDDI 総合研究所)  
古谷 利昭 (株式会社みらい翻訳)

- **研究開発期間** 平成 27 年度～令和元年度
- **研究開発予算** 総額 5,198 百万円

(内訳) ※単位：百万円

平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度 (補正)
1,266	1,147	1,293	695	796

## 2 研究開発課題の目的および意義

本研究開発及び社会実証を開始した平成 27 年度から現在に至るまで、日本を訪れる外国人は増加の一途を辿ってきた。訪日外国人と日本人の間には「言葉の壁」が立ちはだかつており、コミュニケーション不足による様々な問題や機会の損失が多数存在している。

このような社会的背景のなか、都市のインフラとして多言語サポート整備の必要性が急速に高まっている。特に災害が発生した時や病気になった時などでも、日本語を話すことができない外国人の安心・安全を確保するためには意思疎通が不可欠であるが、多国籍の訪日外国人へ通訳・翻訳サービスを人手で提供するのには限界がある。

そこで、本研究開発及び社会実証では、「言葉の壁」をなくし、自由でグローバルなコミュニケーションを実現するため、多言語音声翻訳技術を高度化し、かつ翻訳サービスを提供する企業等が共通して利用可能な多言語音声翻訳プラットフォームを構築し、実社会に実装することを目的とする。

本研究開発及び社会実証を通じて、多言語音声翻訳技術を用いた翻訳サービスが病院、ショッピングセンター、観光地、公共交通機関等の生活拠点に導入され、日本語を理解できない外国人でも日本国内で「言葉の壁」を感じることなく、我が国の生活に必要なサービスを利用できるようになるため、後述する各研究開発課題に取り組む意義があるものとする。

## 3 研究開発成果 (アウトプット)

### 3.1 雑音抑圧技術

#### 3.1.1 音声入力デバイスにおける雑音抑圧のための集音技術

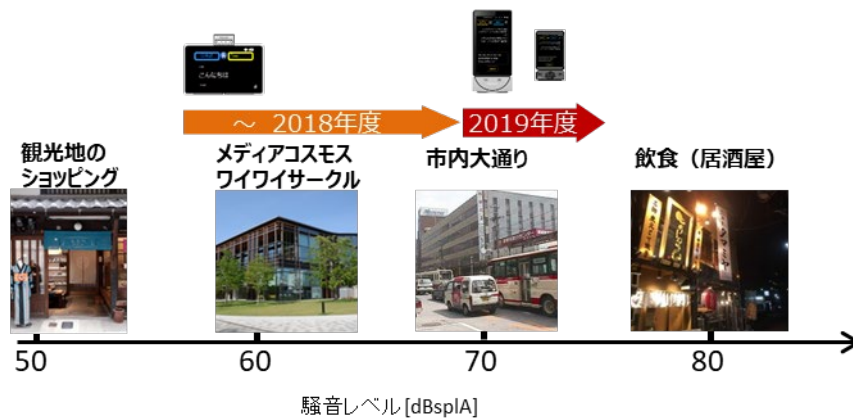
利用シーンとして多様な騒音が存在する場面を想定し、音声認識システムに対して S/N 比=0dB の雑音環境下でも S/N 比=20dB の場合と同等の音声認識精度を得て、例として以下の内容が実現可能な雑音抑圧技術を開発する。

- ・ 交差点で道案内ができる。チケット売り場で販売ができる。
- ・ 鉄道、バスの中で会話ができる。
- ・ タクシーの車内で走行中の会話ができる。
- ・ 道路に面した販売店で会話ができる。
- ・ 百貨店の売り場で会話ができる。

本研究課題では、音声入力デバイスに内蔵した複数のマイクにより発話者の音声を指向性集音することで雑音下での認識精度を改善する技術を開発し、最終目標である S/N 比=0dB の雑音環境下でも無指向性マイクを使用した場合の S/N 比=20dB と同等の音声認識率を実現した。

また利用者の音声自体を抑圧せずに、十分な雑音抑圧を達成するために、発話・騒音を識別して方向を推定する音源方向推定技術、及び発話者の位置と周囲の騒音の方向・音量に基づき、指向性の向きと範囲をパラメータ変更により制御する適応型ビームフォーミング技術を開発し、本研究で試作した音声入力デバイスに実装した。

開発した適応型ビームフォーミング技術を実装した音声入力デバイスを、各種様々な音響環境にて、その雑音抑圧性能の効果検証を実施した。雑音レベルは 50~80dBsplA 程度である。雑音抑圧技術を導入しない状態では、観光地のショッピング等の雑音が良い環境でしか利用できなかったが、本研究で開発した雑音抑圧技術を導入することで、公共機関や繁華街の街角などの使用シーンが拡大することが可能になった。



さらに、高付加価値市場でのビジネス化を検討するため、事業部と継続的なヒアリングを実施した。高雑音下でかつセキュリティが必要とされる市場と、高信頼性が要求される市場に一定のニーズがあることがわかったので、ユースケース（警察車両内、建築現場）を想定した専用音声入力デバイス（堅牢PCタイプ、ヘルメットタイプ）を試作した。現在、事業部とともにお客様へのヒアリングと実証を通じて、事業化を検討中である。

### 高付加価値市場でのビジネス化検討

・高雑音下+セキュリティ/高信頼性が要求される市場でのビジネス化を検討

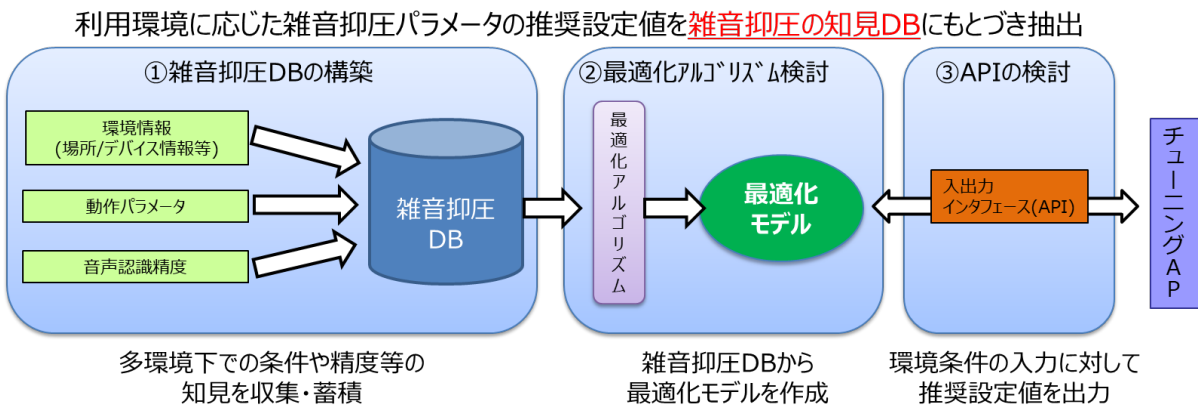


### 3. 1. 2 多様な環境における雑音抑圧最適化技術

従来、専門家が数名で取組み、一つの機器に対して延べ 150~300 人時以上必要としていた雑音抑圧技術を適応するためのコストを、複数の利用シーン（例：病院、ショッピングセンター、観光地、公共交通機関等）に対して、それぞれ 75 人時以内で完了する雑音抑圧最適化技術を実現する。

多様な環境下における効率的な機能配備/パラメータセット抽出手法である「多様な環境における

雑音抑圧最適化技術」の研究開発を進め、雑音抑圧 DB の構築、最適化アルゴリズムの検討、API の検討を行い、多言語音声翻訳プラットフォームサービスに適用可能な雑音抑圧最適化システムを実装し、雑音抑圧最適化技術を確立した。



本システムを用いた実証実験により、作業者の端末から屋外の様々な実証現場で雑音抑圧最適化作業を実施できることを確認し、実証実験で実施した最適化作業より得られたデータから、従来 150 人時以上必要であった雑音抑圧技術の適応作業コストを 75 人時以下に削減できることを確認した。

### 3. 2 翻訳自動学習技術（自動翻訳チューニング技術）

初期の翻訳率が 70% の場合で、10% 改善して 80% とすることを目指す。

研究開発した翻訳自動学習の要素技術、ニューラル自動翻訳(NMT)技術、世界最大の話し言葉コーパスに基づいて、GCP10 言語（日本語、英語、中国語、韓国語、タイ語、ベトナム語、インドネシア語、ミャンマー語、スペイン語、フランス語）・4 分野（医療、防災、ショッピング、観光）で翻訳率約 80%（誤訳率約 20%）を達成した。

2020 年に予定されていた東京オリンピック・パラリンピック競技大会に十分間に合うタイミングで技術移転し、移転先の各社が製品・サービスを実現した。医療に特化したタブレットのアプリ、鉄道に特化したアプリ、自治体に特化したアプリなど多様性も実現している。また、ハードウェアによる音声翻訳専用器も複数出ており、数十万台売り上げたものもある。

翻訳自動学習の要素技術については、以下の成果を達成した。

- 自動翻訳結果の文(発話)単位の信頼度を高い精度で推定する技術を実現した。この技術は、具体的には、言語の流暢さや語単位の翻訳の良さ、文全体の翻訳の良さなどを示す統計量から総合的に信頼度を推定するものである。ベンチマーク用データにおいては、信頼度を推定せずすべての翻訳文を出力する場合の翻訳精度 79% に対して、推定した信頼度の上位 80% に出力を絞ることで翻訳精度を 90% まで高めることができた。
- 複数逆翻訳法を提案し、有効性を確認した。逆翻訳法は、目的言語の単言語コーパスを原言語に逆翻訳して疑似対訳文を生成、その疑似対訳文で翻訳器を訓練する方法である。これに対して、複数の疑似原文をサンプリングによって生成することにより、疑似対訳文の多様性を増加させ、翻訳精度が向上することを確認した。
- 統計翻訳(SMT)と NMT を組み合わせる各種手法を提案し、世界的翻訳コンペで優秀な成績をあげた。1 つ目の手法は両者の出力(各々複数の出力)から最適な訳文を選択するものであり、

WMT（注釈：機械翻訳に関する著名な国際ワークショップ。2006 年以来毎年開催）の 2018 年のニュース記事翻訳タスクにおける 4 つの翻訳方向においてトップの成績を達成した。2 つ目の手法は、学習済みのモデルを用いて単言語データから翻訳文対を生成し、それに基づいて新たなモデルを学習することで SMT と NMT の双方を交互に改良するものである。この手法は、WMT2019 の教師なし翻訳タスクにおいてトップの成績を達成した。

- ・ 実行速度が速くメモリも大量に消費せず実用性の高い GCP10 言語の高精度な自動翻訳・高精度な音声認識・自然性の高い音声合成の各エンジンをバイナリで技術移転した。また、一部、必要性が認められる場合には、ソースコードも提供している。
- ・ 本課題の成果であるソフトウェアは今後も改良可能な優れたものであり、また、音声や翻訳のデータは古びることなく、永遠に有効な資産と言える。ここまではいわゆる逐次通訳を実現したところであるが、これらの成果を土台に同時通訳の研究が可能になる発展性のある成果である。またデータに関してはその価値が高いことから GCP10 言語に加えてフィリピン語やブラジルポルトガル語への拡張も進行している。また、中国語の台湾方言も需要が大きいことを鑑み対応した。

研究開発マネジメント上の特筆すべき点として、自動翻訳アルゴリズムにおいて SMT から NMT へのパラダイムシフトに平成 28 年度に速やかに対応した。まず、VoiceTra の日英双方向を換装し、その後 NMT に必須な GPGPU を大量に導入して、遅滞なく GCP10 言語を NMT 化し、前記のように多言語音声翻訳を実用化した。

### 3. 3 特殊文字認識技術

ア) 文字認識技術（画像処理、文字位置検出、特殊フォント文字認識）

レストランにおいてメニューの文字が認識できる、買い物では店先看板の文字を認識できる、フロアガイドの文字を認識できる及び食品成分表の文字を認識できる、観光においては、案内板の文字を認識できる、交通等の場面においては案内板の文字を認識できる、行き先案内の電光掲示板の文字を認識できる。

イ) 言語処理による補正技術

ア) において想定される各場面において、言語処理による補正を行うことにより、文字認識率（対象文字に対する正解文字の割合）90%以上を目標とする。

訪日外国人の日本国内における円滑なコミュニケーションを実現すべく、携帯端末で撮影したメニューや看板などの特殊文字に対し、翻訳を目的として高い精度で文字認識を実現する文字認識技術の開発を行った。

文字認識精度向上のため、撮影した画像内の各種ノイズを除去する画像補正技術として、輝度差補正二値化技術、特徴量抽出手法による画像処理技術の開発、および、両処理を複合的に組み合わせるアルゴリズムを開発し、総合的な文字認識精度向上を実現した。

また、従来の文字認識技術とは異なる技術開発による認識精度のブレークスルーを実現するため、DNN(Deep Neural Network)の一種である CNN による文字認識技術、および、CRNN (Convolutional Recurrent Neural Network) による文字認識技術開発を行った。特に CRNN においては、特殊フォントに対応した学習用画像生成システムを開発し、同画像を用いた学習を行うことで同フォントに対応した文字認識エンジンを開発した。最終的に CRNN による文字認識エンジンを適用することとし、同エンジンによる文字認識率については、目標の 90%に対し、横書き文字列、縦書き文字列共に約 98%の認識精度を確認し、目標を達成した。

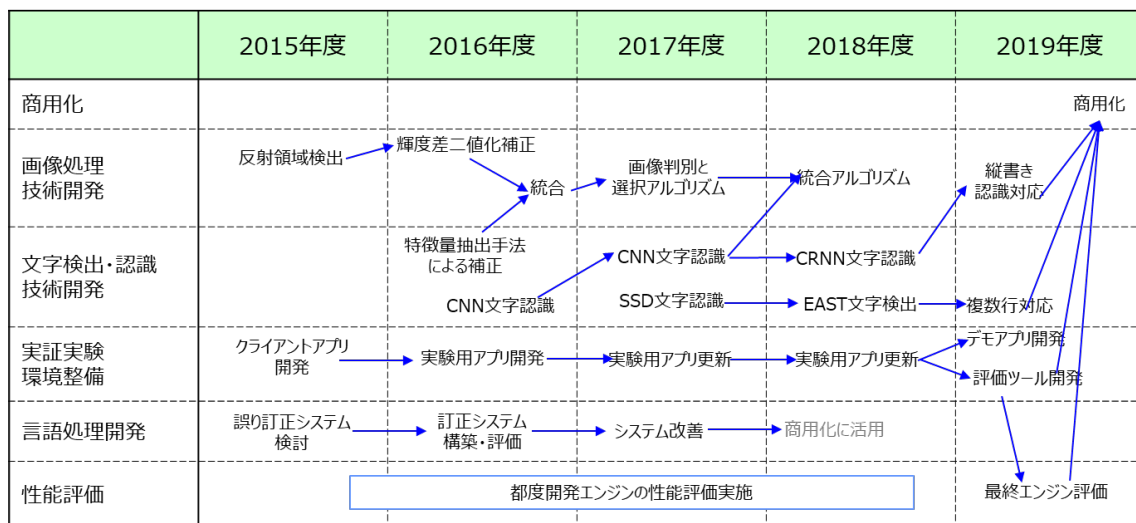
一方、従来の文字認識における文字誤検出による認識精度低下の防止、および CRNN においては複数行文字列に対応するため、DNN の一種である SSD (Single Shot Multibox Detector) および EAST (An Efficient and Accurate Scene Text Detector) による文字検出技術の開発を行い、下記の頑健性評価結果より、約 80% の検出率を実現した。

言語処理における補正技術では n-gram、WFST を用いた自然言語処理を用いて文字認識結果における日本語らしさを評価し、誤認識を訂正する誤り訂正システムを開発、同システムによる認識結果の補正により総合的な精度向上を確認した。

上記の各開発エンジンに対し、最終的には CRNN と EAST による文字認識、文字検出エンジンを選択し、同エンジンによる撮影画像に対する文字列検出と文字認識を実現するデモアプリ、および評価ツールを開発した。同評価ツールを用い、上記の文字認識精度評価とは異なる評価セットである、メニュー、看板、フロアガイド等の画像を任意に収集した評価セットを用いた頑健性評価を実施し、文字検出率として約 80%、文字認識率として約 95% を確認した。また、同時に他社比較評価を実施し、本開発エンジンの優位性を確認した。

上記の各開発・評価においては、下図に示す通り、複数の開発を並走して実施し、その結果を統合させること、実証実験を含む評価結果を随時開発にフィードバックすることで、各開発の効率化を実現し、最終的な目標である商用化にすべて集約することができた。

以上の開発・評価結果をもって、上記の開発した文字検出エンジンと文字認識エンジンを、社会実装を目的に情景内文字認識ライブラリーとして商用化開発し、2020/1 に報道発表、2020/3 に商用化を実現した。



### 3. 4 位置情報を活用した翻訳精度向上技術

タクシー等において日本語を理解できない乗客と運転手の会話のうち、行き先の聞き取り、料金收受など輸送サービスに必須な会話について、言い直しを 2 回まで許容した場合において、話者の用務達成率 80% を目標とし、経路周辺の観光スポットの案内等付随的な会話については、同等の条件下で用務達成率 60% を目標とする。

なお、用務達成率の評価にあたっては、現状の多言語音声翻訳技術のみを使用した場合と、今回研究開発を実施する「位置情報を活用した翻訳精度向上技術」を組み合わせ使用した場合について、用

務達成率、ユーザエクスペリエンス、運用コストなども含めて多面的に比較評価を行うこと。

実証に向けて、位置情報に基づく地域の翻訳辞書(スポット辞書)の切り替えが可能な音声翻訳システムを構築し、社会実装を想定した環境に実装した。タクシー内端末から、発話音声と位置情報を同時にサーバに送信し、位置情報に応じて該当する翻訳サーバ(辞書設定が異なるサーバ)に切り替えることを可能とした。

当該システムを活用したタクシーでの音声翻訳対話の実証実験の対話ログを用いて、用務達成状況を確認する分析を行った。3つの会話の内容(目的地設定、目的地関連情報、目的地外情報)に分類して会話の用務達成率の評価を実施した。その結果、言い直しを2回まで許容した場合において、目的地設定が100%(目標80%)、目的地関連情報が93.5%(目標60%)、目的地外情報が83.7%(目標60%)となり、いずれも用務達成率は目標値を達成した。なお、スポット辞書がない場合については該当単語を含む対話ログを用務未達成として算出し、用務達成率が11%程度下がりスポット辞書の効果を確認した。スポット辞書の構築・登録については、現状と比較すると人手の作業が必要であり、追加の運用コストとなる。コスト増を最小限にするため、自動翻訳機能や自動パラメータ設定機能を含む辞書登録を支援するツールを開発した。辞書構築に関わる作業時間短縮の評価実験を行い、当該ツールを使用しない場合と比較して、作業時間を1/3に短縮できる見込みを得られた。

### 3. 5 多言語音声翻訳プラットフォームの開発

実際の社会で利用可能であり、かつ翻訳サービスを提供する企業が共通して利用可能な多言語音声翻訳プラットフォームを構築する。 ※基本計画書上の到達目標がないため、事業全体のアウトプット目標を記載

平成30年12月20日に多言語音声翻訳APIサービス(以下、「APIサービス」という。)として事業を開始し、API仕様を公開した。

APIサービスでは以下の技術とのインターフェースを有する。

- ・音声入力デバイスにおける雑音抑圧のための集音技術
- ・多様な環境における雑音抑圧最適化技術
- ・特殊文字認識技術
- ・位置情報を活用した翻訳精度向上技術

また翻訳自動学習技術の成果を活用した多言語音声翻訳技術(以下、「音声翻訳エンジン等」という。)を活用している。

平成31年4月26日に音声翻訳エンジン等のライセンス事業に関する契約を締結し、音声翻訳エンジン等のソフトウェアメンテナンスおよびソフトウェアライセンス提供の事業を加え、多言語音声翻訳プラットフォームの提供を開始した。

行政機関の業務で多言語音声翻訳技術の活用を視野に、政府機関における多言語自動翻訳システム導入のための参照技術要件集(以下、「参照技術要件集」という。)を取りまとめた。参照技術要件集は言語バリアフリー関係府省連絡会議の第5回(令和2年3月18日～24日)において公表された。

令和2年4月1日には、多言語音声翻訳プラットフォームの活用を促進するため、研究開発成果を活用し運用コストの削減、音声翻訳エンジン等の共用利用時のアクセス制御により低価格で利用可能なAPIサービスのプランを開始した。

多言語音声翻訳プラットフォームの利用者の開発およびサービス立ち上げの支援として、概念実証(以

下、「PoC」という)で利用可能なアプリケーション(以下、「アプリキット」という。)、およびソフトウェア開発キット(以下、「SDK」という)を試作した。今後この試作を活用し、アプリキット、SDKをAPIサービスで提供していくこととする。

#### 4 政策目標(アウトカム目標)の達成に向けた取組みの実施状況

まず、研究開発課題ごとに達成すべき指標を掲げ、年次計画を作成して進めてきた。

研究開発技術の実用化に向けた集大成として、「分野横断実証」を実施した。これは、中部地域(岐阜市及び中部国際空港)を舞台として、社会実証5分野が密接に連携・融合し、すべての研究開発技術を岐阜市内一円に投入し、実際の業務等で長期間利用してもらい、技術の実用性を確認する狙いで開催したものである。これにより、各研究開発技術の実用性を総合的に評価し、加えて、社会実装に必要な諸要件(ソリューション方式、人的サポートや補完ツールとの組み合わせ要件、導入研修、等)を抽出するに至り、社会実装に向けた総仕上げをおこなった。

各研究開発技術が基本計画書に定める到達目標以上の成果を産み出し、さらに、それら技術とのインターフェースを有する「多言語音声翻訳APIサービス」を平成30年12月20日に立ち上げ、事業を開始したことで、アウトカム目標の実現に向けた盤石な土台を築いた。さらに、平成31年4月26日に音声翻訳エンジン等のライセンス事業に関する契約を締結し、音声翻訳エンジン等のソフトウェアメンテナンスおよびソフトウェアライセンス提供の事業を加え、多言語音声翻訳プラットフォームの提供を開始した。

これにより、コンソーシアム外の企業が本プラットフォームを用いて多言語音声翻訳サービスを展開することが可能となり、ひいては多言語音声翻訳サービスやデバイスメーカーが幅広く参入するための礎を築いた。

また、個々の技術単体についても、その技術特性を活用して社会実装に至ったものがある。研究開発技術ごとの社会実装状況について述べる。

a) 雑音抑圧技術 ア) 音声入力デバイスにおける雑音抑圧のための集音技術

ヘルメット音声入力デバイスや高堅牢型ノートPC用アプリなどの高付加価値市場対応POCを用いて事業部門への提案と事業化の可能性検討を実施中。

a) 雑音抑圧技術 イ) 多様な環境における雑音抑圧最適化技術

雑音抑圧最適化技術に関し、PFサービスとしての社会実装を検討中。

b) 翻訳自動学習技術(自動翻訳チューニング技術)

基盤技術である音声翻訳エンジンに加え社会実装に向けた関連技術を開発し、サーバソフト、音声認識、音声合成、機械翻訳、モデルをパッケージで提供開始した。開発した技術の利用を希望する企業に円滑に技術移転するためライセンス事業を民間企業((株)みらい翻訳)と契約した。

c) 特殊文字認識技術

本技術を用い、「情景内文字認識SDK」を2020年3月より発売開始した。



#### d) 位置情報を活用した翻訳精度向上技術

位置情報を活用した翻訳精度向上技術について、ベンチャー企業に事業移管する方向で協議し、社会実装を検討中。

さらに、当初の目標を超えて、新たに生み出した成果について述べる。

##### <社会実証をトリガーとする社会実装へのアプローチ>

まず、5分野の社会実証を通じて、特に鉄道、タクシー、医療の3分野については早期より実用性及びニーズが具体的に認められたため、事業期間中の社会実装に取り組んだ。具体的には、鉄道分野における「駅コンシェル」、タクシー分野においては「鳥取県版多言語音声翻訳システム『TOTTORA』」、医療分野では、医療機関向けオンプレミスでの事業展開（クラウドベースは2020年に提供予定）などである。

##### <行政機関の利用で求められるクラウドサービスのセキュリティ確保>

政府全体でクラウドサービス全体に係る政府調達に関して安全性評価制度等に関する検討が進められており、これらの検討結果に応じてプラットフォームのセキュリティ対応を進めている。また、地方公共団体での多言語翻訳システム導入に向けたガイドライン類の策定も進められており、これについても対応を進めている。

##### <グローバルコミュニケーション開発推進協議会における積極的な情報発信>

200社超が参加するグローバルコミュニケーション開発推進協議会において、情報発信に積極的に取り組むと同時に、会員企業との活発なコミュニケーションを通じて、多言語音声翻訳技術の普及促進に取り組んだ。結果、会員企業から多数の多言語音声翻訳サービスが創出されるなど、業界全体の活性化につながった。

## 5 政策目標（アウトカム目標）の達成に向けた計画

本研究開発全体のアウトカム目標として、すでに多言語音声翻訳プラットフォームを商用展開し、様々な企業がこれを用いたサービス展開を可能としている。今後は、訪日外国人対応に留まることなく、行政機関における在留外国人対応や外国語文書を扱う業務での多言語自動翻訳技術の活用を狙うなど、市場開拓を進めていく。また、より利用しやすいプランの導入（2020年4月）など、サービス面の向上にも引き続き取り組んでいく。

予想される波及効果として、多言語音声翻訳技術の活用は当初想定していた病院、ショッピングセンター、観光地、公共交通機関だけでなく、2019年4月から施行された改正入管法により、省庁および地方自治体では、アジア圏からの技能実習生等の増加が見込まれ、それに伴い、さまざまな言語に対応できる環境整備や対応に迫られているというように、行政機関においても多言語音声翻訳技術の活用が見込まれる状況になってきている。このような活用に対応するため、引き続き以下の取組を行う。

1. 活用現場で求められる言語拡張
2. 行政機関の利用で求められるクラウドサービスのセキュリティ確保

1については、多言語音声翻訳エンジンの言語拡張※1を進め、実用化された言語を多言語音声翻訳プラットフォームで提供していく。

2については、政府全体でクラウドサービス全体に係る政府調達に関して安全性評価制度等に関する検討が進められており、これらの検討結果に応じてプラットフォームのセキュリティ対応を進める。また、地方公共団体での多言語翻訳システム導入に向けたガイドライン類の策定も進められており、これについても対応を進める。

また NICT の多言語自動翻訳技術の更なる高度化の成果についても、多言語音声翻訳プラットフォーム事業として API サービスでの活用およびライセンスでの提供を行っていく。

個々の技術単体についても、アウトカム目標の達成に向けた今後の計画について述べる。

a) 雑音抑圧技術 ア) 音声入力デバイスにおける雑音抑圧のための集音技術

令和 2 年度にプロトタイプのアップデート、およびお客様ヒアリングや実証実験を実施し、その結果を踏まえて令和 3 年度に実用化に向けた開発を行う。令和 4 年度には事業化判断を実施予定。

a) 雑音抑圧技術 イ) 多様な環境における雑音抑圧最適化技術

令和 2 年度に効果性検証、技術動向比較調査を実施し、令和 3 年度には事業性判断を実施、令和 4 年度以降はサービス化に向けた仕様検討、体制構築、サービス化開発推進を実施予定。

b) 翻訳自動学習技術（自動翻訳チューニング技術）

すでに社会実装済みのため、今後は、提供する音声翻訳モデルの多言語化・多分野化、GCP 協議会の活動を通じた多言語音声翻訳技術の社会展開、展示会等への出展による多言語音声翻訳技術の普及促進、グローバルコミュニケーション計画 2025 における本件成果の活用など、更なる普及展開に向けた活動を進める予定。

c) 特殊文字認識技術

すでに社会実装済みのため、今後は様々な分野での使用を想定して、商用化したモバイル SDK を改善し、お客様ごとに案件対応を実施予定。

d) 位置情報を活用した翻訳精度向上技術

令和 2 年度にライセンス提供候補企業との協議を実施し、令和 3 年度には事業性判断をおこない、令和 4 年度以降はサービス向け開発開始を実施予定。

なお、波及効果については、以下のような例を想定しており、その実現に向けて今後も取り組む。

- ・ 雑音抑圧技術による、雑音下における会議での議事録作成や WEB 会議での音質明瞭化など音声認識や通話などへの幅広い展開
- ・ 翻訳自動学習技術（自動翻訳チューニング技術）を採用した多言語音声翻訳技術による、技能実習生対策の充実や 2025 年の大阪・関西万博で活用可能な同時通訳システムの出現
- ・ 特殊文字認識技術による、製造・物流・小売店分野における梱包印字チェックや消費期限などの商品情報の即時データ化、放送分野における動画テロップデータ化による動画アーカイブ化など、各

種業務改善・効率化の実現

- ・位置情報を活用した翻訳精度向上技術による、対話型の多言語案内ロボット向けなど、音声認識用の多言語辞書作成への活用

## 6 査読付き誌上発表論文リスト

- [1]Lemao Liu, Atsushi Fujita, Masao Utiyama, Andrew Finch, and Eiichiro Sumita, "Translation Quality Estimation Using Only Bilingual Corpora", IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, Vol.25, Issue 9, pp1762-1772 (2017/06/15)
- [2]今村賢治、隅田英一郎、“コーパス結合モデルと素性空間拡張に基づく統計翻訳のドメイン適応”、自然言語処理 24 巻(2017)4 号 pp.597-618 (2017 年 9 月 15 日)
- [3]宮田玲、藤田篤、“機械翻訳向けプリエディットの有効性と多様性の調査”、通訳翻訳研究への招待 No.18(2017) pp.53-72 (2017 年 12 月 19 日)
- [4]Kehai Chen, Rui Wang, Masao Utiyama, Eiichiro Sumita, and Tiejun Zhao, "Neural Machine Translation with Sentence-level Topic Context", IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, Vol.27, Issue 12, pp1970-1984 (2019/08/23)
- [5]今村賢治、藤田篤、隅田英一郎、“サンプリング生成に基づく複数逆翻訳を用いたニューラル機械翻訳”、人工知能学会論文誌 35 巻 3 号 (2020 年 5 月 1 日 (予定))
- [6]Benjamin Marie and Atsushi Fujita, "Iterative Training of Unsupervised Neural and Statistical Machine Translation Systems", ACM Transactions on Asian and Low-Resource Language Information Processing, Vol.19, Issue 3, (2020/06/01 (in press))

## 7 査読付き口頭発表論文（印刷物を含む）リスト

- [1]Kohei Hayashida、“Noise Reduction and Evaluation of Speech Recognition Performance by the Adaptive Beamformer with Four Microphone for Wearable Speech Translation Device”、2017 IEEE 6th Global Conference on Consumer Electronics (Nagoya, JAPAN) (2017/10/26) :
- [2]川瀬智子、岡本学、福富隆朗、高橋大和、増田竜太、大竹孝幸、“Self-Adjustable Speech Enhancement and Recognition System”、2019 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE) pp514-515、(2019 年 1 月 13 日) :
- [3]Kenji Imamura and Eiichiro Sumita, "Multi-domain Adaptation for Statistical Machine Translation Based on Feature Augmentation", Association for Machine Translation in the Americas (AMTA 2016) (Austin, USA) (2016/10/29)
- [4]Kenji Imamura and Eiichiro Sumita, "NICT-2 Translation System for WAT2016: Applying Domain Adaptation to Phrase-based Statistical Machine Translation", The Third Workshop on Asian Translation (WAT2016) (Osaka, Japan) (2016/12/12)
- [5]Rei Miyata and Atsushi Fujita, "Dissecting Human Pre-Editing toward Better Use of Off-the-Shelf Machine Translation Systems", Proceedings of the 20th Annual Conference of the European Association for Machine Translation (EAMT2017), pp.54–59 (2017/05/30)
- [6]Rui Wang, Masao Utiyama, Lemao Liu, Kehai Chen, and Eiichiro Sumita, "Instance Weighting for Neural Machine Translation Domain Adaptation", Proceedings of the 2017 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP2017), pp.1482–1488 (2017/09/10)
- [7]Kehai Chen, Rui Wang, Masao Utiyama, Lemao Liu, Akihiro Tamura, Eiichiro Sumita, and Tiejun Zhao, "Neural Machine Translation with Source Dependency Representation", Proceedings of the 2017 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP2017), pp.2846–2852 (2017/09/11)

- [8]Atsushi Fujita and Eiichiro Sumita, "Japanese to English/Chinese/Korean Datasets for Translation Quality Estimation and Automatic Post-Editing", Proceedings of the 4th Workshop on Asian Translation (WAT2017), pp.79–88 (2017/11/27)
- [9]Kehai Chen, Rui Wang, Masao Utiyama, Eiichiro Sumita, and Tiejun Zhao, "Context-Aware Smoothing for Neural Machine Translation", Proceedings of the The 8th International Joint Conference on Natural Language Processing, (IJCNLP2017), Vol.1, pp.11–20 (2017/11/28)
- [10]Hideya Mino, Masao Utiyama, Eiichiro Sumita, and Takenobu Tokunaga, "Key-value Attention Mechanism for Neural Machine Translation", Proceedings of the The 8th International Joint Conference on Natural Language Processing, (IJCNLP2017), Vol.1, pp.290–295 (2017/11/28)
- [11]Tomoyuki Kajiwara and Atsushi Fujita, "Semantic Features Based on Word Alignments for Estimating Quality of Text Simplification", Proceedings of the 8th International Joint Conference on Natural Language Processing (IJCNLP2017), Vol.2, pp.109–115 (2017/11/28)
- [12]Benjamin Marie and Atsushi Fujita, "A Smorgasbord of Features to Combine Phrase-Based and Neural Machine Translation", Proceedings of the 13th Biennial Conference of the Association for Machine Translation in the Americas (AMTA2018), pp.111–124 (2018/03/20)
- [13]Kenji Imamura and Eiichiro Sumita, "Multilingual Parallel Corpus for Global Communication Plan", Proceedings of the 11th edition of the Language Resources and Evaluation Conference (LREC-2018), pp.3453-3458 (2018/05/11)
- [14]Kenji Imamura, Atsushi Fujita, and Eiichiro Sumita, "Enhancement of Encoder and Attention Using Target Monolingual Corpora in Neural Machine Translation", Proceedings of the 2nd Workshop on Neural Machine Translation and Generation (WNMT 2018), pp.55-63 (2018/07/20)
- [15]Raj Dabre and Atsushi Fujita, "Recurrent Stacking of Layers for Compact Neural Machine Translation Models", Proceedings of the 33rd AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-2019), (2019/01/31)
- [16]Benjamin Marie and Atsushi Fujita, "Unsupervised Extraction of Partial Translations for Neural Machine Translation", Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies (NAACL-HLT 2019), Vol.1 (Long and Short Papers), pp.3834-3844 (2019/06/05)
- [17]Kehai Chen, Rui Wang, Masao Utiyama, and Eiichiro Sumita, "Neural Machine Translation with Reordering Embeddings", Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL2019), pp.1787-1799 (2019/07/28)
- [18]Haipeng Sun, Rui Wang, Kehai Chen, Masao Utiyama, Eiichiro Sumita, and Tiejun Zhao, "Unsupervised Bilingual Word Embedding Agreement for Unsupervised Neural Machine Translation", Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL2019), pp.1235-1245 (2019/07/29)
- [19]Mingming Yang, Rui Wang, Kehai Chen, Masao Utiyama, Eiichiro Sumita, Min Zhang, and Tiejun Zhao, "Sentence-Level Agreement for Neural Machine Translation", Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL2019), pp.3076-3082 (2019/07/30)
- [20]Benjamin Marie and Atsushi Fujita, "Unsupervised Joint Training of Bilingual Word Embeddings", Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL2019),

pp.3224-3230 (2019/07/30)

[21]Xiaolin Wang, Masao Utiyama, and Eiichiro Sumita, "Online Sentence Segmentation for Simultaneous Interpretation using Multi-Shifted Recurrent Neural Network", Proceedings of Machine Translation Summit XVII (MT Summit 2019), Vol.1: Research Track, pp.1-11 (2019/08/21)

[22]Aizhan Imankulova, Raj Dabre, Atsushi Fujita, and Kenji Imamura, "Exploiting Out-of-Domain Parallel Data through Multilingual Transfer Learning for Low-Resource Neural Machine Translation", Proceedings of Machine Translation Summit XVII (MT Summit 2019), Vol.1: Research Track, pp.128-139 (2019/08/22)

[23]Kenji Imamura and Eiichiro Sumita, "Recycling a Pre-trained BERT Encoder for Neural Machine Translation", Proceedings of the 3rd Workshop on Neural Generation and Translation (WNGT2019), pp.23-31 (2019/11/04)

[24]Kehai Chen, Rui Wang, Masao Utiyama, and Eiichiro Sumita, "Recurrent Positional Embedding for Neural Machine Translation", Proceedings of the 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and the 9th International Joint Conference on Natural Language Processing (EMNLP-IJCNLP 2019), pp.1361-1367 (2019/11/05)

[25]Raj Dabre, Atsushi Fujita, and Chenhui Chu, "Exploiting Multilingualism through Multistage Fine-Tuning for Low-Resource Neural Machine Translation", Proceedings of the 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and the 9th International Joint Conference on Natural Language Processing (EMNLP-IJCNLP 2019), pp.1410-1416 (2019/11/05)

[26]Haiyue Song, Raj Dabre, Atsushi Fujita, and Sadao Kurohashi, "Coursera Corpus Mining and Multistage Fine-Tuning for Improving Lectures Translation", Proceedings of the 12th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC), (2020/05/13 (forthcoming))

[27]Keiji Yasuda, Panikos Heracleous, Akio Ishikawa, Masayuki Hashimoto, Kazunori Matsumoto and Fumiaki Sugaya, Building a Location Dependent Dictionary for Speech Translation Systems, Proc. of CICLing2017, April, 2017.

[28] Kohichi Takai, Gen Hattori, Keiji Yasuda, Panikos Heracleous, Akio Ishikawa, Kazunori Matsumoto and Fumiaki Sugaya, "Automatic Method to Build a Dictionary for Class-based Translation Systems", International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Text Processing (CICLing2018) (2018年3月)

[29] 石川 彰夫、松本 一則、高井 公一、安田 圭志、服部 元、"Twitter を用いた地域性の強いスポットの抽出"、DEIM Forum 2019 (佐世保市) (2019年3月)

[30] Kohichi Takai, Gen Hattori, Keiji Yasuda, Panikos Heracleous, and Akio Ishikawa, "AN AUTOMATIC METHOD FOR BUILDING A DICTIONARY FOR CLASSBASED SPEECH RECOGNITION SYSTEMS", International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Text Processing (CICLing2019) (2019年4月7日)

## 8 その他の誌上発表リスト

[1] 今村賢治、隅田英一郎、"コーパス結合モデルと素性空間拡張に基づく統計翻訳のドメイン適応"、Japio YEAR BOOK 2016 (2016年11月11日)

[2] 今村賢治、隅田英一郎、"ニューラル機械翻訳における複数モデルの利用"、JAPIO YEAR BOOK 2018、

## 9 口頭発表リスト

- [1]星見昌克、“音声入力デバイスにおける雑音抑圧のための集音技術”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通 PF ワーキンググループ (東京) (2016 年 5 月 12 日)
- [2]星見昌克、“多言語音声翻訳システムの研究開発および社会実装に向けた取り組み”、一般社団法人 情報通信技術委員会 (TTC) (東京) (2016 年 6 月 23 日)
- [3]林孝行、“Solution Japan 2016 での展示”、パナソニックシステムネットワークス社主催 (東京、大阪など全 8ヶ所) (2016 年 7 月 7 日～9 月 8 日で巡回展示)
- [4]林孝行、“CES2017 での展示”、Consumer Technology Association 主催 (米国、ネバダ州ラスベガス) (2017 年 1 月 5 日～1 月 8 日)
- [5]角張勲、“音声入力デバイスにおける雑音抑圧のための集音技術”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通 PF ワーキンググループ (東京) (2017 年 5 月 16 日)
- [6]西川剛樹、“雑音抑圧技術の研究開発”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通 PF ワーキンググループ (東京) (2018 年 6 月 15 日)
- [7]西川剛樹、“平成 30 年度の研究開発内容について”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通 PF ワーキンググループ (東京) (2019 年 5 月 17 日)
- [8]川瀬智子、福富隆朗、岡本学、“雑音抑圧処理パラメータの自動調整に関する一検討”、2016 電子情報通信学会総合大会 (福岡) (2016 年 3 月 16 日)
- [9]福富隆朗、“多様な環境における雑音抑圧最適化技術”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討 WG (東京) (2016 年 5 月 12 日)
- [10]鷺崎誠司、“共通 P F 検討ワーキンググループ活動状況と今後の進め方”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 実用化促進部会 (東京) (2016 年 6 月 21 日)
- [11]川瀬智子、福富隆朗、岡本学、“遺伝的アルゴリズムを用いたアレイ雑音抑圧のパラメータ自動調整”、2017 電子情報通信学会総合大会 (愛知) (2017 年 3 月 24 日)
- [12]岡本学、“多様な環境における雑音抑圧最適化技術”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討 WG (東京) (2017 年 5 月 16 日)
- [13]大竹孝幸、“共通 PF 検討ワーキンググループ 活動状況と今後の進め方”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 実用化促進部会 (東京) (2017 年 6 月 29 日)
- [14]岡本学、“多様な環境における雑音抑圧最適化技術”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討 WG (東京) (2018 年 6 月 15 日)
- [15]青野裕司、“多様な環境における雑音抑圧最適化技術”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討 WG (東京) (2019 年 5 月 17 日)
- [16]内山将夫、隅田英一郎、“機械翻訳のドメイン適応とカスタマイズの事例”、言語処理学会第 22 回年次大会 (仙台) (2016 年 3 月 9 日)
- [17]今村賢治、隅田英一郎、“素性空間拡張とコーパス結合を併用した統計翻訳のマルチドメイン適応”、言語処理学会第 22 回年次大会 (仙台) (2016 年 3 月 8 日)
- [18]宮田玲、藤田篤、内山将夫、隅田英一郎、“機械翻訳向け前編集の事例収集と類型化”、言語処理学会第 22 回年次大会 (仙台) (2016 年 3 月 10 日)
- [19]Liu Lemao、藤田篤、隅田英一郎、河井恒、内元清貴、“翻訳自動学習技術 (自動翻訳チューニング技

- 術)」、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討WG (東京) (2016年5月12日)
- [20]山内真樹、藤原菜々美、内山将夫、隅田英一郎、“自動コーパス生成とフィードバックによる少量コーパスからの統計機械翻訳”、人工知能学会全国大会 (福岡) (2016年6月7日)
- [21]藤原菜々美、今出昌宏、山内真樹、内山将夫、隅田英一郎、“自動コーパス生成とユーザフィードバックによる機械翻訳”、言語処理学会第23回年次大会 (つくば) (2017年3月15日)
- [22]今村賢治、隅田英一郎、“疑似原文生成によるニューラル機械翻訳への単言語コーパスの導入”、言語処理学会第23回年次大会 (つくば) (2017年3月16日)
- [23]藤田篤、隅田英一郎、“評価値・機械翻訳修正訳付き日英中韓対訳コーパスの構築”、言語処理学会第23回年次大会 (つくば) (2017年3月16日)
- [24]隅田英一郎、河井恒、内山将夫、藤田篤、山内真樹、今村賢治、富士秀、水上悦雄、“翻訳自動学習技術 (自動翻訳チューニング技術)”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討WG (東京) (2017年5月16日)
- [25]藤田篤、“多言語音声翻訳技術の社会実装: プロジェクトの全体像とNICTにおける取組み”、日本通訳翻訳学会第18回年次大会 (名古屋) (2017年9月9日)
- [26]長瀬友樹、“医療機関における多言語音声翻訳機の臨床試験について”、日本通訳翻訳学会第18回年次大会 (名古屋) (2017年9月9日)
- [27]今村賢治、隅田英一郎、“双方向リランキングとアンサンブルを併用したニューラル機械翻訳における複数モデルの利用法”、第233回自然言語処理研究会 (宮古島、沖縄) (2017年10月24日)
- [28]Kenji Imamura and Eiichiro Sumita, "Ensemble and Reranking: Using Multiple Models in the NICT-2 Neural Machine Translation System at WAT2017", The 4th Workshop on Asian Translation (WAT2017) (Taipei, Taiwan) (2017/11/27)
- [29]長瀬友樹、“報告: 医療機関における多言語音声翻訳機の実証試験について”、第2回国際臨床医学会学術集会 (東京) (2017年12月2日)
- [30]今村賢治、藤田篤、隅田英一郎、“単言語コーパスと逆翻訳を用いたエンコーダー・デコーダーの訓練法”、言語処理学会第24回年次大会 (岡山) (平成30年3月13日)
- [31]今村賢治、隅田英一郎、“グローバルコミュニケーション計画のための多言語パラレルコーパス”、言語処理学会第24回年次大会 (岡山) (2018年3月14日)
- [32]マリバンジャマン、藤田篤、“統計的機械翻訳とニューラル機械翻訳の混合 n ベストリランキング”、言語処理学会第24回年次大会 (岡山) (2018年3月14日)
- [33]水上悦雄、榎本成悟、テオリンアクセルエリック、加藤宏明、河井恒、“多言語音声コーパスの人工機械品質検査手法”、言語処理学会第24回年次大会 (岡山) (2018年3月14日)
- [34]隅田英一郎、“AI 翻訳技術のいまと東京五輪への展望”、日本記者クラブ 記者会見 (東京) (2018年4月3日)
- [35]Kenji Imamura and Eiichiro Sumita, "NICT Self-Training Approach to Neural Machine Translation at NMT-2018", Proceedings of the 2nd Workshop on Neural Machine Translation and Generation (WNMT 2018), pp.110-115 (2018/07/20)
- [36]長瀬友樹、“A Clinical Trial of AI-based Multilingual Speech-to-Speech Translation System in the Medical Field”、第7回織田記念国際シンポジウム (東京) (2018年10月19日)
- [37]Rui Wang, Benjamin Marie, Masao Utiyama, Atsushi Fujita, and Eiichiro Sumita, "NICT's



Machine Translation Systems for CWMT-2018", Proceedings of the 14th China Workshop on Machine Translation (CWMT 2018), (2018/10/25)

[38] Benjamin Marie, Rui Wang, Atsushi Fujita, Masao Utiyama, and Eiichiro Sumita, "NICT's Neural and Statistical Machine Translation Systems for the WMT18 News Translation Task", Proceedings of the third Conference on Machine Translation (WMT-2018), pp.453-459 (2018/10/31)

[39] Rui Wang, Benjamin Marie, Masao Utiyama, and Eiichiro Sumita, "NICT's Corpus Filtering Systems for the WMT18 Parallel Corpus Filtering Task", Proceedings of the third Conference on Machine Translation (WMT-2018), pp.976-980 (2018/11/01)

[40] Benjamin Marie, Atsushi Fujita, and Eiichiro Sumita, "Combination of Statistical and Neural Machine Translation for Myanmar-English", Proceedings of the 5th Workshop on Asian Translation (2018/12/03)

[41] 今村賢治、隅田英一郎、“対話翻訳における長距離文脈の利用”、言語処理学会第 25 回年次大会、pp.550-553 (2019 年 3 月 14 日)

[42] Raj Dabre, Kehai Chen, Benjamin Marie, Rui Wang, Atsushi Fujita, Masao Utiyama, and Eiichiro Sumita, "NICT's Supervised Neural Machine Translation Systems for the WMT19 News Translation Task", Proceedings of the 4th Conference on Machine Translation (WMT2019), Vol.2: Shared Task Papers (Day 1) pp.168-174 (2019/08/01)

[43] Benjamin Marie, Haipeng Sun, Rui Wang, Kehai Chen, Atsushi Fujita, Masao Utiyama, and Eiichiro Sumita, "NICT's Unsupervised Neural and Statistical Machine Translation Systems for the WMT19 News Translation Task", Proceedings of the 4th Conference on Machine Translation (WMT2019), Vol.2: Shared Task Papers (Day 1) pp.294-301 (2019/08/01)

[44] Raj Dabre and Eiichiro Sumita, "NICT's Supervised Neural Machine Translation Systems for the WMT19 Translation Robustness Task", Proceedings of the 4th Conference on Machine Translation (WMT2019), Vol.2: Shared Task Papers (Day 1) pp.533-536 (2019/08/01)

[45] Benjamin Marie, Raj Dabre, and Atsushi Fujita, "NICT's Machine Translation Systems for the WMT19 Similar Language Translation Task", Proceedings of the 4th Conference on Machine Translation (WMT2019), Vol.3: Shared Task Papers (Day 2), pp.208-212 (2019/08/02)

[46] 今村賢治、隅田英一郎、“事前訓練済み BERT エンコーダーを再利用したニューラル機械翻訳”、情報処理学会研究報告、Vol.2019-NL-241、No.1、pp.1-8 (2019 年 8 月 29 日)

[47] Kenji Imamura and Eiichiro Sumita, "Long Warm-up and Self-Training: Training Strategies of NICT-2 NMT System at WAT-2019", Proceedings of the 6th Workshop on Asian Translation (WAT2019), pp.141-146 (2019/11/04)

[48] Haiyue Song, Raj Dabre, Atsushi Fujita, and Sadao Kurohashi, "Domain Adaptation of Neural Machine Translation through Multistage Fine-Tuning", 言語処理学会第 26 回年次大会 (NLP2020), pp.461-464 (2020/03/17)

[49] 佐藤哲郎、“特殊文字認識技術”、グローバルコミュニケーション開発推進協議会  
共通プラットフォーム検討 WG (日本) (2016 年 6 月 1 日)

[50] 松尾崇史、“Convolutional Neural Network による日本語フォント文字認識の試み”、  
2017 年電子情報通信学会総合大会 (日本) (2017 年 3 月 23 日)

[51] 佐藤哲郎、“特殊文字認識技術 平成 28 年度の成果及び平成 29 年度の計画”、

- GCP 共通プラットフォーム検討 WG (日本) (2017 年 5 月 16 日)
- [52] 菊地祐介 "特殊文字認識技術"、多言語対応・ICT 化推進フォーラム  
(日本) (2018 年 12 月 20 日)
- [53] グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討 WG  
(東京) (2019 年 5 月 17 日)
- [54] 研究開発位置情報を活用した翻訳精度向上に関する基礎技術の確立平成 27 年度成果概要、グローバルコミュニケーション開発推進協議会共通プラットフォーム検討 WG (2017 年 5 月 12 日)
- [55] 小野智弘、情報通信学会国際コミュニケーション・フォーラム『情報産業としてのツーリズム』パネル・ディスカッション (2017 年 6 月 25 日)
- [56] 菅谷史昭、言語の学びと自動化への取り組みー母国語を人が学ぶしくみ、機会に学ばせるしくみ、多言語翻訳技術の現状と応用ー、電気通信大学研究開発セミナー (2017 年 9 月 1 日)
- [57] 菅谷史昭、"音声翻訳システムの現状と鳥取市実証実験の紹介"、えどがわ産学官金連携推進フォーラム講演 (2017 年 3 月 3 日)
- [58] 菅谷史昭、"翻訳タクシーの実証実験の紹介と地方創生"、KT - NET フェスタ 2017 秋 (2017 年 10 月 18 日)
- [59] 安田圭志、高井公一、服部元、イラクレウスパニコス、石川彰夫、松本一則、菅谷史昭、"翻訳精度に基づく単語クラス自動推定手法"、言語処理学会第 24 回年次大会 (岡山市) (2018 年 3 月)
- [60] "翻訳タクシーの実証実験の紹介"、多言語対応 ICT 推進フォーラム (2019 年 1 月 30 日)
- [61] 栄藤稔、"機械翻訳の現在と未来：機械翻訳が新たに生み出すサービスは何か？"、JTF 翻訳祭 パネルディスカッション (東京) (2015 年 11 月 26 日)
- [62] 赤尾勝己、"多言語音声翻訳プラットフォームに関する平成 27 年度の成果及び平成 28 年度の計画"、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討 WG (東京) (2016 年 5 月 12 日)
- [63] 赤尾勝己、"多言語音声翻訳プラットフォーム"、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 研究開発・実用化促進合同部会 (東京) (2017 年 3 月 8 日)
- [64] 市村智和、"多言語音声翻訳プラットフォーム 公開 PF のサービス・技術仕様"、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討 WG (東京) (2017 年 6 月 9 日)
- [65] 古谷利昭、"平成 29 年度総務省委託研究開発の報告 (多言語音声翻訳プラットフォーム)"、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討 WG (東京) (2018 年 6 月 15 日)
- [66] 古谷利昭、"多言語音声翻訳における「インバウンド市場への挑戦」"、グローバルコミュニケーションシンポジウム 2018 パネルディスカッション (東京) (2018 年 9 月 21 日)
- [67] 市村智和、"『平成 30 年度総務省委託研究開発の報告「多言語音声翻訳プラットフォーム」開発および社会実証』"、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 共通プラットフォーム検討 WG (東京) (2019 年 5 月 17 日)
- [68] 古谷利昭、"多言語音声翻訳プラットフォームの始動"、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 第 9 回実用化促進部会 (東京) (2019 年 6 月 26 日)
- [69] 栄藤稔、"多言語音声翻訳プラットフォーム事業"、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 第 6 回総会 (東京) (2019 年 7 月 17 日)
- [70] 近藤修申、"政府機関による多言語自動翻訳システムの利活用に関するガイドラインの検討状況の概要"、グローバルコミュニケーション開発推進協議会 第 10 回研究開発部会・実用化促進部会 (東京) (2020 年

1月22日)

## 10 出願特許リスト

- [1]西川剛樹、音声認識方法、音声認識装置、米国、2015年11月19日
- [2]林田亘平、音声認識方式、音声認識装置及びプログラム、米国、2016年2月25日
- [3]西川剛樹、音声認識方法、音声認識装置、日本、2016年8月1日
- [4]西川剛樹、林田亘平、雑音抑圧装置、米国、2016年9月30日
- [5]西川剛樹、音声認識方法、音声認識装置、米国、2016年11月7日
- [6]林田亘平、音声認識方法、音声認識装置およびプログラム、日本、2016年11月11日
- [7]西川剛樹、音声認識方法、音声認識装置、EPC、2016年11月11日
- [8]林田亘平、音声認識方式、音声認識装置およびプログラム、米国、2017年2月13日
- [9]西川剛樹、林田亘平、雑音抑圧装置、及び、雑音抑圧方法、日本、2017年6月15日
- [10]西川剛樹、林田亘平、雑音抑圧装置、及び、雑音抑圧方法、米国、2017年9月13日
- [11]西川剛樹、林田亘平、雑音抑圧装置、及び、雑音抑圧方法、中国、2017年9月7日
- [12]古川博基、音声翻訳装置、音声翻訳方法、米国、2018年3月29日
- [13]林田亘平、音声翻訳装置、音声翻訳方法、米国、2018年3月29日
- [14]林田亘平、音源方向推定装置、音源方向推定方法、米国、2018年3月29日
- [15]林田亘平、音声翻訳装置、音声翻訳方法及びそのプログラム、日本、2018年11月19日
- [16]林田亘平、音声方向推定装置、音源方向推定方法及びそのプログラム、日本、2018年12月4日
- [17]古川博基、音声翻訳装置、音声翻訳方法及びそのプログラム、日本、2018年12月7日
- [18]林田亘平、音声翻訳装置、音声翻訳方法、米国、2019年3月25日
- [19]古川博基、音声翻訳装置、米国、2019年3月25日
- [20]古川博基、音声翻訳装置、音声翻訳方法、米国、2019年3月26日
- [21]古川博基、音声翻訳装置、音声翻訳方法、中国、2019年3月26日
- [22]林田亘平、音声翻訳装置、音声翻訳方法、中国、2019年3月26日
- [23]西川剛樹、音声認識装置及び音声認識方法、米国、2019年3月27日
- [24]野村和也、音声入力方法、米国、2019年3月27日
- [25]林田亘平、音源方向推定装置、音源方向推定方法、米国、2019年3月28日
- [26]古川博基、音声翻訳装置、音声翻訳方法及びそのプログラム、日本、2019年10月29日
- [27]西川剛樹、音声翻訳装置、音声翻訳方法及びそのプログラム、日本、2019年10月30日
- [28]野村和也、音声入力方法、プログラム及び音声入力装置、日本、2020年1月20日
- [29]川瀬智子、福富隆朗、岡本学、パラメータ調整システム、パラメータ調整方法、プログラム、日本、2016年1月27日
- [30]川瀬智子、福富隆朗、岡本学、学習装置、雑音抑圧パラメータセット切替規則学習装置、音声認識装置、学習方法、雑音抑圧パラメータセット切替規則学習方法、音声認識方法、データ構造、プログラム、日本、2017年2月16日
- [31]川瀬智子、福富隆朗、岡本学、データ構造、雑音抑圧装置、雑音抑圧方法、プログラム、日本、2018年6月11日
- [32]今村賢治、隅田英一郎、自動翻訳の素性重み最適化装置及びそのためのコンピュータプログラム、日本、

2016年2月25日

[33]内山将夫、山内真樹、富士秀、自動翻訳システム、自動翻訳方法、およびプログラム、日本、2016年8月2日

[34]リュウレモ、藤田篤、訓練用データ生成装置、最適パラメータ取得装置、訓練用データ生成方法、および最適パラメータ取得方法、日本、2016年9月6日

[35]ワンルイ、内山将夫、ニューラル機械翻訳モデルの訓練方法及び装置並びにそのためのコンピュータプログラム、日本、2018年2月27日

[36]今村賢治、藤田篤、隅田英一郎、疑似対訳データ生成装置、機械翻訳処理装置、および疑似対訳データ生成方法、日本、2018年3月2日

[37]ダブレラジ、藤田篤、最適化方法、最適化プログラム、推論方法、および推論プログラム、日本、2019年2月7日

[38]ワンルイ、内山将夫、ニューラル機械翻訳モデルの訓練方法及び装置並びにそのためのコンピュータプログラム、PCT加盟国、2019年2月12日

[39]今村賢治、藤田篤、隅田英一郎、疑似対訳データ生成装置、機械翻訳処理装置、および疑似対訳データ生成方法、PCT加盟国、2019年2月12日

[40]ダブレラジ、藤田篤、ニューラル機械翻訳モデルを訓練する方法及びコンピュータプログラム、日本、2019年3月27日

[41]マリバンジャマン、藤田篤、機械翻訳システムの学習方法、学習プログラムおよび学習済モデル、日本、2019年3月29日

[42]チェンケハイ、ワンルイ、内山将夫、隅田英一郎、推論器、推論方法および推論プログラム、日本、2019年7月18日

[43]長谷川祐、画像評価方法、画像評価プログラム、及び画像評価装置、日本、2016年3月7日

[44]松尾崇史、文字認識システム、文字認識方法、及び文字認識サーバ、日本、2017年2月8日

[45]長谷川祐、学習処理方法、サーバ装置及び反射検知システム、日本、2018年2月26日

[46]杉田亮一、反射検知システム、日本、2019年12月9日

[47]杉田亮一、翻訳システム、日本、2019年12月9日

[48]杉田亮一、携帯端末、及び、翻訳処理方法、日本、2019年12月9日

[49]安田圭志、適用用途の異なる辞書を生成する辞書生成装置、サーバ、プログラム及び方法、日本、2016年3月18日

[50]安田圭志、ユーザ属性に応じて言語モデルを選択する言語処理装置、プログラム及び方法、日本、2017年3月31日

[51]安田圭志、学習データ作成装置並びに分類モデル学習装置及びカテゴリ付与装置、日本、2018年2月26日

[52]高井公一、服部元、学習データ作成装置並びに分類モデル学習装置及びカテゴリ付与装置、日本、2018年9月27日

## 1 1 取得特許リスト

[1]西川剛樹、音声認識方法及び音声認識装置、日本、2016年8月1日、2017年9月8日、特許第6203343号

[2]西川剛樹、林田亘平、音声認識方法、音声認識装置及びプログラム、日本、2016年11月11日、2018

年 7 月 27 日、特許第 6374936 号

[3]西川剛樹、林田亘平、雑音抑圧装置、及び、雑音抑圧方法、日本、2017 年 6 月 15 日、2018 年 8 月 17 日、特許第 6387151 号

[4]西川剛樹、音声認識方法、音声認識装置、米国、2016 年 11 月 7 日、2018 年 9 月 18 日、特許第 10079020 号

[5]西川剛樹、音声認識方法及び音声認識装置、EPC、2016 年 11 月 11 日、2019 年 3 月 19 日、特許第 3171360 号

[6]西川剛樹、雑音抑圧装置及び雑音抑圧方法、米国、2017 年 9 月 13 日、2019 年 7 月 23 日、特許第 10360922 号

[7]林田亘平、音声認識装置、音声認識方法、米国、2017 年 2 月 13 日、2019 年 8 月 27 日、特許第 10395644 号

[8]林田亘平、音源方向推定装置、音源方向推定方法、米国、2019 年 3 月 28 日、2019 年 12 月 31 日、特許第 10524051 号

[9]川瀬智子、福富隆朗、岡本学、パラメータ調整システム、パラメータ調整方法、プログラム、日本、2016 年 1 月 27 日、2017 年 9 月 29 日、特許第 6216809 号

[10]川瀬智子、福富隆朗、岡本学、学習装置、雑音抑圧パラメータセット切替規則学習装置、音声認識装置、学習方法、雑音抑圧パラメータセット切替規則学習方法、音声認識方法、データ構造、プログラム、日本、2017 年 2 月 16 日、2018 年 7 月 13 日、特許第 6367993 号

[11]川瀬智子、福富隆朗、岡本学、データ構造、雑音抑圧装置、雑音抑圧方法、プログラム、日本、2018 年 6 月 11 日、2019 年 11 月 29 日、特許第 6622856 号

[12]松尾崇史、文字認識システム、文字認識方法、及び文字認識サーバ、日本、2017 年 2 月 8 日、2019 年 9 月 27 日、特許第 6592924 号

[13] 安田圭志、適用用途の異なる辞書を生成する辞書生成装置、サーバ、プログラム及び方法、日本、2016 年 03 月 18 日、2019 年 3 月 15 日、特許第 6495856 号

[14] 安田圭志、ユーザ属性に応じて言語モデルを選択する言語処理装置、プログラム及び方法、日本、2017 年 3 月 31 日、2019 年 11 月 22 日、特許第 6619764 号

## 1 2 国際標準提案・獲得リスト

なし

## 1 3 参加国際標準会議リスト

なし

## 1 4 受賞リスト

[1]Atsushi Fujita, Distinguished Program Committee Member, “the 28th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-19)”, 2019/08/10

[2]今村賢治、隅田英一郎、“事前訓練済み BERT エンコーダーを再利用したニューラル機械翻訳”、情報処理学会第 241 回自然言語処理研究会優秀研究賞、2019 年 8 月 30 日

## 15 報道発表リスト

### (1) 報道発表実績

- [1] “外国人観光客を想定した多数傷病者発生事故対応合同訓練を初開催！”、札幌市消防局、2016年7月4日
- [2] “医療現場で多言語音声翻訳の実証実験を開始”、(国研)情報通信研究機構、富士通(株)、2016年9月9日
- [3] “救急隊用多言語音声翻訳アプリの運用開始について”、札幌市消防局、2017年1月30日
- [4] “救急隊用音声翻訳アプリ「救急ボイストラ」が全国の消防本部へ！”、(国研)情報通信研究機構、2017年4月18日
- [5] “ニューラル機械翻訳で音声翻訳アプリ VoiceTra が更なる高精度化を実現～話し言葉の翻訳精度が大幅アップ・洗練された表現～”、(国研)情報通信研究機構、2017年6月28日
- [6] “情景内文字認識ライブラリー”、2020年1月30日
- [7] 訪日外国人向け観光タクシーで、多言語音声翻訳システムを活用した社会実証を開始 ～鳥取県鳥取市の「1000円タクシー」で、多言語の観光案内を実現～（2015年11月18日）
- [8] 「東京観光タクシー」における多言語音声翻訳システムを活用した訪日外国人向け社会実証を開始（2016年12月20日）
- [9] “沖縄の観光タクシーにおける訪日外国人向け「多言語音声翻訳システム」の社会実証についてプレス発表”、2017年11月16日
- [10] “広島テレビとNHK福山支局からの、実証内容のインタビューや福山市役所や観光案内書の取材に対応。12月15日に広島テレビ「NNNストレイトニュース」、1月5日にNHK「おはよう日本」（広島ローカル）で放送”、2017年12月15日
- [11] “NHK(東京)からの、沖縄県における「多言語音声翻訳システム」の社会実証に関する取材対応。1月7日、NHK「おはよう日本」で放送”、2017年12月22日
- [12] “TBSからの、東京都のタクシー実証実験の取材に対応。3月3日、22時よりの「ニュースキャスター」で放映”、2018年3月3日
- [13] “TBS「ビビット」翻訳タクシーの紹介”、2018年7月24日8:00～9:54
- [14] “総務省「グローバルコミュニケーション計画」の研究成果を利用したインバウンド接客向け音声翻訳APIサービス「グローバルコミュニケーションパック」をリリース”、2018年12月20日
- [15] “多言語音声翻訳プラットフォーム立上げのお知らせ”、2019年4月23日
- [16] “総務省事業「災害時における多言語音声翻訳システムの高度化」における藤沢市での実証実験の実施について”、2019年7月9日

### (2) 報道掲載実績

- [1] “パナソニックとKDDIなど、2020年に向けた多言語音声翻訳技術の研究開発受託でコンソーシアム設立”、日経プレスリリース、2015年10月26日
- [2] 「HTBニュース」“外国人客 救助訓練”、北海道テレビ放送、2016年7月6日
- [3] “外国人客 救助訓練”、北海道放送、2016年7月6日
- [4] “外国人客 救助訓練”、NHK、2016年7月6日
- [5] “外国人客 救助訓練”、北海道新聞、2016年7月6日
- [6] “翻訳アプリ使い外国人救助訓練 札幌市東消防署”、読売新聞、2016年7月7日
- [7] “外国人想定し救急車に配備計画”、北海道新聞、2016年7月7日

- [8] “富士通、病院内でハンズフリーの多言語翻訳”、日経デジタルヘルス、2016年9月12日
- [9] “情通機構と富士通、11月から多言語音声翻訳システムで実証実験”、日刊工業新聞、2016年9月14日
- [10] “多言語音声翻訳 医療現場で実証 富士通など”、化学工業日報、2016年9月15日
- [11] 「大学ジャーナル ONLINE」“東京大学と富士通ら、医療現場での多言語音声翻訳システム実験へ”、大学ジャーナル、2016年9月15日
- [12] “NICT と富士通 医療現場で多言語音声翻訳の実証実験 端末を操作することなくハンズフリーでの会話が可能に”、電波タイムズ、2016年9月16日
- [13] “多言語音声翻訳へ -11月から医療現場で実証-”、日本情報産業新聞、2016年9月19日
- [14] “情通機構など、多言語音声翻訳システムを医療現場で実証”、日刊工業新聞、2016年10月10日
- [15] “救急隊員に翻訳スマホ 15言語で 外国人搬送増に対応”、読売新聞、2017年4月18日
- [16] Jチャンネル「ANN ニュース」“15の言語で対応…消防本部で「翻訳アプリ」運用開始”、テレビ朝日、2017年4月18日
- [17] “Interpretation device to help medical staff, tourists”、The Japan News(読売系)、2017年4月19日
- [18] “外国人搬送スムーズに 救急隊へ翻訳アプリ 消防庁、きょうから提供”、秋田魁新報、2017年4月21日
- [19] “救急隊に翻訳アプリ提供 訪日客増加受け消防庁”、岩手日報、2017年4月21日
- [20] “救急隊に翻訳アプリ 訪日客増加で消防庁提供”、大阪日日新聞、2017年4月21日
- [21] “救急隊に翻訳アプリ 訪日観光客増で消防庁”、北日本新聞、2017年4月21日
- [22] “搬送中、外国人の症状確認 救急隊に翻訳アプリ 15ヵ国語 消防庁提供”、岐阜新聞、2017年4月21日
- [23] “訪日客増加で15言語 外国人搬送へ翻訳アプリ 消防庁 全国に提供”、京都新聞、2017年4月21日
- [24] “外国人搬送へ翻訳アプリ 訪日客増加で15言語 消防庁 全国に提供”、京都新聞 滋賀、2017年4月21日
- [25] “外国人救急へ翻訳アプリ 消防庁 全国消防本部に提供”、高知新聞、2017年4月21日
- [26] “救急隊に翻訳アプリ提供 訪日客増加受け消防庁”、埼玉新聞、2017年4月21日
- [27] “救急隊に翻訳アプリ 消防庁提供、訪日客増加で”、佐賀新聞、2017年4月21日
- [28] “救急隊に翻訳アプリ 15言語対応 訪日客増で消防庁”、佐賀新聞、2017年4月21日
- [29] “救急隊に翻訳アプリ 15外国語対応 訪日客増加で消防庁”、山陰中央新報、2017年4月21日
- [30] “外国人の搬送に 翻訳アプリ活用 総務省消防庁提供”、山陽新聞、2017年4月21日
- [31] “救急隊に翻訳アプリ 消防庁提供、訪日客増加で”、四国新聞、2017年4月21日
- [32] “救急隊に翻訳アプリ 消防庁が無料提供 訪日客増加、15言語対応”、静岡新聞、2017年4月21日
- [33] “救急隊に翻訳アプリ提供 消防庁など 訪日客増加受け”、信濃毎日新聞、2017年4月21日
- [34] “救急隊に翻訳アプリ 訪日客増加で消防庁”、千葉日報、2017年4月21日
- [35] “救急隊に翻訳アプリ 消防庁開発 訪日客増受け”、デーリー東北、2017年4月21日
- [36] “救急隊に翻訳アプリ 15言語対応 訪日客増で消防庁”、東京新聞、2017年4月21日
- [37] “翻訳アプリを 救急隊に提供 訪日客増で消防庁”、徳島新聞、2017年4月21日

- [38] “翻訳アプリ 救急隊に提供 訪日客増加で消防庁”、富山新聞、2017年4月21日
- [39] “救急隊に翻訳アプリ 訪日客増加で消防庁提供”、日本海新聞、2017年4月21日
- [40] “救急隊に翻訳アプリ 訪日客増で消防庁 15言語対応、きょうから”、福島民報、2017年4月21日
- [41] “救急隊に翻訳アプリ 訪日客増で消防庁”、福島民友、2017年4月21日
- [42] “翻訳アプリ 救急隊に提供 訪日客増加で消防庁”、北國新聞、2017年4月21日
- [43] “救急隊員に翻訳アプリ 訪日客増加で消防庁”、山梨日日新聞、2017年4月21日
- [44] “全国消防本部への提供を開始 多言語音声翻訳アプリ「救急ボイストラ」 NICT が開発”、電波タイムズ、2017年4月24日
- [45] “救急翻訳アプリの提供開始 消防庁、外国人搬送時に活用”、日経新聞、2017年4月24日
- [46] “「News English 300」15言語で症状聞く”、読売中高生新聞、2017年6月2日
- [47] “救急隊に音声翻訳アプリ導入へ 外国人の緊急搬送に対応”、福島民友、2017年6月14日
- [48] “機械翻訳精度94%に 情通機構が深層学習採用”、日刊工業新聞、2017年6月29日
- [49] “翻訳アプリの精度が大幅に向上 NICT 機械翻訳の実用技術を開発”、電波タイムズ、2017年7月3日
- [50] 【素領域】(ニューラル機械翻訳関連)、科学新聞、2017年7月7日
- [51] 【今さら聞けない+】機械翻訳 “「統計」→「ニューラル」に交代”、朝日新聞、2017年7月8日
- [52] “3か国語に対応「自動翻訳タクシー」五輪を案内”、YOMIURI ONLINE、2016年12月17日
- [53] “自動翻訳タクシー 五輪を案内～KDDI 実験 3ヶ国語に対応”、読売新聞、2016年12月18日
- [54] “タクシー運転手と外国人観光客の会話を多言語翻訳する社会実証～KDDI らが、東京観光タクシーで実施”、日経テクノロジーonline、2016年12月19日
- [55] “「東京観光タクシー」に自動翻訳システム、KDDI が実験” ケータイ Watch、2016年12月20日
- [56] “KDDI、東京観光タクシーで外国人と運転手の会話を翻訳する実証実験”、マイナビニュース、2016年12月20日
- [57] “観光タクシーで多言語音声翻訳システムを活用・・・KDDI など東京で社会実証”、Response、2016年12月20日
- [58] “KDDI など、「東京観光タクシー」で多言語音声翻訳システムによる訪日外国人向け社会実証を開始”、日経電子版、2016年12月20日
- [59] “運転手と訪日客の不自由ない会話を実現 --KDDI ら4社がタクシーで翻訳システムの実証実験”、CNET Japan、2016年12月21日
- [60] “KDDI が「東京観光タクシー」における多言語音声翻訳システムを活用した訪日外国人向け社会実証を開始”、Denapa News、2016年12月21日
- [61] “タクシーで多言語翻訳”、経産業新聞、2016年12月27日
- [62] “KDDI の翻訳タクシー、沖縄で50台配備”、ケータイ Watch、2017年11月16日
- [63] “タクシーで多言語音声翻訳 実証実験を開始”、琉球放送 RBC ニュース、2017年11月16日
- [64] “訪日客向け音声翻訳実験 沖縄のタクシーで KDDI など”、日本経済新聞 Web、2017年11月16日
- [65] “多言語翻訳、運転手も外国客も安心！？ 沖縄県内タクシーで実証実験”、琉球新聞 Web、2017年11月16日
- [66] “沖縄のタクシー、実験”、日経新聞(朝刊/九州版)、2017年11月17日



- [67] “タクシーに音声翻訳 /KDDI、5G 実験へ”、沖縄タイムス(朝刊)、2017年11月17日
- [68] “充実観光実現へ実験”、琉球新報(朝刊)、2017年11月17日
- [69] “英中韓 翻訳タクシーGO 沖縄セルラーなど50台実験”、沖縄タイムス+プラス、2017年11月17日
- [70] “KDDI と沖縄県ハイヤー・タクシー協会らが翻訳システムを搭載したタクシーを実験的に配備”、GAPSIS.jp、2017年11月17日
- [71] “KDDI タクシー実証”、広島テレビ「NNNストレイトニュース」、2017年12月15日
- [72] “KDDI タクシー実証”、NHK「おはよう日本」、2018年1月5日
- [73] “KDDI タクシー実証”、NHK(東京)「おはよう日本」、2018年1月7日
- [74] “翻訳タクシー”、TBS「ビビット」、2018年7月24日
- [75] “東京五輪に向け 岐阜で「多言語翻訳」実証実験”、CBCニュース、2018年8月12日 15:31～
- [76] “岐阜で「多言語翻訳」実証実験”、GBS岐阜放送 Station!、2018年8月12日 21:55～21:59
- [77] “岐阜で「多言語翻訳」実証実験”、NHK名古屋 東海3県のニュース、2018年8月12日 18:45～18:53
- [78] “岐阜で「多言語翻訳」実証実験”、NHK名古屋 ニュース・気象情報、2018年8月12日 20:45～21:00
- [79] “岐阜で「多言語翻訳」実証実験”、CBC Nスタ、2018年8月12日 17:30～18:00
- [80] “岐阜で「多言語翻訳」実証実験”、NBN サンデーステーション、2018年8月12日 16:30～17:55
- [81] “岐阜で「多言語翻訳」実証実験”、NBN メ〜テレニュース、2018年8月12日 23:05～23:10
- [82] “8カ国語翻訳端末を実演 岐阜、9月から実証実験”産経フォト(共同通信社)、2018年8月13日
- [83] “多言語翻訳端末、岐阜市で実験 野田総務相ら期待”、岐阜新聞、2018年8月14日
- [84] “多言語翻訳機実験 岐阜でキックオフ タク6社に搭載”、東京交通新聞、2018年8月27日
- [85] “藤沢市での実証について”フューチャーモデルプレスリリース(PRtimes)、2019年7月12日
- [86] “藤沢市での実証について”TAKUMI JAPAN プレスリリース、2019年7月15日
- [87] “江ノ島訪日外国人消費動向調査”、NHK首都圏ニュース、2019年8月1日 18:45、20:45
- [88] “防災分野の社会実証について”、第26回坂戸市市民総合防災訓練プレスリリース、2019年9月1日
- [89] “ホテルメトロポリタンで「AI さくらさん」の実証”、ティファナ・ドットコムプレスリリース、2019年12月19日
- [90] “藤沢市オリンピック対策総合訓練”、NHK首都圏ニュース、2020年1月20日 18:45、20:45

### 研究開発による成果数

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
査読付き誌上発表論文数	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)	3 件 ( 1 件)
査読付き口頭発表論文数 (印刷物を含む)	0 件 ( 0 件)	3 件 ( 3 件)	10 件 ( 9 件)
その他の誌上発表数	0 件 ( 0 件)	1 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)
口頭発表数	5 件 ( 0 件)	20 件 ( 1 件)	18 件 ( 1 件)
特許出願数	6 件 ( 2 件)	11 件 ( 4 件)	10 件 ( 5 件)
特許取得数	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)	2 件 ( 0 件)
国際標準提案数	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)
国際標準獲得数	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)
受賞数	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)
報道発表数	1 件 ( 0 件)	4 件 ( 0 件)	6 件 ( 0 件)
報道掲載数	1 件 ( 0 件)	23 件 ( 0 件)	49 件 ( 0 件)

	平成 30 年度	令和元年度	合計
査読付き誌上発表論文数	0 件 ( 0 件)	3 件 ( 2 件)	6 件 ( 3 件)
査読付き口頭発表論文数 (印刷物を含む)	5 件 ( 4 件)	12 件 ( 12 件)	30 件 ( 28 件)
その他の誌上発表数	1 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)	2 件 ( 0 件)
口頭発表数	13 件 ( 5 件)	14 件 ( 5 件)	70 件 ( 12 件)
特許出願数	18 件 ( 10 件)	7 件 ( 0 件)	52 件 ( 21 件)
特許取得数	6 件 ( 2 件)	6 件 ( 3 件)	14 件 ( 5 件)
国際標準提案数	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)
国際標準獲得数	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)	0 件 ( 0 件)
受賞数	0 件 ( 0 件)	2 件 ( 1 件)	2 件 ( 1 件)
報道発表数	2 件 ( 0 件)	3 件 ( 0 件)	16 件 ( 0 件)
報道掲載数	11 件 ( 0 件)	6 件 ( 0 件)	90 件 ( 0 件)

注 1 : 各々の件数は国内分と海外分の合計値を記入。(括弧)内は、その内海外分のみを再掲。

注 2 : 「査読付き誌上発表論文数」には、定期的に刊行される論文誌や学会誌等、査読 (peer-review (論文投稿先の学会等で選出された当該分野の専門家である査読員により、当該論文の採録又は入選等の可否が新規性、信頼性、論理性等の観点より判定されたもの)) のある出版物に掲載された論文等 (Nature、Science、IEEE Transactions、電子情報通信学会論文誌等および査読のある小論文、研究速報、レター等を含む) を計上する。

注3：「査読付き口頭発表論文数（印刷物を含む）」には、学会の大会や研究会、国際会議等における口頭発表あるいはポスター発表のための査読のある資料集（電子媒体含む）に掲載された論文等（ICC、ECOC、OFC など、Conference、Workshop、Symposium 等での proceedings に掲載された論文形式のものなどとする。ただし、発表用のスライドなどは含まない。）を計上する。なお、口頭発表あるいはポスター発表のための査読のない資料集に掲載された論文等（電子情報通信学会技術研究報告など）は、「口頭発表数」に分類する。

注4：「その他の誌上発表数」には、専門誌、業界誌、機関誌等、査読のない出版物に掲載された記事等（査読の有無に関わらず企業、公的研究機関及び大学等における紀要論文や技報を含む）を計上する。

注5：PCT 国際出願については出願を行った時点で、海外分1件として記入。（何カ国への出願でも1件として計上）。また、国内段階に移行した時点で、移行した国数分を計上。

注6：同一の論文等は複数項目に計上しないこと。例えば、同一の論文等を「査読付き口頭発表論文数（印刷物を含む）」および「口頭発表数」のそれぞれに計上しないこと。ただし、学会の大会や研究会、国際会議等で口頭発表を行ったのち、当該学会より推奨を受ける等により、改めて査読が行われて論文等に掲載された場合は除く。