

## 2-4 多言語コミュニケーション技術の社会実装

### 2-4 Social Implementation of Multilingual Communication Technology

香山 健太郎 河井 恒 隅田 英一郎 内元 清貴

KAYAMA Kentaro, KAWAI Hisashi, SUMITA Eiichiro, and UCHIMOTO Kiyotaka

多言語コミュニケーション技術の社会実装に向けて、我々は、研究開発に加え、多言語音声翻訳アプリ「VoiceTra®」(ボイストラ)の運用・改良・「グローバルコミュニケーション開発推進協議会」の企画運営・実証実験・広報活動・技術移転活動の実施等に取り組んできた。その結果、現在では NICT の技術を活用した多様な音声翻訳サービスが実用化・普及して、行政手続・医療・交通・観光等の様々な分野で活用されるに至っている。東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会でも NICT の技術を活用した製品・サービスが活用され、2025 年日本国際博覧会(大阪・関西万博)に向けた実証実験も開始している。

In addition to R&D, NICT has been engaged in operating and making improvements to our multilingual speech translation app “VoiceTra®.” We have also been playing an important role in the Council for Global Communication Development and Promotion, planning and operating, conducting field experiments, public relation activities, and technology transfers, etc. As a result, various speech translation products and services that utilize NICT’s technology have been put into practical use and are disseminating among many fields such as administrative procedures, medical care, transportation, and tourism. Some of these were actually used during the 2020 Tokyo Olympic and Paralympic Games, and field experiments have been initiated in scope of the upcoming Expo 2025 Osaka, Kansai, Japan.

#### 1 まえがき

日本と世界との結びつきは近年ますます強まっている。COVID-19 感染拡大以前は訪日外国人が年々増加し、2019 年には 3,000 万人を超えていた。在留外国人も大幅に増加しており、2021 年 6 月末には約 280 万人となっている。大規模な国際イベントとして、2021 年には東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会(以下、「東京 2020 大会」という。)が開催され、来る 2025 年には日本国際博覧会(以下、「大阪・関西万博」という。)の開催も予定されている。一方、COVID-19 感染拡大以降、移動を伴わない Web を使用したオンライン会議も増加し、グローバルな会議への参加機会はむしろ増加することが見込まれる。

このような中、コミュニケーションにおける「言葉の壁」をなくし、グローバルで自由な交流を実現するというニーズは大いに高まっており、総務省は 2014 年に「グローバルコミュニケーション計画」[1](以下、「GC 計画」という。)を、2020 年に「グローバルコミュニケーション計画 2025」[2](以下、「GC 計画 2025」とい

う。)を発表している。

これらの計画では、社会実証・社会実装がアクションの一つとして掲げられ、我々もそれを実現するべく、研究開発に加え、多言語音声翻訳アプリ「VoiceTra® (ボイストラ)」の運用・改良・「グローバルコミュニケーション開発推進協議会」(以下「GCP 協議会」という。)の企画運営・実証実験・広報活動・技術移転活動等に取り組んできた。その結果、現在では NICT の技術を活用した多様な音声翻訳サービスが実用化・普及して、行政手続・医療・交通・観光等の様々な分野で活用されるに至っている。東京 2020 大会でも NICT の技術を活用した製品・サービスが活用され、大阪・関西万博に向けた実証実験も開始している。本稿では、これらについて詳述する。

#### 2 グローバルコミュニケーション計画に至るまで

##### 2.1 多言語音声翻訳アプリ VoiceTra®

我が国の多言語コミュニケーション技術(資料によ

## 多言語翻訳技術の進展

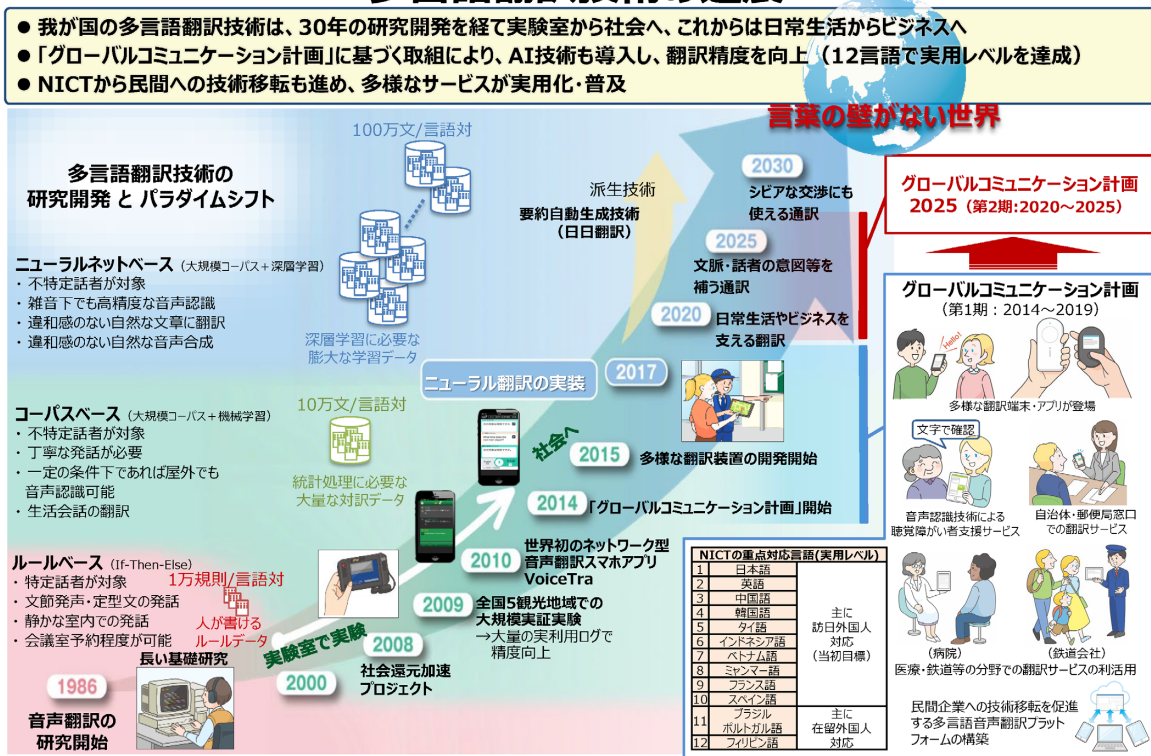


図1 多言語翻訳技術の進展

り、多言語音声翻訳技術、多言語翻訳技術とも表記される)の研究は1986年頃始まり、長い間連続と続いてきた(図1)。

NICTでも、それ以前からの取組の蓄積を受けて、2008年には音声・言語に関する研究プロジェクトであるMASTAR(Multi-lingual Advanced Speech and Text Research)プロジェクト[3]を立ち上げた。その中で、2008年4月より内閣府の社会還元加速プロジェクトの1つとして認定された「言語の壁を乗り越える音声コミュニケーション技術の実現」を実施した。2009年度には、全国5観光地域で「地域の観光振興に貢献する自動音声翻訳技術の実証実験」が実施され、大量の実利用ログが収集されたことにより多言語音声翻訳システムの精度が向上し[4]、2010年8月に、その成果を搭載したスマートフォン用多言語音声翻訳アプリケーション「VoiceTra®」を無料公開した[5](図2)。当初は、6つの言語(日本語、英語、中国語、韓国語、ベトナム語、インドネシア語)について音声認識による入力及び音声合成による出力が可能であり、これらを含む合計21言語についてテキスト入力による翻訳が可能であった。

本アプリは、ネットワーク型の処理を行うもの、すなわち

- ユーザの入力した音声又はテキストがインターネットを介して多言語音声翻訳サーバへ送信される



図2 VoiceTra® (2010年公開バージョン)

- サーバで、音声認識、翻訳、音声合成の処理が行われる
  - 各々の結果がクライアントであるスマートフォンへ送信され、ユーザに提示される
- というもので、ユーザインタフェース(UI)としては、以下の3つが同時に表示される。
- 音声認識(又はテキスト入力)結果
  - 翻訳結果

・逆翻訳結果(翻訳結果をもとの言語に翻訳した結果)  
この仕組みは、現在の VoiceTra<sup>®</sup> にも受け継がれている。

翻訳アプリの公開は、Google や Microsoft 等の IT 大手企業に先駆けてのものであり、マスコミでも取り上げられるなど大きな反響があった。ダウンロード数は、2013年3月末までで約86万件であった。

なお、社会還元加速プロジェクトは、当初5年計画(2012年度末まで)で実施していたところ、同研究計画を上回る成果を出したため、1年前倒しで2011年度末に成功裏に終了した。これは、社会還元加速プロジェクト6件の内唯一のことであり、非常に高く評価されたと言える。

また、NICTは2009年に国際研究コンソーシアムとして「ユニバーサル音声翻訳先端研究コンソーシアム(U-STAR)」を設立し[6]、音声翻訳国際共同実験システムとして「VoiceTra4U」を開発して、2012年7月に無料で一般公開した。その機能のユニークさと性能の高さが各所で高く評価され、後述するGC計画の始動に貢献した。ダウンロード数は、2016年3月末までで約12万件であった。対応言語は公開後も次第に拡大し、31言語に達した。その1つとして、U-STAR加盟機関であるUCSY(University of Computer Studies, Yangon)と連携して世界初となるミャンマー語の音声翻訳システムを開発し、一般公開するとともに、UCSYにおいて報道発表した。これはミャンマー国内でも大きな反響を呼び、現在でもVoiceTra<sup>®</sup>への入力言語の日本語に次ぐ第2位はミャンマー語となっている。

## 2.2 多言語コミュニケーション技術の社会展開

成田国際空港株式会社と共同で、2010年度に成田国際空港において施設関係者を対象としたスマートフォン用音声翻訳サービスの検証実験を実施した。この結果を踏まえ、自動音声翻訳技術を提供するライセンス契約を締結し、2011年12月末に成田国際空港向けにカスタマイズされた一般旅行者向けスマートフォン用音声翻訳アプリケーション「NariTra」が実用化された(現在はサービス終了)。

このほか、NICTの技術が、株式会社NTTドコモの「しゃべってコンシェル」(2023年6月サービス終了予定)、KDDI株式会社の「おはなしアシスタント」(現在はサービス終了)に採用された。これらはいずれも商用サービスである。VoiceTra<sup>®</sup>も、2012年12月に株式会社フィートに技術移転され、一時期「VoiceTra+」として運用された。

## 2.3 聴覚障がい者支援への応用

VoiceTra<sup>®</sup>の公開後、音声認識技術は聴覚障がい者支援に役立つとの声が寄せられ、支援アプリの開発に取り組んだ。ろう学校等における実証を経て、2013年6月に「こえとら」を無料公開した。このアプリは、聴覚障がい者が持ち歩いて街中で健聴者とコミュニケーションすることを想定して開発したもので、聴覚障がい者は、相手に伝えたいことを定型文選択やキーボードで入力し、その文章を音声合成技術を用いて音声で健聴者に伝え、健聴者は話したことを音声認識技術で文字にして聴覚障がい者に伝えることでスムーズなコミュニケーションを実現する(図3)。2014年には、英語版の「KoeTra」も公開した。「こえとら」は2015年1月に株式会社フィートに技術移転された。電気通信事業者の協賛により、サービスが継続的に無償で提供されている。

また、「こえとら」を用いた実証実験や利用者からのフィードバックにより、聴覚障がい者だけではなく、聴覚障がい者と接する機会が多い健聴者もコミュニケーションに困っていることがわかってきた。そこで、健聴者を支援するコミュニケーションアプリ「Speech Canvas」を開発し、2014年9月に無料公開した(図4)。このアプリでは、健聴者(役所等の窓口や店舗のスタッフを想定)が話した内容が音声認識技術によって次々と文字になってタブレットに表示され、聴覚障がい者(来訪者)はタブレット上に文字や絵を指でかくこ



どれかのボタンをタッチしてください。



図3 こえとら(NICT運用時)

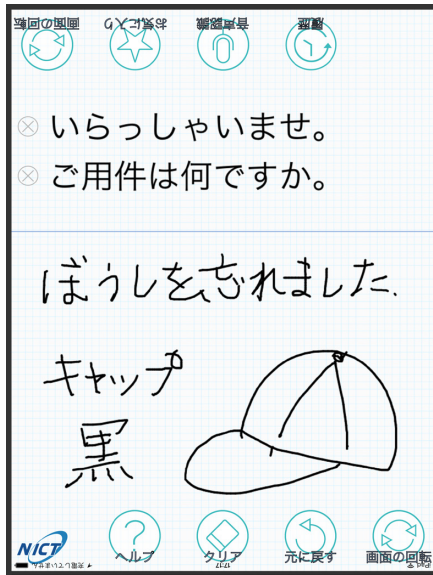


図4 SpeechCanvas (NICT 運用時)

とによりスムーズなコミュニケーションを実現する。本アプリも、2017年3月に株式会社フィートに技術移転され、運用されている。

両アプリとも、定期的に展示会等でのアピールも行われ、2022年6月末現在で、「こえとら」シリーズは約63万回、「SpeechCanvas」シリーズは約23万回ダウンロードされている。

### 3 グローバルコミュニケーション計画

#### 3.1 グローバルコミュニケーション計画及びグローバルコミュニケーション計画2025

前節のとおり多言語コミュニケーション技術の社会実装が始まりつつある中、2013年9月に、東京2020大会の開催が決定した。また、2013年の訪日外客数は、日本政府観光局が1964年に統計を開始して以来、初めて1,000万人を突破した。このような中、総務省は、世界の「言葉の壁」をなくしグローバルで自由な交流を実現するため、GC計画を発表し、NICTが開発した多言語音声翻訳技術を高度化し社会実装を推進していくことを掲げた[1]。NICTは、本計画に基づき、研究開発を推進するとともに本稿で述べる様々な社会実装に向けた取組を実施した。その結果、NICTの技術は、翻訳精度の向上や対応言語の拡大を実現し、多様な翻訳サービスが実用化・普及して、行政手続・医療・交通・観光等の様々な分野で活用されるようになった。東京2020大会でもNICTの技術を用いた製品・サービスが活用された。

今後2025年に向けては、ビジネス・国際会議における議論・交渉の場面にも対応したビジネス力の強化、政府全体で進める観光戦略や外国人材受入れ政策を背

景とした外国人との共生社会の実現、大阪・関西万博における日本のプレゼンス向上のため、多言語翻訳技術の更なる飛躍的發展が期待されている。このため、総務省は、2025年にはAIによる「同時通訳」を実現し、その社会実装を目指すなど、多言語翻訳技術の更なる高度化に向けた研究開発等を推進すべく、産学官が連携・協力して取り組む新たなミッション、ビジョン、目標、行動等の方針をまとめたGC計画2025を策定した[2]。

#### 3.2 グローバルコミュニケーション開発推進協議会

NICTでは、GC計画を遂行するために、2014年9月に先進的音声翻訳研究開発推進センターを設置し、民間企業との連携等により、オールジャパン体制で研究開発を推進した。さらに、NICTを中心に産学官の力を結集して多言語音声翻訳技術の精度を高めるとともに、その成果を医療・ショッピング・観光など様々な分野のアプリケーションに適用して社会実装していくために必要な検討を行い、GC計画の推進に資することを目的として、2014年12月にGCP協議会 (<https://gcp.nict.go.jp/>) が設立された。NICTは、その事務局として本会を企画運営している。

2020年6月までは「研究開発部会」及び「実用化促進部会」を設置して活動した。2020年6月からはGC計画2025を踏まえ体制を見直し、部会を同時通訳の実現に向けた「技術部会」と多言語翻訳システムの更なる普及・発展に向けた「普及促進部会」に刷新した(図5)。

本会では、会員を主な対象として、産学官のシーズとニーズのマッチングの場としてのビジネスマッチング会合及び人材交流を活性化する場としての、総会・シンポジウム・部会・ワーキンググループなどの各種会合を各種会合を開催し、外部連携や共同研究を促進している。会員には、多言語コミュニケーション技術を利用した製品・サービスの研究開発やその商業展開を行うメーカー・各種サービス会社、ユーザとなる医療・ショッピング・交通・観光等の企業や団体、自治体、大学や研究機関の有識者等が含まれ、2022年6月時点で226会員となっている。

2019年には、民間企業と共同で推進した事業化共同推進ワーキンググループの活動が、多言語音声翻訳プラットフォーム等を通じた多言語音声翻訳エンジン活用サービスのビジネス化に多大な貢献をしたと評価され、「情報通信月間」総務大臣表彰を受けた。続く2020年にも協議会全体の活動による多言語翻訳技術の向上と実用化への貢献が評価され「情報通信月間」総務大臣表彰を受けた。

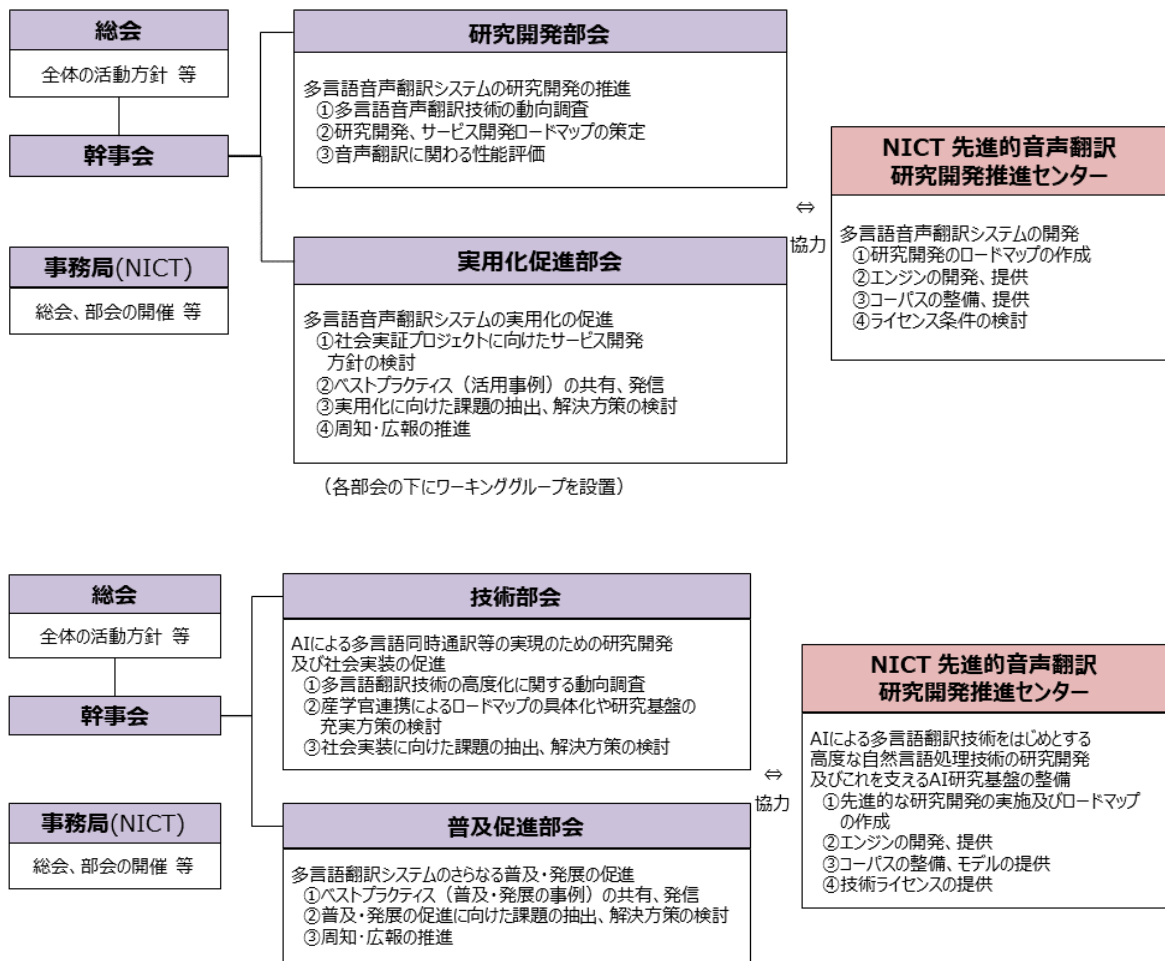


図5 GCP協議会体制図(上:2020年6月まで、下:2020年6月から)

### 3.3 総務省委託研究

GC計画の推進のため、総務省では「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－」を実施した。これは、社会実装するために必要な4つの技術課題(雑音抑圧技術、翻訳自動学習技術、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)について研究開発を行うとともに、当該研究開発に必要な技術実証を実際のフィールドで実施し、事業化を目指す「I. 多言語音声翻訳技術の研究開発」(2015-2019年度)と、多言語音声翻訳技術を確実に社会に浸透させるため、様々な場面で求められる機能(高齢者、障がい者をはじめ全ての人にとって使いやすいUIなど)を開発する「II. 多言語音声翻訳の利活用に関する開発・実証」(2015-2017年度)からなっていた。

NICTは、パナソニック株式会社・日本電信電話株式会社・パナソニックソリューションテクノロジー株式会社・株式会社KDDI研究所・株式会社みらい翻訳(各社名は受託当時のもの)とともに「I. 多言語音声翻訳技術の研究開発」(最終年度は「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」)を受

託し、実証に参画する企業等も含めた14者で「総務省委託研究開発・多言語音声翻訳技術推進コンソーシアム」を2015年に設立して、防災・鉄道・ショッピング・タクシー・医療等の分野を対象に、多言語音声翻訳技術の実用化に向けた研究開発や社会実証、利活用モデルの検討と試行についての活動を推進した。NICTは、翻訳自動学習技術の研究開発やコーパス構築を担当した。

2018年度には、岐阜市の自治体・駅・商業施設・市民病院・介護施設・中部国際空港などにおいて、分野横断の大規模実証実験を行った。翻訳精度は、全分野において接遇者、外国人ともに実践で使えるとの評価が得られた。訪日外国人だけでなく、在日外国人対応にもニーズがあることも分かった。

本委託の成果として生まれた民間製品・サービスとしては、株式会社日立ソリューションズ・テクノロジーの鉄道向け多機能翻訳アプリ「駅コンシェル」(現在は販売終了)、パナソニック株式会社の多言語音声翻訳サービス「対面ホンヤク」(現在はパナソニックコネクト株式会社から提供)、富士通株式会社のハンズフリーで多言語音声翻訳が可能なソリューション

## 2 多言語コミュニケーション技術

「FUJITSU ハンズフリー多言語音声会話システム」(現在は富士通 Japan 株式会社から提供)などが挙げられる。

これに続き、GC 計画 2025 の推進のため、総務省では「多言語翻訳技術の高度化に関する研究開発」(2020–2024 年度)を実施している。NICT は、凸版印刷株式会社、マインドワード株式会社、株式会社インターグループ、ヤマハ株式会社、フェアリーデバイゼズ株式会社とともに本研究を受託し、社会実証を受け持つ 3 者を加えた 9 者のコンソーシアムを 2020 年に設立して活動を開始した。本研究開発は、NICT の多言語翻訳技術を発展させ、入力発話の分割点検出技術や多様な情報源を活用した通訳精度向上技術等の基盤技術に加え、実用レベルの自動同時通訳システムを実社会に実装するためのプラットフォームや UI 技術の確立を行うものである。NICT は、同時通訳の実現に向けた入力分割・要約・翻訳出力最適化技術の研究開発やコーパス構築を担当している。また、本委託の枠組みで、東京 2020 大会や CEATEC にて共同で実証実験を実施し、専門用語や固有名詞の収集・登録フローの課題や、副作用を抑制する運用方法等の検証を実施し研究開発にフィードバックして、音声認識精度の向上に貢献するとともに、今後の社会実装のための有用な知見を得た。

## 4 社会実装に向けた活動

### 4.1 VoiceTra® の改良とデモシステムの開発

GC 計画の発表を受け、VoiceTra® の改良を進め、2015 年 10 月には新バージョンを公開した。新バージョンでは、これまでの利用者の意見を参考に、より使い易いインターフェースに改良した(図 6)。VoiceTra® は多言語コミュニケーション技術のベースラインを体験できる実証実験用アプリであり、社会実装に結びつくソフトウェアの開発を加速するために、研究開発成果の検証の場として、公開し、改良を行っている。これを GC 計画遂行における中心アプリと位置付けて積極的に展開した。

GC 計画 2025 では、政府の外国人材受入れ・共生政策や観光戦略等を踏まえ、15 言語\*1 を重点言語としており、2020 年度には、これらすべてに音声認識・翻訳・音声合成機能を揃えた。

また、基盤となる音声翻訳エンジン・サーバの高速化・安定化や、定型文を登録・利用する機能、言語識別機能の実装を行ってきた。2017 年度には、深層学習の導入により、日本語・英語双方向の翻訳品質を大幅に改善した。その後、他の言語や音声認識・音声合成への深層学習の導入も進め、現在では重点言語 15 言語



図 6 VoiceTra® (現行バージョン)

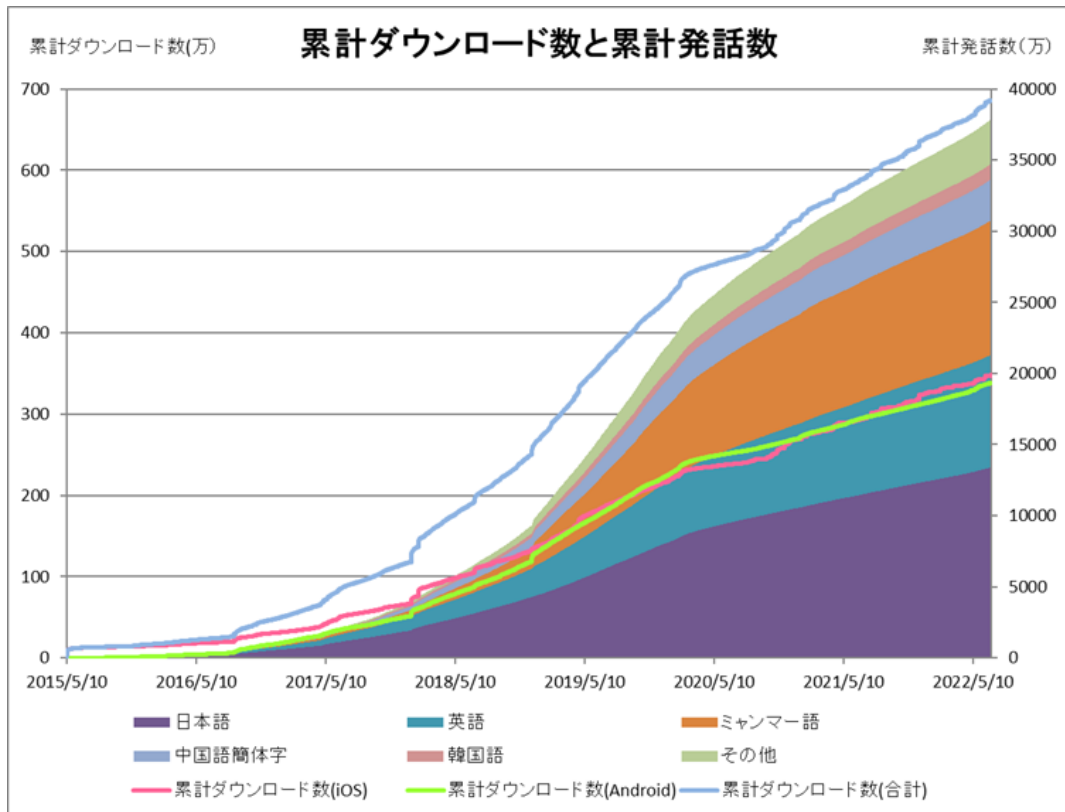
の音声認識・翻訳・音声合成すべてに深層学習が導入されている。2019 年度には、日本語・英語・中国語・韓国語・タイ語・ミャンマー語・ベトナム語・インドネシア語の 8 言語に、1.5 秒程度の入力された音声からの言語であるかを自動識別する言語識別技術を VoiceTra® に実装した。2020 年度には、フランス語・スペイン語を加え、10 言語を識別可能とした。さらに、2 言語間で翻訳方向を自動判定する技術や、日本語と選択言語間で翻訳方向を自動判定する機能として実装した。今後、同時通訳プロトタイプを搭載するプラットフォームとしての活用も見据えている。

VoiceTra® には、誤り情報報告機能も搭載されており、ユーザの協力によって VoiceTra® サーバに音声認識・翻訳・音声合成の様々な誤り情報が収集されている。これらの誤り情報も効率的な精度向上に活用された。

VoiceTra® のダウンロード数は、新バージョンは約 686 万件(図 7)、シリーズ累計では約 820 万件(2022 年 6 月末時点)となっており、1 日平均約 14 万の発話が入力されている。

また、VoiceTra® 以外に、近未来のコンセプトモデルとしてのイヤホン型多言語音声翻訳システムや同時通訳プロトタイプシステム、自動字幕付与システム、多言語インタビュー字幕システムを開発し、展示会や

\*1 日本語、英語、中国語、韓国語、タイ語、インドネシア語、ベトナム語、ミャンマー語、フランス語、スペイン語、ブラジルポルトガル語、フィリピン語、クメール語、ネパール語、モンゴル語

図7 VoiceTra<sup>®</sup>のダウンロード数

視察等において活用した。2021年度は、逐次音声翻訳から同時通訳への発展状況を示すものとして、現在までの技術で構成したライブ音声翻訳サーバの開発・改良を行い、東京2020大会やCEATECにおける実証実験にて活用するとともに、そのデモシステム・アプリを開発して、展示会で発表した。

#### 4.2 実証実験

GCP協議会の会員を中心に、様々な共同実証実験が行われ、実用化につながっている。

VoiceTra<sup>®</sup>を民間企業や警察、消防、自治体等と覚書を締結し、業務において利用いただくという実証実験を2016年度から2017年度を中心に100件以上実施した。2018年度からは、NICTの技術を活用した民間企業の製品・サービスが多数提供されるようになってきたため、組織での利用は原則としてそちらを利用いただくこととしている。

鉄道分野では、2014年に、京浜急行電鉄株式会社が駅改札等での外国語対応のために、いち早く駅・案内所の一部にVoiceTra4Uを配備し活用を開始した。その後、共同研究には株式会社ブリックス・株式会社日立製作所・株式会社日立超エル・エス・アイ・システムズ(各社名は当時のもの)が加わり、その成果を活用した新たな鉄道向け多機能翻訳アプリが2018年7月に京浜急行電鉄の全駅(泉岳寺駅を除く)に本格導入さ

れた。鉄道分野でよく用いるフレーズへの対応を強化して翻訳性能を向上させるとともに、忘れ物の確認の際にタッチパネルを用いた迅速な対応を可能とするUIの工夫や、自由に登録・編集可能な定型文による対話機能、電話通訳サービスへのワンタッチ接続機能等の組み合わせにより、鉄道分野に特化したアプリが実現された(現在はサービス休止)。

このほか、大手鉄道会社を含む全国11社でVoiceTra<sup>®</sup>の実証実験が実施され、経路案内や道案内等、訪日外国人とのコミュニケーション支援に活用された。

警察関連では、岡山県警察本部が2015年からVoiceTra<sup>®</sup>を導入するなど、27都道府県警察本部でVoiceTra<sup>®</sup>の試験的利用の実績がある。また、岡山県警察本部・沖縄県警察本部・福井県警察本部・徳島県警察本部・警視庁では、独自のサーバ・アプリを使った実運用も行われた。

警察庁では、2019年度に独自のサーバを構築し、同庁の高度警察情報通信基盤システム(PⅢ)に多言語翻訳機能を搭載した。全国47都道府県警察の同システムのスマートフォンへ導入されている。

消防関連では、消防庁の消防研究センターと共同研究を実施した。非常時の利用では、よく使う文を定型文としてあらかじめ登録し、呼び出せる機能が有用であるため、VoiceTra<sup>®</sup>に定型文機能を追加した救急隊用多言語音声翻訳アプリ「救急ボイストラ」を開発し

## 2 多言語コミュニケーション技術

た。これは令和4年1月1日時点で、47都道府県の724本部中671本部(92.7%)の消防本部で導入されている。毎年、全国市町村国際文化研修所において研修も実施している。

これらの各種実証実験により、分野や使われるシーンによって、専門用語や固有名の追加登録、学習用コーパスの拡張あるいは絞り込みによるカスタマイズ、UIの工夫等が必要となることが明らかになった。状況によって、地図を併用したり、電話通訳サービスにシームレスにつないだり、自動音声翻訳の技術に、更に別のサービスや技術を組み合わせて総合的にコミュニケーションを支援するような使い方が有用であり、使われるシーンに合わせてベストミックスとなる組み合わせを見つけることが重要である。これらの知見は、4.6に示す民間企業の製品・サービスに活かされている。

さらに、2021年度には、大阪・関西万博を見据えた取組として、公益社団法人2025年日本国際博覧会協会と協力し、同時通訳技術の現状及び近い将来の利用イメージをアピールするための、講演の字幕表示を行う実証実験に貢献した。

### 4.3 東京都との連携

東京2020大会の開催地である東京都には「2020年オ

リンピック・パラリンピック大会に向けた多言語対応協議会」(2014年3月設立、以下「多言語対応協議会」という。)の活動の初期から協力してきた。また、様々なスポーツイベントで実証実験を実施した。2015年2月に開催された東京マラソン2015では、ボランティア等が利用したVoiceTra4Uのログを分析して更なる研究開発にフィードバックした。その後の東京マラソンでも、救護所等でのVoiceTra<sup>®</sup>の活用等の実証実験を実施した。2016年には、リオデジャネイロ2016オリンピック・パラリンピック競技大会において、東京都と共に、リオデジャネイロに開設された「Tokyo2020ジャパンハウス」の展示会場にて来訪者とのコミュニケーションにVoiceTra<sup>®</sup>を活用し、有効性の確認と課題の洗い出しを行った。東京国際ユース(U-14)サッカー大会の交流会やジュニアスポーツアジア交流大会、帰宅困難者対策訓練等でもVoiceTra<sup>®</sup>を活用した実証実験を行った。定期的に活用することにより、使える場面が広がるとともに、自動言語識別の必要性といった新たな課題も明らかになった。また、多言語対応協議会主催の多言語対応・ICT化推進フォーラムでも、毎年出展を行ったほか、多言語字幕付と実験を実施した。

東京2020大会の開催時において、NICTの多言語コミュニケーション技術が活用された。これについては



図8 東京2020大会組織委員会からの感謝状



4.7で詳述する。

このような活動が評価され、NICT 及び GCP 協議会は、大会後、東京 2020 大会組織委員会より感謝状をいただいた(図 8)。

#### 4.4 広報活動

音声翻訳技術のアウトリーチ活動として、CEATEC 等で毎年出展を行っているほか、国連防災世界会議、総合科学技術・イノベーション会議、G20 観光大臣会合サイドイベント等において多数の展示・デモンストレーション・講演を実施しており、前節の東京都関連のものとおわせて、2016 年度から 2021 年度までの 6 年間で 120 件のイベントに参加している。

2018 年度から 2020 年度にかけては、多言語音声翻訳を利用するアイデアや音声翻訳エンジン API を用いた試作品の良さを競う多言語音声翻訳コンテストを総務省と共催で 3 回にわたって開催し、多言語コミュニケーション技術活用の裾野を広げる取組を行った。2021 年度には、中高生に音声翻訳エンジン API に触れてもらい、音声翻訳システム・アプリの開発を体験してもらうハッカソンも実施した。

VoiceTra<sup>®</sup> の普及及び利活用の促進のため、サポートサイト (<https://voicetra.nict.go.jp/>) を日英中韓の 4 言語で整備し、運用している。サポートサイトには、VoiceTra<sup>®</sup> の基本情報のほか、マニュアル・パンフレット類・FAQ・各種動画等も掲載しており、1 日平均で数百以上のアクセスがある。マニュアル・パンフ

レット類としては、VoiceTra<sup>®</sup> のパンフレット(言語・サイズ別に多種類を用意)・名刺サイズチラシ・理解促進用マニュアル「VoiceTra<sup>®</sup> をうまく使うには」、NICT の技術を活用した民間企業の製品・サービスをまとめたパンフレット及び一覧資料等(図 9)、多数の広報素材を作成し、維持管理している。これらは展示会等で配布するほか、普及に協力いただいている機関にも送付し、活用いただいている。また、前述の VoiceTra<sup>®</sup> サポートサイトにも掲載している。動画も、VoiceTra<sup>®</sup> や民間企業の製品・サービスを紹介するもの、VoiceTra<sup>®</sup> 及び多言語コミュニケーション技術の効果的な使い方を解説するもの、近未来での活用シーンをイメージしたもの、3.3 で述べた岐阜市での大規模実証実験のドキュメンタリー等、約 30 種類を作成し公開している。これらは、展示会や講演会、視察対応の際も活用している。

省庁・自治体・商工会議所・観光協会等が発行する冊子や書籍等で VoiceTra<sup>®</sup> を紹介いただく機会も多く、NICT に確認があるものだけで年間数十件にのぼる。

#### 4.5 辞書・コーパスの収集

これらの外部連携等を通じて辞書・コーパスを収集し、VoiceTra<sup>®</sup> の基盤となる音声翻訳エンジン・サーバの改良に活用している。2021 年度末までで、辞書・コーパスの提供組織は 92 者となった。

また、外部機関が安心して辞書・コーパスを提供で

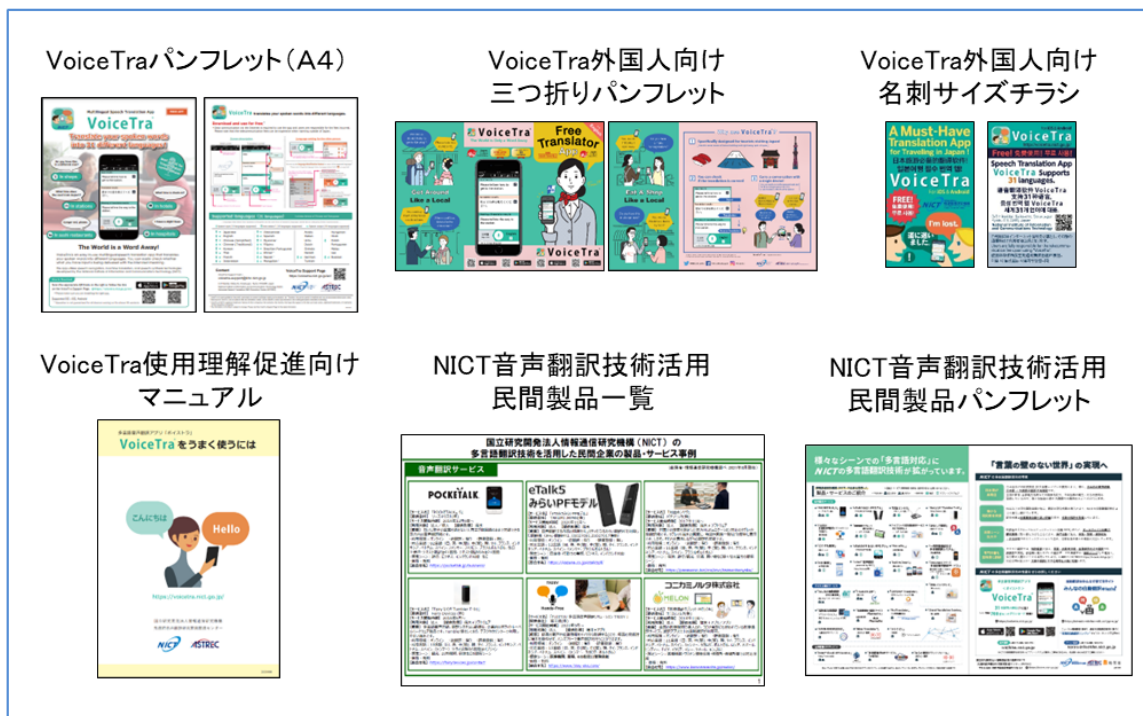


図 9 広報素材例



# NICT多言語音声翻訳技術の社会展開例(一部)

-NICTのVoiceTra技術が社会に広まり言葉の壁を感じない社会が実現しつつある-

**観光地**

- 「はなして翻訳」 NTTドコモ
- 「eTalkSAPP みらいPFモデル」 RemoSpace
- 「eTalkS みらいPFモデル」 RemoSpace
- 「POCKETALK S」 ポケット

**消防**

- 「救命ボイストラ」 消防庁
- 「PII/スマホと時計型端末」 岡山県警
- 「VoiceTra」※実証実験中 道府県警(NICT)

**警察**

- 「高度警察情報通信 基盤システム(PⅢ)」 搭載機能 警察庁

**公共機関**

- 「VoiceBiz」 凸版印刷

**タクシー**

- 「TOTTRA」 鳥取県ハイタク協会 (Fairy Devices)

**交通機関**

- 「ハイブロード」
- 「ハイブロード多言語通訳 サービス KOTOBAL」 コニカミルタ
- 「VoiceBiz」 凸版印刷

**自治体**

- 「SmaLingualシリーズ 多言語音声翻訳サービス」 IP DREAM, スマートカルチャークラウドウェイ
- 「BRIDGE」(native.heart) BRICK's
- 「Fairy I/O」 Tumbler T-01 Fairy Devices
- 「接客音声翻訳」 三菱地所(凸版印刷)

**建設・工場**

- 「多言語業務向けシステム」 住友ゴム工業(ATR-Trek) ※特定の企業向け

**オフィス・会議**

- 「ポケットク字幕」 ポケット

**ビジネス**

- 「多言語音声APIサービス」 日本電気

**APIサービス**

- 「みらい翻訳プラットフォーム 音声翻訳APIサービス」 みらい翻訳
- 「mimi」 Cloud API Service Fairy Devices
- 「多言語音声APIサービス」 日本電気

**病院**

- 「FUJITSU 多言語音声翻訳 ソリューション TRISY」 富士通Japan

**医療機関**

- 「医療通訳タブレット MELON」 コニカミルタ

(2022年6月現在)



# NICT テキスト翻訳技術の社会展開例

(※実証実験含む)

**特許**

・知的財産・特許事務所対応

**日本特許翻訳「ProTranslator」**  
[R2.3.31~]

出願明細書や特許公報、医業文書、サイエンス文庫いずれの分野でも業界トップレベルの高精度なドメイン適応型機械翻訳が可能

**npat ProTranslator**  
日本特許翻訳株式会社

**製薬**

・新薬申請書類・市販後調査  
・医薬品や化粧品品の添付文書

**NICT×アストラゼネカ**[H30.4.17リリース]※実証実験  
NICT×アストラゼネカ、AIを活用した医薬業界向け自動翻訳システムを共同開発 (R3年3月末まで)

凸版印刷「PharmaTra」[R2.9~]

臨床開発ドキュメントの翻訳に適した機械翻訳サービス。蓄積した翻訳データからAI学習することで高品質な機械翻訳の精度UPも可能

**PharmaTra**

**金融**

・投資情報対応

**NICT-SMBC日興証券「金融特化型AI自動翻訳システム」**  
[R2.1.15リリース]※共同開発  
「翻訳バンク」を活用した投資情報のAI自動翻訳システムを共同開発

**丸星(CMCグループ)「ATOM KNOWLEDGE」**  
[R1.11~]

高品質翻訳、使いやすいセキュリティを兼ね備えた法人向けAI翻訳サービス。用語や翻訳データの登録、独自開発の校正チェック機能を備える

**ATOM KNOWLEDGE**

**みらい翻訳「Mirai Translator」**  
[H29.12~]

TOEIC90点レベルのカスタマイズ可能なニューラル機械翻訳エンジンを搭載し、高速で翻訳処理する企業向けのサービス

**Mirai Translate**

**富士通(H30.9~)**  
「Zinrai Translation Service」  
一般的なテキスト翻訳に加え、PDFファイルやMicrosoft Officeの各種ファイルをそのままのレイアウトで翻訳

**Zinrai Translation Service**

**工業・技術・法務など**

・製品カタログ・製品マニュアル・機械仕様書  
・各種契約書・ビジネス資料

**NTTコミュニケーションズ「COTOHA® Translator」**  
[H30.3~]

ビジネスにおける実用性を追求した、AIによる超高精度な翻訳ソリューションを提供

**COTOHA Translator**

**川村インターナショナル「みんなの自動翻訳@KI」(商用版)**  
[H30.5~]

ビジネス仕様で高セキュリティ、分野特化型エンジンが特長。汎用/特許/金融/法令契約/ISO27017認証取得

**川村インターナショナル「XMAT®(トランスマツト)」**  
[R4.4~]

ファイル翻訳からカスタマイズまで、簡単な操作で文字数無制限を定額利用。業務効率化を実現。

**XMAT**

**八楽「ヤラクゼン」**  
[H27.10~]

AI翻訳から編集、管理、コラボレーションまで1つにする翻訳プラットフォーム

**YarakuZen**

**十印「T-tact AN-ZIN」**  
[H30.7~]

企業内の翻訳業務を効率化、翻訳会社が運用をサポート。リーガルエンジンははじめ独自の専門エンジンを提供

**T-tact AN-ZIN**

●T-tact AN-ZINの4つの強み

Q1: 高品質 (Quality)	Q2: 高機能 (Function)
Q3: 安全性 (Security)	Q4: 低コスト (Price)

**丸星(CMCグループ)「ATOM KNOWLEDGE」**  
[R1.11~]

高品質翻訳、使いやすいセキュリティを兼ね備えた法人向けAI翻訳サービス。用語や翻訳データの登録、独自開発の校正チェック機能を備える

**ATOM KNOWLEDGE**

**東芝デジタルソリューションズ「DOCCAI翻訳」**  
[R3.10~]

NICT-NMTエンジンを核に東芝の自然言語処理技術、AI-OCRを組み合わせたことで、多様な専門文書に対する高精度な機械翻訳処理を提供

**DOCCAI 翻訳**

図 10 NICT の技術の社会展開例

きるよう、人工知能分野の研究を自ら行う国立研究開発法人として初めて、情報セキュリティマネジメントシステムに関する国際規格である ISO/IEC27001 の認証を 2021 年度に取得した。

#### 4.6 技術移転活動

前節までの活動により、NICT に対し音声翻訳技術の利用に関する民間企業からの引き合いが年平均数十件ある。これらの機会を逃さず社会実装を促進するため、多言語コミュニケーション技術をライセンスする環境の整備を進め、技術移転を多数行っている。その準備としては、知的財産を所管する部門との連携を強化するなど、研究開発成果を特許等の知的財産として蓄積する体制の整備を進め、2016 年度から 2021 年度までの 6 年間で 92 件の特許出願、33 件の国内移行手続きを行い、72 件の特許登録があった。研究開発成果であるソフトウェアやデータベースについても、商用ライセンスに耐え得る形でのパッケージ化を行い、研究開発の進展に伴って随時更新を行っており、直接ライセンス先は数十社にのぼる。また、直接のライセンス先が提供するオンプレミスサーバや API サービスを利用して音声翻訳サービスを行う民間企業も年々増加している。

これらの民間企業による NICT の技術を利用した製品・サービスは、2016 年度から 2021 年度までの 6 年間で 87 件生まれた。これらの一部は前節のとおり Web でも公開しているが、その一例を図 10 に示す。

2018 年度には、多言語音声翻訳のライセンス事業を行う企業・団体の募集を実施し、その結果、株式会社みらい翻訳とライセンス事業に関する契約を締結した。みらい翻訳は 2019 年 4 月に多言語音声翻訳プラットフォームのサービス提供と音声翻訳ソフトウェアのライセンス事業を開始した。

#### 4.7 NICT の技術を利用した製品・サービスの活用例

東京 2020 競技大会において、ボランティア向けの冊子に VoiceTra<sup>®</sup> や、NICT の技術を活用した、はなしで翻訳(株式会社 NTT ドコモ)・こえとら(株式会社 フィート)が紹介され、活用された。VoiceTra<sup>®</sup> は、都内の競技会場や選手村周辺で、大会前後と比較して 1,000 件/日程度多く利用されたと推定される(図 11)。NICT の技術を利用している POCKETALK(ポケットトーク株式会社)も、都内の競技会場や選手村等に約 300 台配備され、活用された。また、3.3 で述べた総務省からの受託研究「多言語翻訳技術の高度化に関する研究開発」の枠組で、ヤマハ株式会社と協力して、日本語・英語の MC アナウンサーの音声を、NICT の技術を用

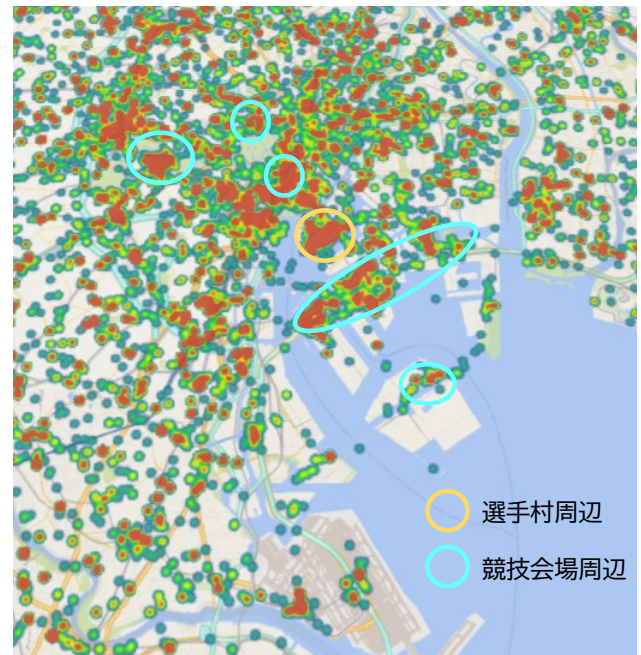


図 11 東京 2020 大会時の VoiceTra<sup>®</sup> 利用状況

いて文字化・配信する実証実験を行い、約 40 のほとんどの会場にて活用された。

POCKETALK は、シリーズ累計出荷台数 90 万台を超える手のひらサイズの携帯翻訳機で、一部の言語で NICT の技術を採用している。凸版印刷株式会社のサービスは日本郵便の全国約 20,000 局に「郵便局窓口音声翻訳」として導入され、また、宇都宮市役所など全国 80 以上の団体へ導入されている。2021 年度には、ソースネクスト株式会社(当時)の POCKETALK S・凸版印刷の VoiceBiz・コニカミノルタ株式会社の MELON が、新型コロナウイルスワクチン接種会場向けに提供され、また、MELON は、感染者の宿泊療養施設向けに提供され、活用されるなど、多言語コミュニケーション技術の利用が拡大している。

他企業の製品・サービスも、自治体・医療・製造業・IT 関連企業をはじめ、多数の分野・業界で利用が拡大し、2021 年度にはそれらのライセンス料が NICT の知財収入の 7 割強を占めるに至った。NICT の技術移転先の作成した多言語翻訳システムの利用は、2016 年度から 2021 年度までで、報道件数で 475 件確認された。

## 5 まとめと今後の展開

GC 計画のもと、NICT では、研究開発により翻訳精度の向上や対応言語の拡大を実現し、VoiceTra<sup>®</sup> への様々な機能の追加を進めた。また、多数の実証実験、多様な広報活動を実施して、NICT の技術の技術移転及び社会実装を進めた。その結果、現在では多様な音声翻訳サービスが実用化・普及して、行政手続・医療・

## 2 多言語コミュニケーション技術

交通・観光等の様々な分野で活用されるに至っている。

2021年度から開始した第5期中長期目標・計画においては、GC計画2025に基づき、文脈や話者の意図を補い、周囲の状況等の多様な情報源も活用して翻訳の質を高め、ビジネスや国際会議等の場面においても利用可能な実用レベルの自動同時通訳を実現する多言語コミュニケーション技術を研究開発する。我が国の外国人材受入れ等の共生政策を十分踏まえるとともに2025年に開催予定の大阪・関西万博も見据え、新たな社会ニーズや多様なUIに対応した同時通訳システムの社会実装の推進に取り組んでいく。

### 謝辞

本件は、総務省の情報通信技術の研究開発「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」及び「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」並びに「ICT重点技術の研究開発プロジェクト(JPMI00316)」における「多言語翻訳技術の高度化に関する研究開発」による委託を受けて実施した研究開発による成果について記載しています。

### 【参考文献】

- 1 総務省, “グローバルコミュニケーション計画,” [https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000285578.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000285578.pdf), April 2014.
- 2 総務省, “「グローバルコミュニケーション計画2025」の公表,” [https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01tsushin03\\_02000298.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin03_02000298.html), March 31, 2020.
- 3 隅田 英一郎, “MASTAR プロジェクトにおける音声翻訳技術,” 情報通信研究機構研究報告, vol.58, nos.3/4, 7-1, pp.187-194, 2012.
- 4 安田 圭志, 松田 繁樹, “全国音声翻訳実証実験の概要,” 情報通信研究機構研究報告, vol.58, nos.3/4, 7-2, pp.195-204, 2012.
- 5 松田 繁樹, 安田 圭志, 河井 恒, “VoiceTra実証実験の概要,” 情報通信研究機構研究報告, vol.58, nos.3/4, 7-3, pp.205-209, 2012.
- 6 堀 智織, “ネットワーク型音声翻訳の国際標準化と国際研究協力による標準化技術普及の取り組み,” 情報通信研究機構研究報告, vol.58, nos.3/4, 7-4, pp.211-217, 2012.



香山 健太郎 (かやま けんたろう)

ユニバーサルコミュニケーション研究所  
総合企画室  
室長  
博士(工学)  
人工知能



河井 恒 (かわい ひさし)

ユニバーサルコミュニケーション研究所  
先進的音声翻訳研究開発推進センター  
先進的音声技術研究室  
室長

博士(工学)  
音声情報処理  
【受賞歴】

2015年 電気通信普及財団 第31回(2015年度)  
電気通信普及財団賞(テレコムシステム技術賞)

2014年 電子情報通信学会 2014年度論文賞  
2010年 情報処理学会 2010年度喜安記念業績賞



隅田 英一郎 (すみた えいいちろう)

NICTフェロー/  
ユニバーサルコミュニケーション研究所  
先進的音声翻訳研究開発推進センター  
先進的翻訳技術研究室  
室長

博士(工学)  
自然言語処理  
【受賞歴】

2020年 内閣府 第2回日本オープンイノベーション大賞総務大臣賞

2013年 内閣府 第11回産学官連携功労者表彰  
総務大臣賞

2010年 文部科学大臣 科学技術賞



内元 清貴 (うちもと きよたか)

ユニバーサルコミュニケーション研究所  
研究所長/  
先進的音声翻訳研究開発推進センター  
研究開発推進センター長/  
先進的リアリティ技術総合研究室  
室長

博士(情報学)  
自然言語処理  
【受賞歴】

2001年 情報処理学会 2001年度(平成13年度)  
山下記念研究賞